



## **A ABORDAGEM DE FRAÇÃO EM LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA DO SEXTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL APROVADOS NO PNLD DE 2020**

*THE FRACTION APPROACH IN SIXTH GRADE MATH TEXTBOOKS APPROVED IN THE PNLD 2020*

DOI: [10.23926/RPD.2526-2149.2020.v5.n3.p1529-1546.id826](https://doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2020.v5.n3.p1529-1546.id826)

### **Euvaldo de Souza Carvalho**

Mestre em Matemática (UFT)  
Professor na Secretaria Municipal de Educação de Palmas (SEMED)  
[euvaldocarvalho@yahoo.com.br](mailto:euvaldocarvalho@yahoo.com.br)

### **Idemar Vizolli**

Professor em programas de Mestrado da Universidade Federal do Tocantins (UFT)  
Integrante da Rede Amazônia de Ensino de Ciências e Matemática (REAMEC)  
[idemar@uft.edu.br](mailto:idemar@uft.edu.br)

### **Onésimo Rodrigues Pereira**

Mestre em Matemática (UFT)  
Professor na Secretaria Municipal de Educação de Palmas (SEMED)  
[onesimorodrigues92@gmail.com](mailto:onesimorodrigues92@gmail.com)

**Resumo:** Dada a problemática existente em torno do ensino e da aprendizagem de fração, nos desafiamos a analisar o modo como livros didáticos, aprovados no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) do ano de 2020, apresentam o conteúdo de fração aos estudantes do 6º Ano do Ensino Fundamental. A consecução da pesquisa bibliográfica se deu a partir de uma consulta à literatura que tematiza o processo de ensino e aprendizagem do conceito de fração, considerando os diferentes significados e as características das quantidades. Foram analisadas as nove obras disponíveis em meio digital, embora o PNLD conte com onze coleções para consulta pelos professores. É possível inferir que as obras analisadas apresentam o conteúdo de fração sem considerar os conceitos abordados neste trabalho, aspectos primordiais ao processo de compreensão conceitual. Outrossim, priorizam quantidades contínuas e extensivas e o significado parte – todo em detrimento das demais abordagens.

**Palavras-chave:** Fração. Ensino. Aprendizagem. Livro Didático. PNLD.

**Abstract:** Given the existing problem surrounding fraction teaching and learning, we challenge ourselves to analyze the way textbooks, approved in the National Textbook Program (PNLD) of 2020, present the fraction content to 6th Grade students Elementary School. The completion of the bibliographic research was based on a consultation of the literature that addresses the process of teaching and learning the concept of fraction, considering the different meanings and the characteristics of the quantities. The nine works available in digital media were analyzed, although the PNLD has eleven works for consultation by teachers. It is possible to infer that the analyzed works present the fraction content without considering the concepts covered in this work, aspects that are fundamental to the process of conceptual understanding. Furthermore, they prioritize continuous and extensive quantities and part meaning - all to the detriment of other approaches.

**Keywords:** Fraction. Teaching. Learning. Textbook. PNLD



## 1 INTRODUÇÃO

Práticas pedagógicas que se valem da ideia de que o estudante aprende com técnicas mecanizadas e repetitivas podem dificultar o ensino e a aprendizagem, isto porque este é visto como um sujeito passivo nesse processo. Nessa perspectiva, Schastai, Farias e Silva (2017, p. 74), argumentam que os professores conceituam fração por meio de figuras geométricas acompanhadas de algoritmos que estimulam uma dupla contagem.

Os alunos, então, ‘dividem’ o todo de acordo com a quantidade de partes indicadas no denominador e pintam as partes indicadas no numerador. O termo ‘dividem’ está entre aspas porque, na maioria das vezes, os alunos repartem essas figuras não observando que a divisão deve ser feita em partes iguais. Ou seja, o procedimento considerado adequado para representar as frações utilizando figuras geométricas planas é dividir o todo em partes iguais em relação à área.

Esse tipo de abordagem não considera o estudante como um sujeito que deve estar na centralidade do processo de ensino e aprendizagem.

Zabala (1998) recomenda que o professor tenha o papel de propor intervenções pedagógicas que objetivem a articulação de atividades educativas reflexivas e coerentes, onde o estudante assume o papel de protagonista principal, uma vez que a aprendizagem é proveniente de processos singulares e pessoais. Para ele o professor deve ser o mediador da atividade mental do estudante, a fim de que este se torne autônomo.

Já os professores devem se preparar para um ensino que leve em consideração o meio em que o estudante vive, aproveitando saberes de fração oriundos da vida cotidiana. A representação da fração por meio de desenhos e considerando somente a relação parte-todo não deve ser o único meio de ensiná-la

[...] com certeza os estudos das frações não podem ser deixados como um estudo opcional. Há de se compreender que elas fazem parte do nosso cotidiano, isto é, estão presentes nas atividades mais comuns como em receitas culinárias, e, portanto, não são desconhecidas pelos alunos (SILVA, 2013, p. 18).

Merlini (2005) investigou o desempenho de estudantes da 5ª e 6ª série do Ensino Fundamental em relação à aprendizagem de fração considerando seus diferentes significados e constatou que o modo de apresentação deste conceito, privilegiando alguns significados, em detrimento de outros, não dá garantias de que o estudante construa conhecimento substancial.

