



Universidade Federal da Paraíba
Campus IV – Litoral Norte
Centro de Ciências Aplicadas e Educação
Departamento de Ciências Exatas
Licenciatura em Matemática

RICARDO AMORIM SILVA

**As frações no livro didático do 6º ano: contextos, problemas,
habilidades e significados**

RIO TINTO/PB

2023.2

RICARDO AMORIM SILVA

**As frações no livro didático do 6º ano: contextos, problemas,
habilidades e significados**

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador(a): Prof^a.Dra. Cibelle de Fátima Castro Assis

RIO TINTO/PB

2023.2

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S596f Silva, Ricardo Amorim.

As frações no livro didático do 6º ano: contextos, problemas, habilidades e significados / Ricardo Amorim Silva. - Rio Tinto, 2023.

45 f. : il.

Orientação: Cibelle Assis.
TCC (Graduação) - UFPB/CCAE.

1. frações; contextos; significados; habilidades. I. Assis, Cibelle. II. Título.

UFPB/CCAE

CDU 371

RICARDO AMORIM SILVA

**As frações no livro didático do 6º ano: contextos, problemas,
habilidades e significados**

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática
como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

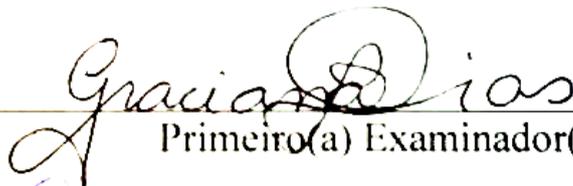
Orientador(a): Prof^a.Dra. Cibelle de Fátima Castro Assis

Aprovado em: 30 / 10 / 2023

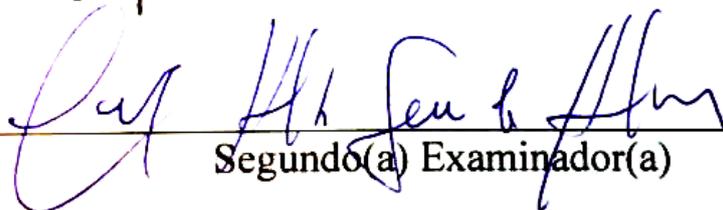
BANCA EXAMINADORA



Presidente da Banca Examinadora (orientador(a))



Primeiro(a) Examinador(a)



Segundo(a) Examinador(a)

A painha, que sempre exigiu e cuidou para que eu fosse pra escola todos os dias, para eu me formar e ter um futuro melhor.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, quero agradecer a Deus que sempre esteve presente nos momentos de dificuldades, assim como, nos momentos de alegria em minha vida.

Em segundo lugar, agradeço a mim mesmo que, de acordo com a vontade de Deus, sempre tive coragem, determinação, êxito, resiliência, paciência e perseverança para chegar até aqui.

A Vitor Fernandes, que me ajudou para que eu pudesse entrar na universidade com a inscrição do Sisu e me acolheu em sua república universitária Silicon Valley para que eu pudesse fazer o cadastramento obrigatório em Mamanguape. Seria uma honra poder retribuir tudo o que você fez por mim.

A Matheus Crispim, que também me acolheu na república universitária Silicon Valley, me orientou com informações sobre a UFPB e me ajudou para que eu conseguisse o auxílio Residência universitária. Eu sou muito feliz hoje e seria mais ainda se eu pudesse retribuir de alguma forma tudo o que você fez por mim.

Agradeço de coração a Prof^a. Dr^a Cibelle Assis que aceitou ser minha orientadora deste trabalho de conclusão de curso. A senhora é um exemplo de professora a ser seguido, foi uma honra poder lhe conhecer no curso.

Agradeço a painha, que sempre me ajudou da forma que pode para que fosse possível eu chegar ao final do curso e me tornar a pessoa que sou hoje.

Agradeço aos meus familiares que colaboraram de alguma maneira em minha formação acadêmica e os bons conselhos para que eu pudesse tomar as decisões certas.

Agradeço em especial a minha ex-professora e finada Dona Zefinha que colaborou, aconselhou e me orientou para que eu pudesse entrar na universidade com certa maturidade, carrego com muito carinho sua memória.

Agradeço aos meus ex-professores da minha cidade natal Teixeira, que me incentivaram e me auxiliaram na minha entrada na universidade.

Agradeço de coração ao povo teixeirense (ex-professores, amigos e conhecidos) que me ajudaram de alguma maneira para que eu pudesse entrar na universidade. Eu vou ser eternamente grato a todos.

Agradeço em especial aos meus amigos da minha cidade Teixeira, Celina e Afonso que sempre acreditaram em mim e que se fazem presente até hoje em minha vida, eu amo muito vocês.

Sou muito grato também aos meus amigos que fiz na residência universitária, pelos conselhos que me deram, por compartilhar bons momentos e por passarmos juntos momentos de tristeza e alegria.

Não poderia de forma alguma esquecer dos amigos que fiz no curso, que são: Cosmo, Lyzia e Milena. Amei todos os momentos que passei junto com vocês, espero sempre poder encontrá-los durante a vida para passarmos bons momentos.

Sou muito agradecido por ter tido o prazer de conviver e conhecer o pessoal da República Universitária Fox AP, vocês são ótimos, espero sempre poder lembrar de vocês. Foi incrível passar o primeiro período do curso com vocês.

Agradeço aos amigos que fiz na cidade de Rio Tinto, que sempre estenderam a mão quando eu mais precisei, sou muito feliz por tê-los conhecido.

Agradeço de coração ao meu amigo Marcos Ludgerio e sua família, por ter tido a sorte de encontrá-lo no dia da matrícula na universidade, você foi um dos meus alicerces para conseguir passar pelos primeiros períodos no curso, muito obrigado cara, sem você nem sei o que seria de mim.

Agradeço imensamente aos colegas que tive durante o curso, que me ajudaram nas atividades, provas, trabalhos, seminários e projetos, vocês foram um motivo para que eu pudesse continuar no curso, pois ninguém nunca chega sozinho a lugar algum.

Desde já, agradeço a todos os meus professores do curso, por ter tido a chance de adquirir aprendizados, conhecimentos e amadurecimento para me tornar a pessoa que sou hoje, vocês são exemplos para o mundo.

Por fim e não menos importante, sou imensamente grato por todos aqueles que de alguma maneira colaboraram diretamente e indiretamente para o meu crescimento, amadurecimento e minha formação acadêmica.

“Tenho que ter paciência para não me perder dentro de mim: vivo me perdendo de vista. preciso de paciência porque sou vários caminhos, inclusive o fatal beco sem saída”.

Clarice Lispector

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi analisar os problemas contextualizados de um livro didático para o ensino das operações de soma, subtração e multiplicação de frações no 6º ano do Ensino Fundamental. A pesquisa denomina-se como sendo qualitativa, exploratória e bibliográfica. O estudo foi estruturado em quatro etapas: Etapa 1- escolher um livro didático do 6º ano; Etapa 2 - analisar os contextos dos problemas que abordam as operações de soma, subtração e multiplicação de frações do livro escolhido; Etapa 3- identificar os significados das frações presentes nos contextos dos problemas e Etapa 4- associar os problemas com as habilidades da Base Nacional Comum Curricular - BNCC específicas para este ano e objeto. O livro adotado foi "Matemática essencial" dos autores Patrícia Rosana Moreno Pataro e Rodrigo Dias Balestri do ano de 2018. Na proposta do livro sobre o ensino de frações em relação às operações de soma, subtração e multiplicação foram encontradas dezoito questões, sendo oito problemas contextualizados e dez são exercícios. Durante a análise foi constatado que, os oito problemas apresentaram apenas contextos do cotidiano/práticas sociais ou contextualização sociocultural. Partindo para os significados, foram identificados nos oito problemas os significados de parte-todo, número, medida e operador multiplicativo. O livro adotado na pesquisa poderia envolver outros campos matemáticos ou contextualização interna a disciplina de matemática, contextos históricos da matemática ou contextualização histórica e contextos de outras áreas do conhecimento escolar/científico. Das cinco habilidades da BNCC, três não foram contempladas nestes problemas. Nos problemas analisados não foram observados os significados de quociente e medida para as frações. Essa pesquisa reforça a importância de professores desenvolverem um olhar crítico e fundamentado nas pesquisas em Educação Matemática para melhor utilizar o livro didático de Matemática.