A Base Nacional Comum Curricular (2017) expõe a ideia de que os estudantes devem aprofundar a noção de número e, para isso, devem ser colocados diante de tarefas em que os números naturais não são suficientes para resolvê-las, indicando a necessidade dos números racionais na forma decimal e fracionária. Além disso, sugere o trabalho com números racionais



na forma fracionária considerando os seus diferentes significados, utilizando estratégias diversas para a compreensão dos processos envolvidos.

Com a implantação do Programa Nacional do Livro Didático, em 1995, os livros didáticos passaram a ter critérios definidos para a sua análise e posterior aprovação. Especialistas de diversas áreas como: Matemática, Português, Ciências, História e Geografia, analisam e dão seus pareceres.

O guia de livros didáticos do PNLD do ano de 2020 ressalta a importância do livro didático como recurso metodológico ao passo que enfatiza a necessidade deste não ser o único recurso do professor, mas sim um dos meios que auxiliam no ensino e na aprendizagem. Além disso, o guia enfatiza a importância de que, dadas as especificidades do grupo de estudantes envolvidos, o livro didático precisa ser adequado à realidade local e complementado tanto no que diz respeito a ampliar suas informações e atividades como contornar suas deficiências.

## 2 DIFERENTES SIGNIFICADOS E O CONCEITO DE FRAÇÃO

Quando pensamos em fração, não é instantânea a lembrança de todos os seus significados. Algumas palavras do cotidiano nos remetem a algo no mesmo sentido: infração, infrator, fracionamento e fracionário. Elas nos trazem a ideia de “quebrar”, “dividir em partes” e “uma parte de algo”. Então, inicialmente, pode-se dizer que fração é parte de algo. Autores como Lima (2013), Kieren (1976), Beher et al (1992) e Nunes et al (2003), conceituam fração considerando diferentes significados.

Tomando como referência as classificações dos cinco significados propostas por Nunes et al (2003), desenvolvemos as análises pertinentes a este estudo. São eles: número, parte-todo, quociente, medida e operador multiplicativo.

O significado número está relacionado à localização de um determinado número na reta numérica. A notação adotada é  $\frac{a}{b}$  ( $a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{Z}$ , com  $b \neq 0$ ). Um exemplo prático é: represente  $\frac{3}{5}$  na reta numérica; represente 0,6 na reta numérica.

A relação parte-todo se trata da partição de um todo em  $n$  partes iguais, em que cada uma pode ser representada como  $\frac{1}{n}$ . Assim, assumiremos como parte-todo, um todo dividido em partes iguais, em situações estáticas, nas quais a utilização de um procedimento de dupla contagem é suficiente para chegar a uma representação correta. Por exemplo, se um retângulo



ou um círculo foi dividido em seis partes iguais e três foram pintadas, os estudantes podem aprender a representação como uma dupla contagem: acima de um traço escreve-se o número de partes pintadas, abaixo do traço escreve-se o número total de partes. Portanto, na situação exemplificada, a representação da fração é  $\frac{3}{6}$ .

Quociente é o significado dado quando estão presentes situações que envolvem a divisão e o seu resultado. Como exemplo, podemos pensar na divisão de uma barra de chocolate igualmente entre quatro crianças. Considerando a fração como quociente, teremos duas variáveis, sendo uma correspondente ao numerador e outra ao denominador – na situação exposta, a fração é  $\frac{1}{4}$ . A fração, nesse caso, corresponde à divisão (1 dividido por 4) e também ao resultado da divisão (cada criança recebe  $\frac{1}{4}$  da barra de chocolate).

Quando temos o significado medida a ideia é fazermos uma comparação entre duas variáveis, podendo se tratar de quantidades intensivas e extensivas. Por exemplo, a probabilidade de um evento ocorrer é medida pelo quociente entre o número de casos favoráveis e o número de casos possíveis; outro exemplo é o índice de aprovação de uma turma, que é medida por meio do quociente entre o número de aprovados e o total de estudantes dessa turma. Nesses dois casos os resultados são números fracionários que variam de 0 a 1.

Em operador multiplicativo a fração pode ser vista como um valor escalar aplicado a uma quantidade. Por exemplo, em um conjunto de 15 elementos, 5 deles podem ser representados como  $\frac{1}{3}$  de 15. A ideia implícita no exemplo é que o número  $\frac{1}{3}$  é o multiplicador da quantidade indicada.

Diante de exposto, podemos notar que o conceito de fração pode ser representado em diversas situações, incluindo aquelas de percepção imediata e outras em que essa visualização envolve uma análise mais apurada. Para abranger as mais variadas formas de aplicação desse conceito, tratamos da distinção entre as quantidades de natureza intensiva, extensiva, contínuas e discretas.

## 2.1. CARACTERÍSTICAS DAS QUANTIDADES

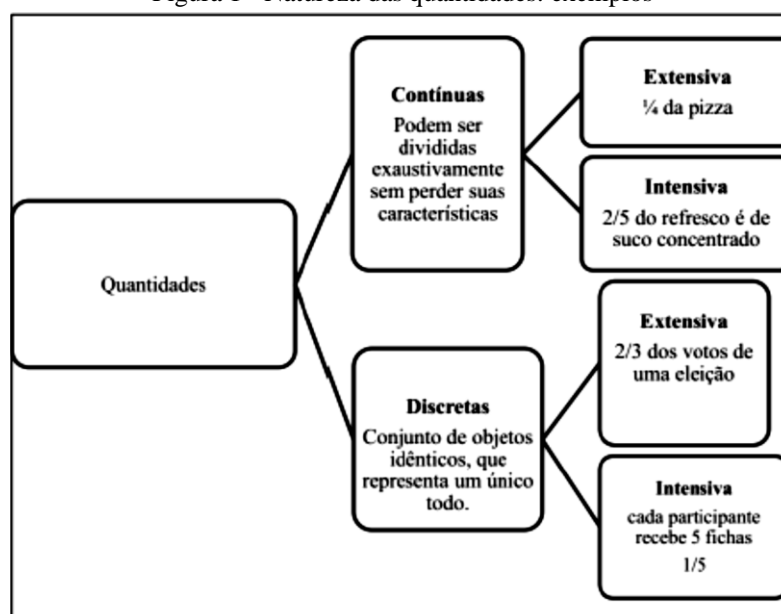
Quantidades que são divididas exaustivamente sem necessariamente perderem suas características são chamadas de contínuas. Um exemplo é uma pista de corrida em que um atleta percorre parte dela correndo e outra parte andando. É válido afirmarmos que a relação entre o

caminho percorrido correndo e aquele percorrido andando é uma fração que envolve quantidades contínuas. Já aquelas quantidades que dizem respeito a um conjunto de objetos idênticos, que representa um todo, e o resultado da divisão deve produzir subconjuntos com o mesmo número de objetos, são as denominadas discretas (NUNES et al, 2003). Para deixar mais claro, podemos exemplificar um conjunto com cinco cadeiras das quais duas são amarelas e três são azuis. A fração  $\frac{2}{5}$  representa as cadeiras amarelas em relação ao total e envolve quantidades de natureza discreta.

Segundo Nunes et al (2003), uma quantidade é classificada como extensiva quando a medida baseia-se na comparação de duas grandezas de mesma natureza e na mesma lógica parte-todo. O exemplo envolvendo a pista de corrida evidencia uma relação entre grandezas que se encaixam nessa classificação. Já aquela que tem como referência a relação entre duas grandezas diferentes é intensiva. Como exemplo de fração envolvendo quantidades de natureza intensivas pode-se citar a relação entre a quantidade de cimento e de areia para a produção de determinado concreto na construção civil.

Sendo assim, há um total de quatro possibilidades de relação entre grandezas: contínua e intensiva, contínua e extensiva, discreta e intensiva e discreta e extensiva. Para melhor compreensão da relação existente entre a natureza das quantidades que envolve o conceito de fração, apresentamos a Figura 1.

Figura 1 - Natureza das quantidades: exemplos



Fonte: Carvalho (2017).



Este panorama permite que analisemos os livros didáticos a fim de captar o modo como seus autores abordam o conceito de fração.

### 3 A ABORDAGEM DE FRAÇÃO EM LIVROS DIDÁTICOS

Entendendo que a aprendizagem de fração é de fundamental importância para a vida do estudante e que para isso ocorrer o livro didático, como um dos recursos metodológicos do professor, necessita apresentar este conceito considerando os seus diferentes significados e as características das quantidades, nos propomos a analisar as nove obras disponíveis em meio digital, embora o PNLD conte com onze coleções para consulta pelos professores. Essa análise tem o objetivo de verificar se os livros didáticos de Matemática do sexto ano do Ensino Fundamental, aprovadas no PNLD para o triênio 2020/2022, apresentam o conceito de fração levando em consideração a temática deste estudo.

As obras analisadas foram: Trilhas da Matemática (SAMPAIO, 2018); A Conquista da Matemática (GIOVANNI JÚNIOR; CASTRUCCI, 2018); Convergências Matemática (CHAVANTE, 2018); Araribá Mais Matemática (GAY; SILVA, 2018); Matemática Bianchini (BIANCHINI, 2018); Geração Alpha Matemática (OLIVEIRA; FUGITA, 2018); Matemática, Realidade e Tecnologia (SOUZA, 2018); Teláris Matemática (DANTE, 2018); Matemática: Compreensão e Prática (SILVEIRA, 2018).

Trata-se de uma pesquisa qualitativa de caráter bibliográfica, em que se faz uma revisão na literatura. Segundo Flick (2009), a pesquisa qualitativa tem os seguintes aspectos essenciais: escolha adequada de métodos e teorias convenientes; reconhecimento e análise de diferentes perspectivas; reflexões dos pesquisadores a respeito de suas pesquisas como parte do processo de produção do conhecimento; e na variedade de abordagens e métodos. Já a pesquisa bibliográfica “é aquela que se faz preferencialmente sobre documentação escrita. O campo pode ser caracterizado pelas bibliotecas, pelos museus, pelos arquivos e pelos centros de memória” (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p. 102).