Palavras chave: frações; problemas; contextos dos problemas; significados das frações; habilidades da BNCC.

ABSTRACT

The objective of this research was to analyze the problems in the 6th year textbook for teaching the operations of addition, subtraction and multiplication of fractions in the 6th year of Elementary School. The research is called qualitative, exploratory and bibliographic. The study was structured in four stages: Stage 1- choose a 6th grade textbook; Step 2- analyze the contexts of the problems that address the operations of addition, subtraction and multiplication of fractions from the chosen book; Step 3- identify the meanings of the fractions present in the contexts of the problems and Step 4- associate the problems with the skills from the National Common Curricular Base - BNCC specific to this year and object. The book adopted was "Essential Mathematics" by the authors Patrícia Rosana Moreno Pataro and Rodrigo Dias Balestri from the year 2018. In the book proposal on teaching fractions in relation to the operations of addition, subtraction and multiplication, eighteen questions were found, eight of which are problems contextualized and ten are exercises. During the analysis, it was found that the eight problems only presented everyday contexts/social practices or sociocultural contextualization. Moving on to the meanings, the meanings of part-whole, number, measure and multiplicative operator were identified in the eight problems. The book adopted in the research could involve other mathematical fields or internal contextualization of the mathematics discipline, historical contexts of mathematics or historical contextualization and contexts of other areas of school/scientific knowledge. Of the five BNCC skills, three were not included in these problems. In the problems analyzed, the meanings of quotient and measure for fractions were not observed. This research reinforces the importance of teachers developing a critical perspective based on research in Mathematics Education to better use Mathematics textbooks.

Keywords: fractions; problems; problem contexts; meanings of fractions; BNCC skills.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Exemplo do significado de Número..... | 18 |
| Figura 2 - Exemplo do significado de Parte todo..... | 18 |
| Figura 3 - Exemplo do significado de Parte todo..... | 19 |
| Figura 4 – Tipos de contexto..... | 27 |
| Figura 5 - Problema que envolve o significado de Parte-todo..... | 30 |
| Figura 6 - Problema que envolve o significado de operador multiplicativo..... | 31 |
| Figura 7 - Problema de número 51..... | 33 |
| Figura 8 – Problema que envolve o significado de Parte-todo..... | 34 |
| Figura 9 - Problema de número 58..... | 35 |
| Figura 10 - Problema de número 62..... | 36 |
| Figura 11 - Problema de número 46..... | 37 |
| Figura 12 - Problema que envolve o significado de Número | 38 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 - Objetos do conhecimento que tratam das frações e suas habilidades (BRASIL, 2018)..... | 23 |
| Quadro 2 - Os problemas e suas habilidades | 32 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Classificação dos problemas em relação aos seus respectivos contextos | 29 |
| Tabela 2 - Os problemas do livro e seus significados..... | 29 |

SUMÁRIO

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 13 |
| 1.1 | Delimitação do tema e problema de pesquisa | 13 |
| 1.2 | Objetivos..... | 15 |
| 1.2.1 | Objetivo Geral | 15 |
| 1.2.2 | Objetivos específicos..... | 15 |
| 1.3 | Considerações Metodológicas | 15 |
| 1.3.1 | Classificação da pesquisa | 15 |
| 1.3.2 | Etapas da pesquisa | 16 |
| 2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 17 |
| 2.1 | Significados das frações: número, parte-todo, medida, quociente e operador multiplicativo | 17 |
| 2.2 | As frações na BNCC: objetos do conhecimento, habilidades, significados e contextos | 21 |
| 2.3 | Os contextos dos problemas e os livros didáticos de Matemática..... | 24 |
| 3 | AS FRAÇÕES: CONTEXTOS DOS PROBLEMAS, HABILIDADES E SIGNIFICADOS NO LIVRO DIDÁTICO | 28 |
| 3.1 | Apresentando o livro didático “Matemática essencial”..... | 28 |
| 3.2 | Os contextos dos problemas | 28 |
| 3.3 | Os significados das frações presentes nos contextos dos problemas | 29 |
| 3.3.1 | Problemas com significado de número para as frações..... | 30 |
| 3.3.2 | Problemas com significado de parte-todo para as frações..... | 30 |
| 3.3.3 | Problemas com significado de medida para as frações | 30 |
| 3.3.4 | Problemas com significado de quociente para as frações..... | 31 |
| 3.3.5 | Problemas com significado de operador multiplicativo para as frações | 31 |
| 3.4 | Os problemas e as habilidades da BNCC | 32 |
| 3.4.1 | Problemas que contemplam a habilidade EF06MA09 | 32 |
| 3.4.2 | Problemas que contemplam a habilidade EF06MA10 | 37 |
| 3.5 | Conclusões..... | 38 |
| 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 41 |
| | REFERÊNCIAS..... | 43 |

1 INTRODUÇÃO

1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA

Este Trabalho de Conclusão de Curso – TCC analisa uma proposta para o estudo das frações a partir de um livro didático do 6º ano do Ensino Fundamental. Para tanto, consideramos os significados das frações apresentados na literatura na área de Educação Matemática, os contextos dos problemas levantados pelas pesquisas e as habilidades da Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2018) específicas para este ano e objeto.

A escolha pela temática se deu por várias razões. Inicialmente a importância das frações como ferramenta matemática para a resolução de problemas cotidianos. Concordamos com Matioli (2014, p.11), quando afirma o seguinte: “as crianças no seu dia a dia se envolvem com algumas situações que envolvem as frações, mas de uma forma intuitiva, sem a efetiva aplicação ou uso dos termos fracionários.” Refletindo sobre as palavras de Matioli, nós nos deparamos praticamente todos os dias com exemplos como: 4 dos 10 ovos foram consumidos, 3 fatias de pizza na qual tinha 8 na caixa foram jogados fora ou o aluno acertou 6 questões da prova sendo que continham 10 questões. Logo, podemos afirmar que as frações estão presentes em todo lugar, o que justifica um pouco mais essa escolha na delimitação do tema do meu trabalho de conclusão de curso.

Além dessa importância, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018), o estudo do objeto do conhecimento de frações, é iniciado no 6º ano dos Anos Finais do Ensino Fundamental e se estende numa progressão da aprendizagem até o 9º ano. O que mostra a importância dele no contexto da própria matemática e na continuidade do desenvolvimento de competências e habilidades que contemplem as frações. O estudo das frações também aparece praticamente em todas as disciplinas do curso de Licenciatura em matemática, estando as frações sempre associadas as ferramentas da matemática ou como objeto de ensino associado a algumas habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos. Essa reflexão mostra a sua importância na formação de professores.

Ainda, considerando a necessidade de aprimoramento no tema, recorrendo aos estudos da bibliografia especializada em Educação Matemática, para esse objeto de conhecimento, surgem vários significados de como podem ser estudadas e abordadas as frações. De acordo com Nunes *et al* (2003), esses significados estão classificados em cinco tipos que são: Número, Parte-todo, Medida, Quociente e Operador multiplicativo. Esses estudos revelam a importância

do professor conhecer esses significados para que quando estiver lecionando possa utilizar não apenas um significado de fração, como outros também, enriquecendo sua metodologia a fim de promover o ensino-aprendizagem dos estudantes. Matioli (2014, p.15) também destaca que “[...] as operações envolvendo as frações precisam ser resolvidas de forma contextualizada, de forma a fazer com que o aluno organize e reproduza suas ideias a fim de chegar a uma solução adequada.” Portanto, se torna imprescindível que se tenha uma maior compreensão ou um determinado entendimento por parte dos alunos quando tratamos os assuntos de formas contextualizadas para dar sentido às aulas teóricas que estão sempre marcando presença na sala de aula no qual denominamos de ensino tradicional.

Segundo Rodrigues e Amaral (1996, *apud* Kato e Kawasaki, 2011, p. 37), “contextualizar o ensino significa trazer a própria realidade do aluno, não apenas como ponto de partida para o processo de ensino e aprendizagem, mas como o próprio contexto de ensino”. Partindo dessa ideia, contextualizar é usar a realidade em que o aluno está inserido e por conseguinte acaba sendo uma maneira de aproximar o objeto de conhecimento para a prática de ensino aprendizagem dentro da sala de aula.

No entanto, entendemos que os livros de matemática limitam as realidades e os contextos que os estudantes possam estar inseridos. Portanto, compete ao professor tentar criar situações propícias de ensino para formar uma ponte entre o conhecimento teórico do livro e a situação em que o aluno está envolvido. Novamente, a importância do professor considerar os contextos diversos nos quais as frações possam ser trabalhadas e quais se somam aos contextos dos alunos. A temática da nossa pesquisa envolvendo o livro didático também se justifica pela importância e função desse recurso na prática pedagógica dos professores motivado pelo amplo programa de acesso e avaliação dos mesmos através do Programa Nacional do Livro Didático - PNLD.

Como afirma o Ministério da Educação, sabe-se que:

O Plano Nacional do Livro Didático - PNLD tem como objetivo avaliar e fornecer obras didáticas, pedagógicas e literárias, assim com outros materiais de apoio à prática educativa, de forma sistemática, regular e gratuita, às escolas públicas de educação básica das redes federal, estaduais, municipais e distrital e também às instituições de educação infantil comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos e conveniadas com o Poder Público”. Percebe-se que o livro acaba sendo uma importante ferramenta norteadora que serve para auxiliar no planejamento das aulas, estudo, ministração dos assuntos, apoio para os estudantes e entre outros trabalhos pedagógicos do professor na escola (Brasil, 2018).

A partir deste contexto uma questão conduziu essa pesquisa de TCC, a saber: *que aspectos podemos considerar para analisar a proposta de um livro didático para o ensino das*

operações de soma, subtração e multiplicação de frações no 6º ano do EF? Para tanto, criamos as seguintes categorias de análise: contextos dos problemas, habilidades da BNCC contempladas e significados das frações tratados. A partir desta questão norteadora definimos os objetivos da pesquisa a seguir.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar os problemas contextualizados do livro didático do 6º ano para o ensino das operações de soma, subtração e multiplicação de frações no 6º ano do Ensino Fundamental.

1.2.2 Objetivos específicos

Para a realização do nosso objetivo geral delineamos os seguintes objetivos específicos:

- Analisar os contextos dos problemas que abordam as operações de soma, subtração e multiplicação de frações do livro escolhido;
- Identificar os significados das frações presentes nos contextos dos problemas;
- Associar os problemas com as habilidades da BNCC específicas para este ano e objeto.

1.3 CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

1.3.1 Classificação da pesquisa

Para o alcance dos objetivos apresentados classificamos essa pesquisa, segundo Gil (2002) e Silva e Menezes (2005), como qualitativa, exploratória e pesquisa bibliográfica.

Para Silva e Menezes (2005), a pesquisa qualitativa se trata da seguinte perspectiva:

Considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição dos significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas, [...] Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem (Silva; Menezes, 2005, p. 20).

De fato, a nossa pesquisa é voltada para descrever e analisar os contextos dos problemas que abordam as operações de soma, subtração e multiplicação de frações de um livro do 6º ano do ensino fundamental.

Como afirma Gil (2002, p. 41), uma pesquisa é dita exploratória, quando “[...] têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a tomá-lo mais explícito ou a constituir hipóteses”. De fato, na nossa pesquisa, de acordo com o objetivo apresentado que é investigar a proposta de um livro didático do 6º ano para o ensino das operações de soma, subtração e multiplicação de frações no 6º ano do Ensino Fundamental, no intuito de entender melhor os seus contextos, problemas, habilidades e significados.

Por fim, para Gil (2002, p. 44), uma pesquisa bibliográfica é aquela em que a pesquisa é “[...] desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. De fato, para a obtenção dos dados deste trabalho, é essencial que seja feita uma busca sobre um livro didático do 6º ano e artigos que tratam do objeto de conhecimento, frações e seus significados, além dos referenciais curriculares como a BNCC.

1.3.2 Etapas da pesquisa

A realização da pesquisa ocorreu conforme as seguintes etapas e instrumentos para coleta de dados: Etapa 1 - Escolher um livro didático do 6º ano; Etapa 2 - Analisar os contextos dos problemas que abordam as operações de soma, subtração e multiplicação de frações do livro escolhido; Etapa 3 - Identificar os significados das frações presentes nos contextos dos problemas; Etapa 4 - Associar os problemas com as habilidades da Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018) específicas para este ano e objeto.

Para a primeira etapa, escolhemos o livro didático “Matemática essencial” do 6º ano dos autores Balestri e Pataro (2018). Este livro foi escolhido porque traz a Base Nacional Comum Curricular como referência para nortear as atividades do educador, os objetos do conhecimento são apresentados de forma clara e de fácil compreensão e traz sugestões sobre como devem ser ensinados¹. Já na segunda etapa, analisamos quais os contextos estão inseridos nos problemas que abordam as operações de soma, subtração e multiplicação de frações do livro escolhido. Seguindo, na terceira etapa, identificamos quais os significados das frações (Número, Parte-todo, Medida, Quociente e operador multiplicativo) estão presentes nos contextos dos problemas e por fim, finalizamos com a quarta etapa, no qual fizemos a associação dos problemas com as habilidades da Base Nacional Comum Curricular.

¹ O livro está disponível na plataforma leonardoportal.com

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 SIGNIFICADOS DAS FRAÇÕES: NÚMERO, PARTE-TODO, MEDIDA, QUOCIENTE E OPERADOR MULTIPLICATIVO

Nesta seção, apresentamos os significados Número, Parte-todo, Medida, Quociente e operador multiplicativo encontrados na literatura especializada em Educação Matemática. Nos baseamos nos autores Carvalho, Vizolli e Pereira (2020), Merlini, (2005), Nunes *et al* (2003) e os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (Brasil, 1998).

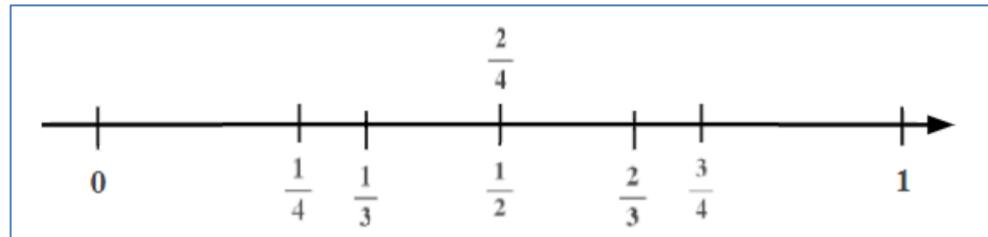
É imprescindível que o professor quando estiver lecionando frações, além de trabalhar com as quatro operações básicas (somar, subtrair, multiplicar e dividir), entenda esses diferentes significados das frações e reconheça os contextos nos quais eles aparecem. No que diz respeito aos alunos, é considerável que eles saibam as operações envolvendo as frações, mas que não se limitem ao estudo mecanizado, é preciso que entendam os seus significados, sejam de Número, Parte-todo, Medida, Quociente e Operador multiplicativo.