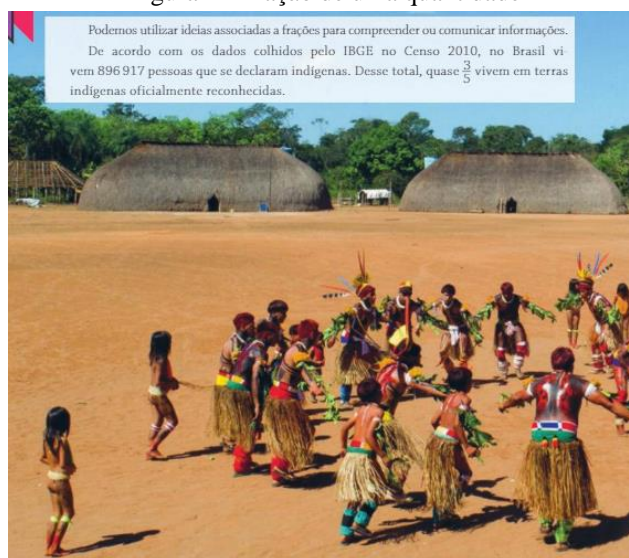
O desenvolvimento dessa pesquisa foi realizado em duas etapas. Uma em que se buscou na literatura o conceito de fração aliado aos seus diferentes significados e a relação deles com a natureza das quantidades e na continuidade analisamos o modo como os livros didáticos apresentam este conteúdo.

Iniciamos a nossa análise pela coleção Trilhas da Matemática (SAMPAIO, 2018). O autor apresenta uma situação em que o conceito de fração é tratado a partir do significado



operador multiplicativo. Nela temos a imagem de uma aldeia com indígenas dançando, conforme Figura 2. Em referência aos protagonistas da ilustração, o autor fornece um dado relativo à uma quantidade deles que vive em terras oficialmente reconhecidas. Trata-se de uma aplicação do conceito de fração tendo como base a realidade dos indígenas no Brasil que se caracteriza como quantidade discreta e extensiva.

Figura 2 - Fração de uma quantidade



Fonte: Sampaio (2018, p. 160).

Ao analisarmos a parte da obra de Sampaio (2018), sintetizamos os dados relativos aos diferentes significados de fração e a natureza das quantidades presentes no livro didático “Trilhas da Matemática” na Tabela 1, a seguir.

Tabela 1 - Distribuição das situações - Sampaio (2018)

<b>Significado</b> <b>Quantidade</b>	<b>Número</b>	<b>Parte-todo</b>	<b>Quociente</b>	<b>Medida</b>	<b>Operador Multiplicativo</b>	<b>Total</b>
Contínua e Extensiva	1	3	1	1	1	7
Contínua e Intensiva	-	-	-	1	-	1
Discreta e Extensiva	-	-	-	1	-	1
Discreta e Intensiva	-	-	-	-	-	0
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>9</b>

Fonte: Construção própria.

Os dados da indicam que, dentre as 9 situações, 3 delas referem-se ao significado Parte-todo. Também temos o significado Medida com 3 situações, Número, Quociente e Operador Multiplicativo com 1 situação cada.

Agora destacamos o livro didático elaborado por Giovanni Júnior e Castrucci (2018). A Unidade 5, que inicia a abordagem sobre fração, tem como título: “A forma fracionária dos números racionais”. Como podemos ver na Figura 3, utilizando o significado relação parte-todo e uma quantidade de natureza contínua e extensiva. Os autores apresentam o assunto fração por meio de um mosaico, onde é possível ser relacionada com partes ilustradas que as representam. O conceito de fração é explorado em 30 das 288 páginas presentes na obra.

Figura 3 - Peças de um mosaico



Fonte: Giovanni Júnior e Castrucci (2018, p. 131).

Para termos uma visão geral da maneira com que esses autores abordam o assunto, apresentaremos uma síntese com o levantamento de exemplos de situações que envolvem fração e estão presentes no livro didático “A Conquista da Matemática”.

Tabela 2 - Distribuição das situações – Giovanni Júnior e Castrucci (2018)

<b>Significado</b>	<b>Número</b>	<b>Parte-todo</b>	<b>Quociente</b>	<b>Medida</b>	<b>Operador Multiplicativo</b>	<b>Total</b>
<b>Quantidade</b>						
Contínua e Extensiva	-	15	-	-	-	15
Contínua e Intensiva	-	-	1	1	-	2
Discreta e Extensiva	-	-	3	4	3	10
Discreta e Intensiva	-	-	-	-	-	0
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>27</b>

Fonte: Construção própria.

Os dados mostram que, das 27 situações classificadas, 15 delas referem-se ao significado parte-todo. Segue o significado medida com 5 situações, o significado quociente com 4 situações e operador multiplicativo com 3 situações. Enquanto o significado número não teve nenhuma situação apresentada nessa obra. Podemos perceber que os significados parte-todo e medida apresentam o maior número de situações, chegando a representar, juntos, quase

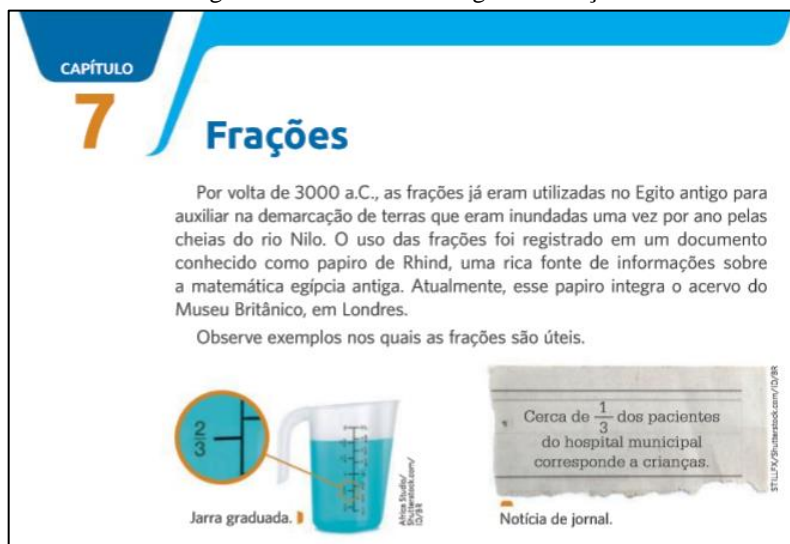


75% do total. Não sendo explorado o significado número e pouco explicitado o significado operador multiplicativo.