Carvalho, Vizolli e Pereira (2020, p. 3) tiveram como referência os estudos de Nunes *et al* (2003) e trazem as seguintes afirmações sobre os significados de **Número** e de **Parte-todo**. “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 ou represente 0,6 na reta numérica”. Quanto ao significado de Parte - todo, os autores citados apresentam: “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, assumimos como parte-todo, um todo dividido em partes iguais, [...]”.

É possível ver a diferença entre esses dois conceitos da seguinte forma, enquanto o sentido de Número nos passa a ideia de localização, a definição de parte todo diz que é possível representar através de uma fração, uma parte de um todo que foi dividido em quantidades iguais. Nisto, temos dois exemplos: Número - Em uma régua de trinta centímetros, podendo ser localizado em seu eixo qualquer número expresso de tal maneira $\frac{n}{30}$ (onde $0 \leq n \leq 30$); Parte todo - Uma caixa contém em seu conteúdo quinze barras de chocolate, em certo momento, restam apenas $\frac{5}{15}$ do total de barras de chocolate.

A seguir temos duas imagens, uma com o exemplo de Número e a outra com exemplo de Parte-todo.

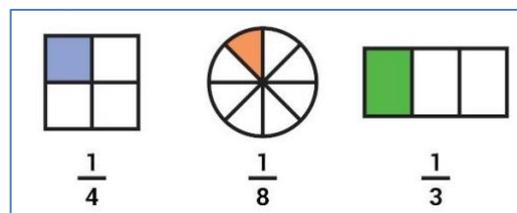
Figura 1 - Exemplo do significado de Número



Fonte: Schulz, Vilalta e Tenuta (2023)

Figura 2 - Exemplo do significado de Parte todo

Fonte: Oliveira (2023)



Sobre o significado de Medida, segundo Nunes *et al* (2003, *apud* Merlini, 2005, p. 29), as frações assumem "[...] o significado Medida em situações de quantidades [...]. Algumas medidas envolvem frações por se referirem a quantidades [...], nas quais a quantidade é medida pela relação entre duas variáveis". Ainda se tratando de Medida, Breitenbach e Búrigo (2011, p. 12) retrata que “A concepção de fração como medida envolve implicitamente a concepção parte/todo, pois o “todo” pode ser tomado como a unidade de referência, e parte e todo podem ser quantificados segundo a mesma grandeza (seja ela comprimento, superfície, capacidade...)”. Seguindo o entendimento, para sabermos a quantidade de algo (uma parte do todo), é preciso ter em mente a unidade de referência que se deseja para descobrir sobre o total do conteúdo presente. Como exemplo onde as frações podem ser entendidas com o significado de medida, temos a seguinte situação extraída do *site* Nova escola.

Figura 3 - Exemplo do significado de Parte todo

Situação 2: Guilherme utilizará copos de $\frac{1}{5}$ de litro (200 ml) para repartir 2 L de refrigerante.



The diagram shows five children, each with two glasses of 200 ml. The children are arranged in two columns. The left column has three children, and the right column has two children. Each child is holding a glass, and there is another glass next to them. The text '200 ml' is written next to each glass. Below the glasses, the text reads: 'Ao somar a quantidade que cada um receberá, obteremos o total de refrigerante distribuído por Guilherme aos colegas: 200 ml + 200 ml + 200 ml + 200 ml = 1 600 ml'. There is a small logo 'no es' in the bottom right corner of the diagram.

Ao somar a quantidade que cada um receberá, obteremos o total de refrigerante distribuído por Guilherme aos colegas:

200 ml + 200 ml + 200 ml + 200 ml = **1 600 ml**

Fonte: Carvalho, Silva e Barnabé (2023)

Sobre o significado de **quociente**, Nunes *et al* (2003, *apud* Merlini, 2005, p. 30), diz que “Este significado está presente em situações em que a divisão surge como uma estratégia bem adaptada para resolver um determinado problema. Isso significa que conhecido o número do grupo a ser formado, o quociente representa o tamanho de cada grupo”. Para este significado, temos o seguinte exemplo de Merlini (2005, p. 31) “Tenho 30 bolinhas de gude e vou dividir igualmente para 5 crianças. Que fração representa essa divisão?” Para resolvermos esta questão, pensaremos da seguinte forma: com quantas bolinhas de gude cada criança ficará quando resolvida a divisão? Logo, vamos pensar na divisão como sendo $\frac{30}{5}$ (onde 30 é a quantidade de bolinhas de gude e 5 é a de crianças) obtemos como sendo o quociente 6 bolinhas de gude. Logo, a fração que representa a divisão é $\frac{30}{5}$, pois como são 5 crianças, estamos dividindo em 5 partes iguais o total de bolinhas de gude, resultando em 6 bolinhas de gude para cada criança.

Por fim, chegamos ao último significado que é a noção de **operador multiplicativo**. De acordo com Nunes *et al* (2003) :

[...] como o número inteiro, as frações podem ser vistas como o valor escalar aplicado a uma quantidade. No caso do inteiro, por exemplo, podemos dizer 2 balas; no caso da fração, poderíamos dizer $\frac{3}{4}$ de um conjunto de balas. A ideia implícita nesses exemplos é que o número é um multiplicador da quantidade indicada. Exemplo: dei $\frac{3}{4}$ das balas de um pacote de 40 balas para

meus irmãos. Quantas balas dei a eles?. (Nunes, Campos e Magina, 2003, p. 128).

No intuito de deixar um pouco mais fácil de visualizar o que está sendo dito sobre o significado de operador multiplicativo, temos o seguinte exemplo: Quanto é $\frac{2}{3}$ de 300ml de leite? Daí, temos a solução: multiplicando 300ml pela fração $\frac{2}{3}$, temos então que, $\frac{2}{3} \times 300 = \frac{600}{3} = 200$ ml de leite. Perceba que o resultado tem todo o sentido, pois, observe que o denominador é três indicando que a quantidade do leite foi dividida em três partes iguais, então se o numerador indica duas partes da quantidade total, teremos então 200ml de leite. É possível perceber que, os autores citados acima estão sempre utilizando como base em seus trabalhos o artigo de Nunes *et al* (2003), sendo assim, um referencial a ser seguido.

Considerando os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (Brasil, 1998a, p. 60), documento mais antigo que a BNCC, identificamos a seguinte passagem que trata dos campos numéricos de forma geral, sem especificar as frações: Os PCNs “Indicam aspectos novos no estudo dos números e operações, privilegiando o desenvolvimento do sentido numérico e a compreensão de diferentes significados das operações”. Fazendo uso dessa afirmação, o aluno enquanto protagonista do seu aprendizado, necessita entender que não é suficiente apenas compreender que os números existam, é primordial saber os seus significados e principalmente o que cada um está representando nos contextos em que aparecem.

Em se tratando dos PCN (Brasil, 1998b, p. 102-103) de matemática, esses trazem de maneira específica as frações e seus significados. Em seu conteúdo, é abordado os conceitos de parte-todo, quociente, razão e operador. Vejamos a seguir o que os PCNs dizem a respeito dos significados:

Parte todo: A relação parte/todo se apresenta quando um todo (unidade) se divide em partes equivalentes. A fração, por exemplo, indica a relação que existe entre um número de partes e o total de partes, é o caso das tradicionais divisões de uma figura geométrica em partes iguais.