Sobre esse mesmo livro didático, observamos que as situações que envolvem quantidades contínuas e extensivas aparecem com maior frequência, 15 no total. Seguem as quantidades discretas e extensivas com 10 situações e as quantidades contínuas e intensivas com 2. Já a quantidade discreta e intensiva não foi contemplada.

O capítulo 7 da obra de Chavante (2018), inicia a abordagem de fração, a partir da história, exemplificando o seu uso nas demarcações de terras que eram feitas na época das cheias do Rio Nilo. No mesmo espaço dedicado à introdução do assunto, o autor apresenta mais dois exemplos: um que envolve uma jarra com graduações fracionárias e uma notícia de jornal que usa uma fração para representar uma situação real, conforme Figura 4.

Figura 4 - Início da abordagem de fração



Fonte: Chavante (2018, p. 122).

A primeira situação trata-se de um significado parte-todo e uma quantidade contínua e extensiva. Já a segunda situação, envolve o significado medida e uma quantidade discreta e extensiva. Nessa obra, das suas 336 páginas, 34 delas são dedicadas à fração.

Discorreremos, a seguir, uma síntese com o levantamento de exemplos de situações que envolvem fração e estão presentes no livro didático “Convergências Matemática”.

Tabela 3 - Distribuição das situações – Chavante (2018)

Significado Quantidade	Número	Significado				Total
		Parte-todo	Quociente	Medida	Operador Multiplicativo	
Contínua e Extensiva	-	12	1	-	2	15
Contínua e Intensiva	-	1	-	-	-	1

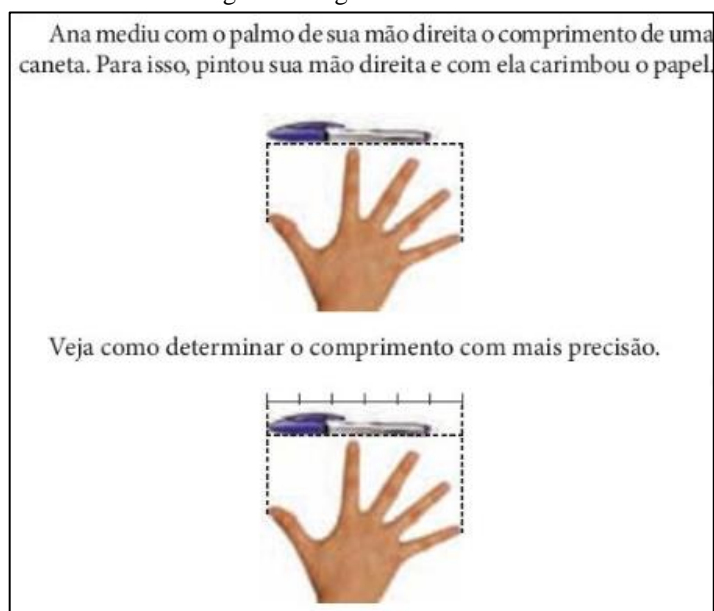
Discreta e Extensiva	-	1	-	5	1	7
Discreta e Intensiva	-	-	-	-	-	0
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>23</b>

Fonte: Construção própria

Observa-se que, das 23 situações classificadas, 14 referem-se ao significado parte-todo e 5 ao significado medida. Segue o significado operador multiplicativo com 3 situações e quociente com 1 situação. A obra não apresentou nenhuma situação que envolvesse o significado número. Também podemos perceber que as quantidades de natureza contínua e extensiva, juntamente com a discreta e extensiva, são mais trabalhadas em detrimento daquelas que envolvem quantidades contínua e intensiva e discreta e intensiva. Em outras palavras, a quantidade intensiva não recebe a mesma visibilidade dada à extensiva, bem como os significados número e quociente também são pouco representados na obra em questão.

A obra de Gay e Silva (2018), inicialmente, faz a comparação entre o tamanho de uma caneta e o tamanho do palmo de uma mão, conforme Figura 5. Essa situação faz jus ao significado medida e à quantidade de natureza contínua e intensiva. Em seguida, apresenta os conceitos de denominador e numerador. Das 312 páginas, 41 delas são dedicadas à fração. Na Tabela 4, a seguir, apresentamos a síntese com o levantamento de exemplos de situações que envolvem fração e estão presentes no livro didático “Araribá Mais Matemática”.

Figura 5 - Significado medida



Fonte: Gay e Silva (2018, p. 119).



Tabela 4 - Distribuição das situações – Gay e Silva (2018)

<b>Significado</b> <b>Quantidade</b>	<b>Número</b>	<b>Parte-todo</b>	<b>Quociente</b>	<b>Medida</b>	<b>Operador Multiplicativo</b>	<b>Total</b>
Contínua e Extensiva	-	15	-	-	2	17
Contínua e Intensiva	-	-	2	1	-	3
Discreta e Extensiva	-	1	-	4	2	7
Discreta e Intensiva	-	-	-	-	-	0
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>27</b>

Fonte: Construção própria.

Depreende-se da Tabela 4 que das 27 classificações, o significado parte-todo tem 16 delas, seguido do significado Medida, com 5. Segue operador multiplicativo com 4 situações e quociente com 2 delas. O significado número não foi contemplado nessa obra. Em relação a classificação da natureza das quantidades há 17 situações envolvendo quantidades contínuas e extensivas, 7 situações em que são contempladas quantidades discretas e extensivas e 3 situações referentes a quantidades contínuas e intensivas. Não há situação em que é abordada a quantidade discreta e intensiva.

A abordagem dada à fração inicia-se no capítulo 7 da obra de Bianchini (2018) cujo título é “Números racionais na forma de fração”. Para a motivação inicial, o autor propõe a leitura de um texto acerca do desprendimento de um bloco de gelo gigante na Antártica. Em seguida, fornece duas informações relativas ao tamanho do bloco em forma de fração, uma informa que a parte visível do *iceberg* corresponde a  $\frac{1}{10}$  do seu volume e a outra que esta mesma parte representa  $\frac{1}{7}$  de sua altura total. As frações apresentadas tanto na primeira quanto na segunda informação, se trata do significado medida e da quantidade contínua e extensiva. Além disso, expõe um infográfico de onde é possível retirar várias situações numéricas e algumas delas na forma fracionária e percentual. A obra possui 336 páginas e 59 delas são dedicados para o trato com o conceito de fração. Apresentaremos a síntese com o levantamento de exemplos com situações que envolvem fração e estão presentes no livro didático “Matemática Bianchini”.

Tabela 5 - Distribuição das situações – Bianchini (2018)

<b>Significado</b> <b>Quantidade</b>	<b>Número</b>	<b>Parte-todo</b>	<b>Quociente</b>	<b>Medida</b>	<b>Operador Multiplicativo</b>	<b>Total</b>
Contínua e Extensiva	-	17	-	1	3	21
Contínua e Intensiva	-	-	2	2	-	4
Discreta e Extensiva	-	2	2	6	-	10
Discreta e Intensiva	-	1	-	1	-	2
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>37</b>

Fonte: Construção própria.

Feitas as observações da tabela 5, percebemos que das 37 situações classificadas 20 delas estão relacionadas ao significado parte-todo. Segue 10 situações que envolvem medida, 4 quociente e 3 operador multiplicativo. O significado número não compõe nenhuma das classificações. No que tange às quantidades, inferimos que 21 são classificadas como contínua e extensiva, 10 discreta e extensiva, 4 contínua e intensiva e 2 discreta e intensiva. Ressalta-se que nessa obra todas as quantidades foram abordadas. No entanto, Bianchini (2018) dá preferência a exemplos com situações em que é abordado o significado parte-todo e a quantidade contínua e extensiva.

Os autores Oliveira e Fugita (2018) iniciam a unidade 5 explanando sobre a necessidade de números diferentes dos naturais, pois esses são insuficientes para expressar algumas quantidades. A fim de exemplificar uma dessas situações, usam o relato da cena do filme Harry Potter em que um personagem utiliza frações para se referir a determinada localização. A situação em questão nos remete ao significado número e a uma quantidade contínua e extensiva.

Na Tabela 6, a seguir, temos a síntese com o levantamento de exemplos de situações que envolvem fração e estão presentes no livro didático “Geração Alpha”.

Tabela 6 - Distribuição das situações – Oliveira e Fugita (2018)

<b>Significado</b> <b>Quantidade</b>	<b>Número</b>	<b>Parte-todo</b>	<b>Quociente</b>	<b>Medida</b>	<b>Operador Multiplicativo</b>	<b>Total</b>
Contínua e Extensiva	2	14	-	-	-	16
Contínua e Intensiva	-	-	2	-	-	2
Discreta e Extensiva	-	-	-	-	1	1
Discreta e Intensiva	-	-	1	1	-	2
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>21</b>

Fonte: Construção própria.

Observa-se que o significado parte-todo é encontrado na maioria das situações, sendo contemplado em 14 delas. Em seguida temos quociente com 3 situações, número com 2

situações, acompanhado de medida e operador multiplicativo com 1 situação cada. É possível notar que todos os significados foram abordados, sendo que parte-todo teve prevalência em relação aos demais.

Quanto às quantidades, nota-se que aquelas que se classificam como contínua e extensiva teve predominância, ficando 16 das 21 situações apresentadas. As outras 5 ficaram distribuídas entre as outras três possíveis. Portanto, notamos que as quantidades contínuas, sobretudo aquelas relacionadas com grandezas de natureza extensiva, combinadas com a relação parte-todo são as situações mais apresentadas.

O texto inicial de Souza (2018) sobre fração faz referência ao primeiro homem a viajar no espaço. Aproveitando o contexto apresentado, o autor explora uma das ideias de fração – a relação parte-todo e quantidade contínua e extensiva. No caso, a superfície da terra foi representada por uma figura dividida em quatro partes iguais e três delas seriam compostas por água.