Quociente: Uma outra interpretação do número racional como quociente de um inteiro por outro ($a : b = \frac{a}{b} \neq 0$). Para o aluno, ela se diferencia da interpretação anterior, pois dividir uma unidade em 3 partes e tomar 2 dessas partes é uma situação diferente daquela em que é preciso dividir 2 unidades em 3 partes iguais. No entanto, nos dois casos, o resultado é dado pelo mesmo número: $\frac{2}{3}$.

Razão: Uma interpretação diferente das anteriores é aquela em que o número racional é usado como um índice comparativo entre duas quantidades, ou seja, quando é interpretado como razão. Isso ocorre, por exemplo, quando se lida com situações do tipo: 2 de cada 3 habitantes de uma cidade são imigrantes e se conclui que $\frac{2}{3}$ da população da cidade é de imigrantes. Outras situações são as que envolvem probabilidades: a chance de sortear uma bola verde de uma caixa em que há 2 bolas verdes e 8 bolas de outras cores é de $\frac{2}{10}$. Ainda outras situações ocorrem na abordagem de escalas em plantas e mapas (escala de 1cm para 100 m: representada por 1:10.000 ou $\frac{1}{10.000}$). Também, a exploração da porcentagem (70 em cada 100 alunos da escola gostam de futebol: $\frac{70}{100}$, 0,70 ou 70% ou ainda $\frac{7}{10}$ e 0,7).

Operador: Existe ainda uma quarta interpretação que atribui ao número racional o significado de um operador, ou seja, quando ele desempenha um papel de transformação, algo que atua sobre uma situação e a modifica. Essa ideia está presente, por exemplo, em problemas do tipo que número devo multiplicar por 5 para obter 2.

Percebe-se que os PCNs de matemática (Brasil, 1998b) não trazem o conceito de número assim como faz Nunes *et al* (2003), porém, é perceptível em seu texto que é considerado a fração como sendo um número.

Por fim, ainda se tratando dos significados das frações e como devem ser ministrados, os PCN de Matemática (Brasil, 1998b), no seu ponto de vista, diz que não devem ser propostas de forma isolada, sendo assim, a concretização desses conhecimentos deve ser feita de modo sistemático e que garanta aos estudantes visualizar as frações em diferentes significados que possam vir a surgir em diversas situações-problema.

2.2 AS FRACÇÕES NA BNCC: OBJETOS DO CONHECIMENTO, HABILIDADES, SIGNIFICADOS E CONTEXTOS

Antes de iniciar este tópico falando sobre objetos de conhecimento e habilidades, trazemos a Base Nacional Comum Curricular no que diz respeito sobre como devem ser articulados e trabalhados os assuntos de matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, com a finalidade de relacionar isso com as frações.

A princípio, parafraseando a BNCC (Brasil, 2018) é dito que os alunos são capazes de relacionar os significados dos objetos matemáticos a situações do cotidiano. Neste sentido, não basta apenas os estudantes saberem os conceitos formais da matemática, mas também é essencial que consigam associar esses conceitos a situações reais do seu ambiente. Como é

possível que os estudantes sejam capazes de compreender que as frações estejam diretamente ligadas ao seu ambiente de vivência? Entendemos que é função do professor fazer a ponte do conhecimento formal da matemática com momentos importantes do dia a dia dos educandos. Para tanto, será durante as interações na sala de aula entre professor e aluno que o docente poderá chegar a ter conhecimentos dos ambientes em que os estudantes estão inseridos.

Não distante disso, quem faz a sala de aula é o próprio professor. A sala de aula, não precisa ser exclusivamente o ambiente escolar, o docente em posse da turma poderá levar os alunos para lugares como uma feira livre, um laboratório, uma praça ou qualquer espaço público. Contanto que exista a troca de saberes e que seja promovido a aprendizagem desses alunos na utilização desses espaços. Inclusive, as frações poderão estar evidentes nesses lugares podendo ser apresentadas de forma lúdica.

Outro ponto importante que a BNCC (Brasil, 2018) aborda é sobre o uso da história da Matemática como contexto para o ensino. De fato, “incluir a história da Matemática como recurso que pode despertar interesse e representar um contexto significativo para aprender e ensinar Matemática”. Como consequência, fica evidente que trazer uma abordagem histórica em sala de aula é crucial para tornar o ensino mais significativo, fazendo com que eles reflitam sobre como surgiu as frações e por que elas foram criadas. Outrossim, os alunos poderão refletir que a matemática não é algo que “vem do nada”, mas que é uma ciência que surge da necessidade de trabalhar com novas formas de representar números.

A BNCC (Brasil, 2018) nos conta que:

Cumpra também considerar que, para a aprendizagem de certo conceito ou procedimento, é fundamental haver um contexto significativo para os alunos, não necessariamente do cotidiano, mas também de outras áreas do conhecimento e da própria história da Matemática. (Brasil, 2018, p. 301).

Ou seja, poder trazer contextos, sejam eles de outras áreas de conhecimento ou da própria matemática, é uma forma de viabilizar o ensino. Com sentido, as frações estão inteiramente ligadas aos contextos.

Seguindo a BNCC (Brasil, 2018), no que diz respeito aos objetos de conhecimento e habilidades que estão diretamente relacionados com as frações, apresentamos o quadro a seguir. Nele foram considerados os objetos de conhecimento e habilidades, iniciando no 6º ano e dirigindo-se numa progressão de aprendizagem até o 9º ano.

Quadro 1 - Objetos do conhecimento que tratam das frações e suas habilidades (BRASIL, 2018).

| OBJETOS DO CONHECIMENTO | HABILIDADES |
|---|--|
| <p>6º Ano:</p> <p>- Frações: significados (parte/todo, quociente), equivalência, comparação, adição e subtração; cálculo da fração de um número natural; adição e subtração de frações.</p> <p>- Operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação) com números racionais.</p> | <p>(EF06MA07) Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes;</p> <p>(EF06MA08) Reconhecer que os números racionais positivos podem ser expressos nas formas fracionária e decimal, estabelecer relações entre essas representações, passando de uma representação para outra, e relacioná-los a pontos na reta numérica;</p> <p>(EF06MA09) Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade e cujo resultado seja um número natural, com e sem uso de calculadora;</p> <p>(EF06MA10) Resolver e elaborar problemas que envolvam adição ou subtração com números racionais positivos na representação fracionária;</p> <p>(EF06MA11) Resolver e elaborar problemas com números racionais positivos na representação decimal, envolvendo as quatro operações fundamentais e a potenciação, por meio de estratégias diversas, utilizando estimativas e arredondamentos para verificar a razoabilidade de respostas, com e sem uso de calculadora.</p> |
| <p>7º Ano:</p> <p>- Fração e seus significados: como parte de inteiros, resultado da divisão, razão e operador.</p> <p>- Números racionais na representação fracionária e na decimal: usos, ordenação e associação com pontos da reta numérica e operações.</p> | <p>(EF07MA08) Comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros, resultado da divisão, razão e operador;</p> <p>(EF07MA09) Utilizar, na resolução de problemas, a associação entre razão e fração, como a fração $\frac{2}{3}$ para expressar a razão de duas partes de uma grandeza para três partes da mesma ou três partes de outra grandeza;</p> <p>(EF07MA10) Comparar e ordenar números racionais em diferentes contextos e associá-los a pontos da reta numérica;</p> <p>(EF07MA11) Compreender e utilizar a multiplicação e a divisão de números racionais, a relação entre elas e suas propriedades operatórias;</p> <p>(EF07MA12) Resolver e elaborar problemas que envolvam as operações com números racionais.</p> |
| <p>8º Ano:</p> <p>- Dízimas periódicas: fração geratriz</p> | <p>(EF08MA05) Reconhecer e utilizar procedimentos para a obtenção de uma fração geratriz para uma dízima periódica.</p> |
| <p>9º Ano:</p> <p>- Potências com expoentes negativos e fracionários</p> | <p>(EF09MA03) Efetuar cálculos com números reais, inclusive potências com expoentes fracionários.</p> |

Fonte: BNCC (Brasil, 2018).