Tendo como referência os significados de fração e a natureza das quantidades, apresentamos a Tabela 7, a síntese com o levantamento de exemplos com situações que envolvem fração e estão presentes no livro didático “Matemática, Realidade e Tecnologia”.

Tabela 7 - Distribuição das situações – Souza (2018)

<b>Significado</b>	<b>Número</b>	<b>Parte-todo</b>	<b>Quociente</b>	<b>Medida</b>	<b>Operador Multiplicativo</b>	<b>Total</b>
<b>Quantidade</b> Contínua e Extensiva	-	6	-	-	1	7
Contínua e Intensiva	-	2	-	-	-	2
Discreta e Extensiva	-	-	-	-	1	1
Discreta e Intensiva	-	-	1	-	-	1
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>11</b>

Fonte: Construção própria

Interpretando as informações, percebe-se que o significado parte-todo tem a maioria delas, ficando com 8 das 11 situações classificadas. Operador multiplicativo possui 2 situações e quociente 1. Não foram contemplados os significados número e medida. Quando nos remetemos à observação tomando como referência a natureza das quantidades, todas elas foram abordadas, mas a ênfase está naquelas que se relacionam com contínuas e extensivas.

Dante (2018), inicia o trabalho com fração apresentando uma imagem com a encenação de crianças representando egípcios medindo comprimentos com cordas e nós, conforme Figura 6. É esperado que os professores façam uso dessa imagem como o início de perguntas e estímulos aos estudantes a fim de perceberem que os resultados dessas medições nem sempre

seriam quantidades inteiras e exatas. É nesse momento que, com o auxílio do professor, os estudantes devem perceber que esses “pedacinhos” que faltam ou sobram se trata de frações da unidade escolhida para a medição. Para essa situação, temos o significado medida e a quantidade contínua e intensiva.

Figura 6 - Crianças medindo comprimentos com cordas e nós



Fonte: Dante (2018, p. 168)

Para uma análise completa, na Tabela 8 apresentamos a síntese com o levantamento de exemplos com situações que envolvem fração e estão presentes no livro didático “Teláris”.

Tabela 8 - Distribuição das situações – Dante (2018)

<b>Significado</b> <b>Quantidade</b>	<b>Número</b>	<b>Parte-todo</b>	<b>Quociente</b>	<b>Medida</b>	<b>Operador Multiplicativo</b>	<b>Total</b>
Contínua e Extensiva	-	5	1	-	3	9
Contínua e Intensiva	-	2	2	-	-	4
Discreta e Extensiva	-	-	-	2	2	4
Discreta e Intensiva	-	-	-	-	1	1
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>19</b>

Fonte: Construção própria

É possível notarmos que das 19 situações propostas pelo autor, 7 delas referem-se aos significados parte-todo e 6 de operador multiplicativo. O que demonstra serem esses os mais abordados. Segue quociente com 4 situações e medida com 2. Número, assim como em algumas obras anteriores, não foi contextualizado ao longo do capítulo. Notamos que aquelas que são contínuas e extensivas também estão em maioria na obra em questão. Contínua e intensiva ao lado de discreta e extensiva, receberam 4 situações cada uma, seguidas de discreta e intensiva, com 1.



Sendo assim, podemos afirmar que a obra de Dante (2018) contempla todas as quantidades, mas não atende aos significados na totalidade, tendo como preferências o significado parte-todo e a quantidade contínua e extensiva.

A obra de Silveira (2018), em seu capítulo 6, apresenta uma ilustração que está relacionada ao trabalho no campo do Egito Antigo, em que as frações foram utilizadas para resolver problemas que apresentavam medidas não inteiras. A situação apresentada envolve o significado medida e a quantidade contínua e intensiva.

A síntese com o levantamento de exemplos com situações que envolvem fração e estão presentes no livro didático “Matemática – Compreensão e Prática”, consta na Tabela 9, a seguir.

Tabela 9 - Distribuição das situações – Silveira (2018)

<b>Significado</b> <b>Quantidade</b>	<b>Número</b>	<b>Parte-todo</b>	<b>Quociente</b>	<b>Medida</b>	<b>Operador Multiplicativo</b>	<b>Total</b>
Contínua e Extensiva	-	10	-	3	2	15
Contínua e Intensiva	-	-	-	1	-	1
Discreta e Extensiva	-	1	-	-	2	3
Discreta e Intensiva	-	-	2	-	-	2
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>21</b>

Fonte: Construção própria

A partir dos dados da Tabela 9, notamos que o significado preferencial é o parte-todo, ficando com 11 das 21 situações. Medida e operador multiplicativo seguem com 4 situações cada um, quociente com 2 e número não consta em nenhuma delas. Dando prosseguimento, verificamos que a quantidade contínua e extensiva é a mais retratada, ficando com 15 das 21 situações classificadas. As outras três quantidades foram distribuídas nas 5 situações restantes.

#### 4 CONSIDERAÇÕES EM RELAÇÃO AOS LIVROS DIDÁTICOS ANALISADOS

Colhidas e analisadas as informações das 9 (nove) obras, percebemos que o modo com que os livros didáticos aprovados no PNLD para o triênio 2020/2022 apresentam o conceito de fração aos estudantes com situações voltadas para o cotidiano ou se remetem à história da matemática, em ambos os casos utilizam-se dos diversos significados e quantidades, embora alguns deles são prevalentes, especialmente o significado parte-todo.