Pelo quadro apresentado, podemos concluir que os “significados das frações” devem ser tratados pelo educador no 6º e 7º ano do Ensino Fundamental. No entanto, a BNCC (BRASIL, 2018) não deixa explícito os significados das frações ou exemplos, apenas indica o que deve ser proposto em cada Ano do Ensino Fundamental e suas habilidades.

2.3 OS CONTEXTOS DOS PROBLEMAS E OS LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA

Nesta seção trataremos de definir problema, contexto, contextualização, contextualização em matemática, contexto com frações e contextos nos livros didáticos.

Iniciamos este capítulo falando um pouco sobre o que é um “problema” na matemática. Segue que, um problema matemático acaba sendo uma situação que o aluno desconhece uma forma direta para chegar na resposta, deste modo, se fazendo necessário interpretar, utilizar de estratégias ou conhecimentos para tentar chegar a uma solução, além disso, o problema pode vir contextualizado ou não. Hiebert *et al* (1997, *apud* Walle 2007, p. 57) diz o seguinte: “Um problema é definido como qualquer tarefa ou atividade para a qual os estudantes não têm regras prescritas ou memorizadas, nem a percepção de que haja um método específico para chegar à solução correta.

Partindo em direção sobre o que significa a palavra **contexto**, temos que, de acordo com o *website* “Dicio - Dicionário online de português”, **contexto** denota-se como sendo: “Relação de dependência entre as situações que estão ligadas a um fato ou circunstância: o contexto social da ditadura. O que está ao redor de algo ou de alguém; ambiente: contexto religioso, social, político”. Logo, resumindo em poucas palavras, contexto pode ser definido como um lugar, situação, localização ou evento que pode estar envolvendo um ou mais fatos.

No que se refere a palavra contextualização e o seu significado, Tufano (2001, *apud* Madruga *et al*, 2018, p. 5) afirma o seguinte: “ato de colocar no contexto. [...]. Colocar alguém a par de algo, alguma coisa, uma ação premeditada para situar um indivíduo em um lugar no tempo e no espaço desejado, encadear ideias em um escrito, constituir o texto no seu todo, argumentar”. Por tanto, contextualizar é colocar os objetos de conhecimento de matemática a par de situações do cotidiano ou como já foi explanado, é tentar inserir o assunto formal da matemática em uma realidade que o estudante possa ou não estar vivendo.

Para complementar a fala de Tufano (2001) sobre o sentido de contextualizar, Tomaz e David (2013, *apud* Madruga *et al*, 2018, p. 5), afirmam o seguinte:

[...] um processo sociocultural que consiste em compreendê-la, tal como todo conhecimento cotidiano, científico ou tecnológico, como resultado de uma construção humana, inserida em um processo histórico e social. Portanto, não se restringe a meras aplicações do conhecimento escolar em situações cotidianas nem somente às aplicações da Matemática em outros campos científicos.

Seguindo a linha pensamento de Tomaz e David (2013), contextualizar não implica em simplesmente empregar junto ao objeto de conhecimento matemático qualquer situação que esteja ligada ao cotidiano, pois, se trata de algo muito além de situações rotineiras do dia a dia, e sim de algo histórico, sociocultural e de uma construção humana.

Além disso, quando ocorre dos estudantes não compreenderem os conceitos de matemática, é papel do professor propor, tentar ou trazer materiais (livros didáticos, material dourado, jogos, metodologias ativas e entre outros) que auxiliem no entendimento dos alunos. Neste sentido, Madruga *et al* (2018, p. 6), a partir das Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio - (Brasil, 1998b) refletem o seguinte: “Entende-se contextualização Matemática como a reunião de várias práticas e necessidades sociais, em que o ato de contextualizar apresenta-se como uma forma de minimizar os “porquês” dos alunos, retirando-os da condição de espectadores passivos [...]”. Com isto, a contextualização é uma das ferramentas inerentes ao ensino aprendizagem dos educandos voltada para auxiliar na compreensão das definições formais da matemática.

Na pesquisa de Madruga *et al* (2018), foi realizada uma entrevista com doze estudantes do curso de matemática da universidade pública do Estado da Bahia. Com o objetivo de saber deles suas concepções, ideias ou aprendizados a respeito da palavra contextualização. Durante a pesquisa, percebe-se que os alunos entendem acerca do que pode ser contextualização, nota-se isso nas palavras de Madruga *et al* (2018, p. 10): “Predomina a ideia que a contextualização seja a realidade do aluno, ou ainda, que ao desenvolver uma aula levando em conta essa realidade vivida por ele estaria contextualizando”. Refletindo sobre isso, todavia não se pode ficar atento apenas a realidade do aluno para contextualizar, sendo que, os alunos vêm de ambientes diferentes, visto que é preciso se atentar a heterogeneidade dos estudantes. Outro ponto importante que surgiu da referida pesquisa é que “[...] diante disso, pode-se perceber que essa concepção de contextualização – reduzida ao cotidiano do aluno – talvez tenha emergido em função da falta de discussão acerca da temática durante a formação” (Madruga *et al*, 2018, p. 10). Podendo ser apenas uma hipótese, não podemos deixar de lado, pois é uma suposição muito forte para entender a condição de alguns estudantes por apresentarem apenas uma concepção de contextualização.

Por fim, ainda fazendo referência sobre a contextualização e o que essa palavra garante no meio da matemática, Madruga *et al* (2018, p. 15) expressa o seguinte:

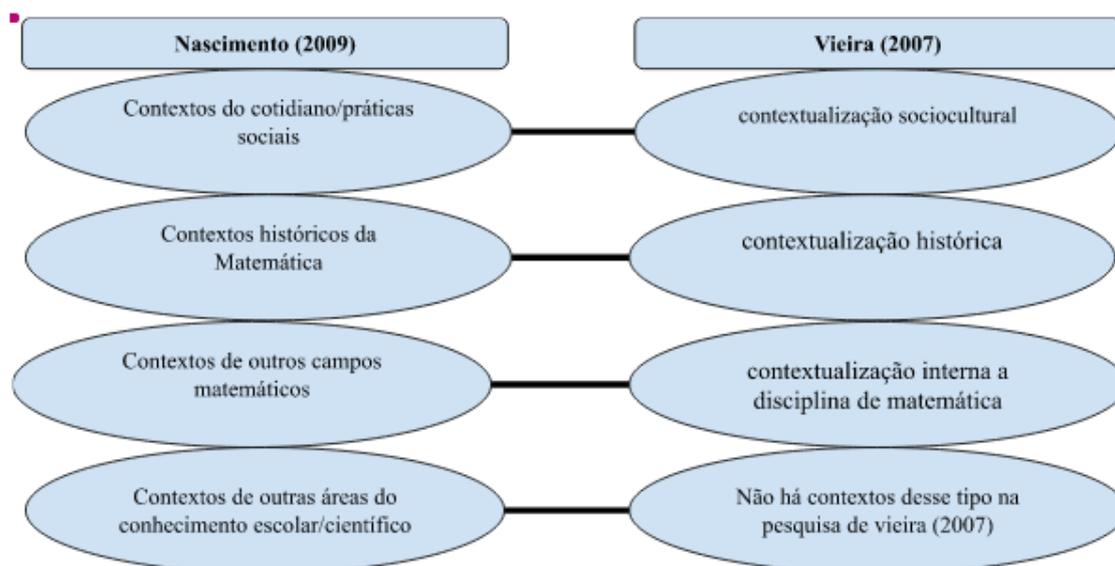
É válido salientar, a predominância da contextualização enquanto elemento motivador, ou ainda como elemento facilitador para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, seja pelo fato de permitir uma aplicação, seja pelo fato de levar em consideração os conhecimentos prévios dos alunos, ou ainda pelo fato de estabelecer relações com outras áreas do conhecimento.