Carvalho (2017) constatou algo diferente do que acontece nos livros atuais. Para dar início ao estudo do conceito de fração, os autores não levavam em consideração a diversidade de significados de fração e tampouco consideravam a natureza das quantidades. Essa



constatação abre caminho para a continuidade da pesquisa aqui realizada, uma vez que agora podemos estabelecer um panorama buscando verificar, por exemplo, como um dado autor em coleções distintas apresenta o conceito de fração.

Adentrando na maneira com que os autores apresentam as situações ao longo da parte dedicada ao tema em questão, tendo como referência os significados de fração e as características das quantidades, percebemos que há preferência por quantidades contínuas e extensivas associadas ao significado parte-todo. Estes são explorados demasiadamente em detrimento de outros, fazendo com que o estudante não obtenha compreensão de algumas dessas situações e, com isso, permaneça com dificuldades que possivelmente o acompanharão ao longo de toda a Educação Básica. Além disso, o significado número, que é recomendado na BNCC (2017) como algo a ser aprofundado, é exposto em apenas duas das obras analisadas, a saber, Sampaio (2018) e Oliveira e Fugita (2018).

Diante do reconhecimento de que o livro didático é um dos recursos metodológicos, e de importância ímpar ao trabalho do professor, os resultados indicam que é de suma relevância ampliar ainda mais a abordagem dada ao conceito de fração, sobretudo em relação aos significados e às características das quantidades, fatores estes primordiais ao processo de compreensão conceitual.

## REFERÊNCIAS

BEHR, M.; HAREL, G.; POST, T.; LESH, R. **Rational number, ratio and proportion**. In: Grows, D. A. (Ed), Handbook of research on mathematics teaching and learning. New York: MacMillan, p. 296-333, 1992.

BIANCHINI, Edwaldo. **Matemática - Bianchini**. 9 ed. São Paulo: Moderna, 2018.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **PNLD 2020**: matemática – guia de livros didáticos/ Ministério da Educação – Secretaria de Educação Básica – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2019.

CARVALHO, Euvaldo de Souza. **Sequência Didática**: uma proposta para o ensino do conceito de fração. 2017. 103f. Dissertação (Mestrado Profissional - PROFMAT) – Universidade Federal do Tocantins. Arraias, 2017.

CHAVANTE, Eduardo Rodrigues. **Convergências Matemática**: 6º Ano. 2 ed. São Paulo: Edições SM, 2018.



DANTE, Luiz Roberto. **Teláris Matemática**: 6º Ano. 3 ed. São Paulo: Ática, 2018.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em Educação Matemática**: Percursos teóricos e metodológicos. 3 ed. rev. Campinas, São Paulo, SP. 2012.

FLICK, Uwe. **Introdução à Pesquisa Qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GAY, Mara Regina Garcia; SILVA, Willian Raphael. **Araribá Mais**: Matemática. 1 ed. São Paulo: Moderna, 2018.

GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy. CASTRUCCI, Benedicto. **A Conquista da Matemática**: 6º Ano. 4 ed. São Paulo: FTD, 2018.

KIEREN, Thomas E. **Number and measurement**: mathematical, cognitive and instructional foundations of rational number. Columbs: OHERIC/SMEA, p. 101-144, 1976.

LIMA, Elon Lages. **Números e Funções**. Rio de Janeiro: SBM, 2013.

MERLINI, Vera Lucia. **O conceito de fração em seus diferentes significados**: um estudo diagnóstico com alunos de 5ª e 6ª séries do ensino fundamental. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2005.

NUNES, Terezinha. et al. **The effect of situations on children's understanding of fractions**. Trabalho apresentado no encontro da British Society for Research on the Learning of Mathematics. Oxford, junho de 2003.

OLIVEIRA, Carlos N. C. de; FUGITA, Felipe. **Geração Alpha Matemática**. 2 ed. São Paulo: Edições SM, 2018.

SAMPAIO, Fausto Arnaud. **Trilhas da matemática, 6º ano**. 1 ed. São Paulo: Saraiva, p. 162 – 180, 2018.

SCHASTAI, Marta Buda; FARIAS, Elizabeth Regina Streisky de; SILVA, Sani de Carvalho Rutz da. **Formação de Professores e o Ensino de Frações nos Anos Iniciais**. 1. ed. Curitiba: Appris, v. 1. p. 193, 2017.

SILVA, Maria do Socorro Lucinio da Cruz. **Concepções e práticas de professores do Ensino Fundamental sobre o ensino de frações**: um estudo em escolas de Cuiabá. 2013. 165 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Mato Grosso, Instituto de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação. Cuiabá, 2013.

SILVEIRA, Ênio. **Matemática**: Compreensão e Prática. 5 ed. São Paulo: Moderna, 2018.

SOUZA, Joamir Roberto de. **Matemática, Realidade & Tecnologia**: 6º Ano. 1 ed. São Paulo, FTD, 2018.



ZABALA, Antoni. **A Prática Educativa** - Como ensinar. Porto Alegre - RS: Artmed, 1998.

**Recebido em: 11 de julho de 2020.**

**Aprovado em: 31 de outubro de 2020.**