No que diz respeito ao uso de contextos para o ensino de Matemática presentes nos livros didáticos, utilizaremos como referência as pesquisas de Nascimento (2009) e Vieira (2004). De acordo com Nascimento (2009 *apud* Reis e Nehring, 2017, p. 10) os contextos estão classificados nas seguintes categorias: “(1) Contextos históricos da Matemática; (2) Contextos do cotidiano/práticas sociais; (3) Contextos de outras áreas do conhecimento escolar/científico; (4) Contextos de outros campos matemáticos; (5) Contextos da própria função afim”. Em sua pesquisa, Nascimento (2009) analisou 440 atividades nos livros didáticos sobre o estudo de função afim, nisto, chegando aos seguintes resultados sobre os contextos presentes: contexto da própria função afim representa 54%; já os contextos do cotidiano/práticas sociais com 28% das atividades. Percebe-se que o ensino da matemática formal é mais explorado no LD do que a matemática que se relaciona com contextos do cotidiano/práticas sociais.

Reis e Nehring (2017) abordam também em sua narrativa as pesquisas de Vieira (2004) que buscam identificar nos livros didáticos as estratégias utilizadas para tratar os objetos de conhecimento relacionando-os com seus significados, assim sendo, foram identificados os seguintes tipos de contextos: (1) Contextualização Sociocultural; (2) Contextualização Histórica; e (3) Contextualização Interna à disciplina matemática.

A tipologia dos contextos vistas nas pesquisas de Nascimento (2009) e Vieira (2004), será utilizada para analisarmos os contextos dos problemas que abordam as operações de soma, subtração e multiplicação de frações no livro didático de Balestri e Pataro (2018). Para isto, fazemos então a seguinte relação entre os tipos de contextos de Nascimento (2009) e Vieira (2007):

Figura 4 – Tipos de contexto



Fonte: Própria dos autores

Na nossa pesquisa, as categorias para os tipos de contextos serão chamadas de: a) Contextos do cotidiano/práticas sociais ou contextualização sociocultural; b) Contextos de outros campos matemáticos ou contextualização interna à disciplina de matemática; c) Contextos históricos da matemática ou contextualização histórica; d) contextos de outras áreas do conhecimento escolar/científico

De acordo com Santos (2011, *apud* Reis e Nehring, 2017, p. 11), os livros didáticos devem conter assuntos que discutam questões sociais e políticas ambientais, no intuito de auxiliar na formação do cidadão, contribuindo na compreensão dos objetos de conhecimento de matemática na vida. Por isso que a contextualização é tão importante, pois além de ensinar matemática aos alunos de forma que abranja os significados no meio social, pode ser garantido também a formação de pessoas críticas.

Conclui-se que não é possível dizer que existe apenas um contexto, evidentemente, a matemática não está presente em um contexto isolado, mas em vários outros casos. Nisto, é importante deixar claro também que existem temáticas na matemática que garantem ser possível contextualizar, por outro lado, também existem objetos do conhecimento que por serem muito abstratos acaba não sendo possível colocá-los em contextos.

3 AS FRAÇÕES: CONTEXTOS DOS PROBLEMAS, HABILIDADES E SIGNIFICADOS NO LIVRO DIDÁTICO

Neste capítulo iremos apresentar o livro didático que está sendo usado neste trabalho. Vamos identificar os contextos dos problemas que envolvem as operações de soma, subtração e multiplicação de frações propostos, mostrar quais os significados presentes nos contextos dos problemas e por último associar os problemas com as habilidades da BNCC.

3.1 APRESENTANDO O LIVRO DIDÁTICO “MATEMÁTICA ESSENCIAL”

O livro do 6º ano de matemática que está sendo usado na pesquisa é da coleção **Matemática essencial**, dos autores Patrícia Rosana Moreno Pataro e Rodrigo Dias Balestri do ano de 2018. O livro é da editora Scipione e está em sua 1ª edição, além disso, o livro citado faz parte do PNLD e sua versão é de 2020.

O livro em questão tem 372 páginas, já o objeto de conhecimento frações é abordado no capítulo 6 que tem início na página 104 e se estende até a página 133. Ainda no capítulo 6, mais precisamente nas páginas 128 a 131, o livro traz uma explicação sobre o assunto de porcentagem, que por sua vez, está relacionada com a temática das frações pois a porcentagem também pode ser representada em forma de fração.

O livro aborda a ideia de fração, tipos de frações, simplificação de frações, comparação de frações e operações com frações (soma, subtração e multiplicação).

3.2 OS CONTEXTOS DOS PROBLEMAS

No total, o livro apresenta dezoito questões, sendo dez questões de exercícios e oito sobre problemas envolvendo soma, subtração e multiplicação de frações que se encontram nas páginas 122, 123, 124 e 127. As questões estão distribuídas da seguinte maneira, de acordo com as operações: Soma - 2 questões (53 e 54); Soma e Subtração - 9 questões (45, 46, 47, 48, 49, 50, 51 a, 52, 55); Multiplicação - 7 questões (56, 57, 58, 59, 60, 61, 62).

De acordo com as classificações dos tipos de contextos feitas por Nascimento (2009) e Vieira (2007), os oito problemas citados estão distribuídos conforme a Tabela 1 da seguinte maneira:

Tabela 1 - Classificação dos problemas em relação aos seus respectivos contextos

| Contextos dos problemas | Quantitativo de problemas | Problemas identificados |
|---|---------------------------|---|
| Contextos do cotidiano/práticas sociais ou contextualização sociocultural | 8 | n° 46, n° 50, n° 51, n° 53, n° 55, n° 57, n° 58 e n° 62 |
| Contextos de outros campos matemáticos ou contextualização interna a disciplina de matemática | 0 | Nenhum encontrado |
| Contextos históricos da matemática ou contextualização histórica | 0 | Nenhum encontrado |
| contextos de outras áreas do conhecimento escolar/científico | 0 | Nenhum encontrado |

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Observando a quadro 1, temos que dentre as dezoito questões do capítulo do livro que tratam em específico sobre o ensino das frações sobre soma, subtração e multiplicação de frações, não foram encontrados contextos de outras áreas do conhecimento escolar/científico, nem contextos de outros campos matemáticos ou contextos históricos da matemática.

3.3 OS SIGNIFICADOS DAS FRAÇÕES PRESENTES NOS CONTEXTOS DOS PROBLEMAS

Nesta seção iremos tratar dos significados das frações que aparecem nos oito problemas contextualizados sobre soma, subtração e multiplicação indicados no capítulo que aborda as frações no livro de Balestri e Pataro (2018). Os problemas e seus significados seguem distribuídos na tabela a seguir.

Tabela 2 - Os problemas do livro e seus significados

| Significados | Quantitativo de problemas | Problemas identificados |
|-------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| Número | 0 | Nenhum encontrado |
| Parte-todo | 5 | n° 50, n° 46, N° 51, n° 53 e n° 55 |
| Medida | 0 | Nenhum encontrado |
| Quociente | 0 | Nenhum encontrado |
| Operador Multiplicativo | 3 | n° 57, n° 58 e n° 62 |

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

3.3.1 Problemas com significado de número para as frações

Dentre os oito problemas contextualizados do capítulo do livro que trata em específico as frações envolvendo as operações de soma, subtração e multiplicação de frações, o significado de número não é apresentado em nenhum dos problemas.

3.3.2 Problemas com significado de parte-todo para as frações

Prosseguindo, temos o significado de parte-todo presente nos problemas de número 50, 46, 51, 53 e 55. Como exemplo temos a seguir o problema de número 50.

Figura 5 - Problema que envolve o significado de Parte-todo

50. Marcos e Gisele compraram um queijo e dividiram-no em fatias iguais. Do total de fatias, Marcos comeu $\frac{2}{3}$ e Gisele, $\frac{1}{4}$.

a) Que fração das fatias Marcos e Gisele comeram? $\frac{11}{12}$

b) Que fração das fatias restou? $\frac{1}{12}$

Fonte: Balestri e Pataro (2018, p. 123)

As operações que estão presentes neste problema de número 50 são as de soma e subtração de frações. Perceba que, nesse problema está implícito o significado de parte-todo, pois, se trata de dividir certa quantidade de um produto em fatias iguais. O significado de medida não se encaixa neste quesito pois não considera de modo exclusivo que a quantidade seja dividida em n partes iguais.

Para resolver a alternativa **a** o estudante terá que somar ambas as frações $\frac{2}{3}$ e $\frac{1}{4}$ referentes as partes que Marcos e Gisele comeram. Para solucionar a alternativa **b**, será preciso utilizar o resultado da soma da alternativa **a**, logo em seguida subtrair do total de fatias que foi dividido o queijo, ou seja, do inteiro representado em sua forma fracionária como sendo $\frac{12}{12}$.

3.3.3 Problemas com significado de medida para as frações

Dentre os oito problemas contextualizados do capítulo do livro que trata em específico as frações envolvendo as operações de soma, subtração e multiplicação de frações, o significado de número não é apresentado em nenhum dos problemas.

3.3.4 Problemas com significado de quociente para as frações

Como já foi dito anteriormente, o livro de Balestri e Pataro (2018) não aborda a operação de divisão com frações, logo não será possível trazer um exemplo de problema que apresente em seu enredo o significado de quociente.

3.3.5 Problemas com significado de operador multiplicativo para as frações

O significado de operador multiplicativo está presente nos problemas 57, 58 e 62. Como exemplo, temos o problema de número 57 a seguir.

Figura 6 - Problema que envolve o significado de operador multiplicativo

57. Pedro gastou $\frac{1}{4}$ de seu salário com aluguel, $\frac{7}{16}$ com as demais despesas do mês, e o restante ele depositou em uma poupança. Sabendo que Pedro recebe R\$ 3 264,00 de salário, responda.

a) Quantos reais Pedro gastou com aluguel? E com as demais despesas do mês? R\$ 816,00; R\$ 1 428,00

b) Quantos reais Pedro depositou na poupança? R\$ 1 020,00

Fonte: Balestri e Pataro (2018, p. 127)

Para resolução deste problema, é necessário que o aluno saiba a operação de multiplicação de fração. A alternativa **a** quer saber quanto Pedro gastou com aluguel, para tanto, basta multiplicar $\frac{1}{4}$ (valor de referência do aluguel exibido no enunciado) por seu salário que é R\$3.264,00, em seguida dividir pelo denominador que é quatro. Repetindo o mesmo processo, só que dessa vez usando o valor de referência $\frac{7}{16}$ relacionado às despesas do mês, descobrimos quanto Pedro gastou com as despesas mensais. Para a alternativa **b**, sabendo que todo o salário de Pedro pode ser representado pela fração $\frac{16}{16}$, basta somarmos $\frac{1}{4}$ e $\frac{7}{16}$. Com o resultado da soma, podemos subtrair da fração que representa todo o salário de Pedro. Nisto, com o resultado obtido ao final dessa subtração, basta multiplicarmos pelo salário total e depois dividir pelo

denominador que é dezesseis, daí descobrimos quanto Pedro depositou na poupança. Portanto, conclui-se que o significado presente neste problema é o de operador multiplicativo.

3.4 OS PROBLEMAS E AS HABILIDADES DA BNCC

Para esta etapa, iremos relacionar as habilidades Base Nacional Comum Curricular aos problemas de soma, subtração e multiplicação de frações do livro “Matemática essencial” dos autores Balestri e Pataro (2018) do 6º ano. A seguir, temos um quadro onde relacionamos as habilidades dos objetos Frações e Operações aos oito problemas contextualizados do 6º Ano.

Quadro 2 - Os problemas e suas habilidades

| Habilidades do 6º Ano | Problemas |
|--|--|
| (EF06MA09) Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade e cujo resultado seja um número natural, com e sem uso de calculadora. | nº 51 b), nº 55 c), nº 57, nº 58 b) e nº 62 b) |
| (EF06MA10) Resolver e elaborar problemas que envolvam adição ou subtração com números racionais positivos na representação fracionária | nº 46, nº 50, nº 51 a), nº 53 e nº 55 a) e b) |

Fonte: Dados da Pesquisa (2023)

A partir da tabela, podemos observar que apenas duas habilidades, entre as cinco, foram identificadas. É válido ressaltar que as outras três habilidades podem ter sido trabalhadas no capítulo das frações, em relação aos outros objetos de conhecimento relacionados às frações, como por exemplo: tipos de frações, simplificação de frações e comparação de frações. Além disso, os problemas 51 e 55 contemplam as duas habilidades **EF06MA09** e **EF06MA10** ao mesmo tempo. Mostraremos logo mais porque cada um dos problemas se relaciona com as habilidades **EF06MA09** e **EF06MA10**.

3.4.1 Problemas que contemplam a habilidade EF06MA09

Começando pelo problema de número 51, temos a habilidade que está associada EF06MA09. Vejamos o problema a seguir.

Figura 7 - Problema de número 51

- 51.** Para obter certa tonalidade de tinta, são misturadas tintas nas cores azul, vermelha e verde. Sabe-se que $\frac{2}{5}$ da mistura são de tinta azul e que $\frac{1}{3}$ da mistura é de tinta vermelha.
- a)** Que fração corresponde à tinta verde utilizada na mistura? $\frac{4}{15}$
- b)** Para se obter 30 L de tinta da tonalidade esperada, quantos litros de tinta de cada cor são necessários? azul: 12 L; vermelha: 10 L; verde: 8 L

Fonte: Balestri e Pataro (2018, p. 123)

O que nos interessa neste problema é o item **b**, veja que habilidade diz que o resultado do cálculo tem que ser um número natural, portanto a alternativa **b** está associada a habilidade **EF06MA09**.

Para este problema de número 51, o aluno precisa ter conhecimento de soma e subtração de frações. Para responder a alternativa **a**, é preciso somar as duas frações que representam a tinta azul e vermelha, logo será encontrada a fração $\frac{11}{15}$, nisto, observando o denominador, sabemos que falta $\frac{4}{15}$ partes do todo que é $\frac{15}{15}$. Sendo assim $\frac{4}{15}$ a quantidade de tinta verde correspondente à mistura. Para resolver a item **b**, basta dividir os trinta litros em quinze partes iguais como indica os denominadores de cada tinta, basta agora tomar a quantidade de partes que cada tinta representa em seus numeradores, por exemplo, a fração da tinta vermelha é $\frac{5}{15}$, logo, cinco partes iguais de trinta litros correspondem a dez litros.

Passando para o problema de número 55, a habilidade que está associada é a **EF06MA09**. Vejamos o problema a seguir.

Figura 8 – Problema que envolve o significado de Parte-todo

55. O triatlo é uma modalidade esportiva criada nos Estados Unidos em 1974 e teve sua primeira prova realizada no Brasil em 1983 no Rio de Janeiro. Essa modalidade consiste na realização consecutiva de três etapas: natação, ciclismo e corrida. Nos Jogos Olímpicos de Verão, o triatlo é composto de 1500 m de natação, 40 000 m de ciclismo e 10 000 m de corrida. No entanto, existem outras categorias de triatlo em que há uma variação nessas medidas.



O ciclismo é uma das etapas do triatlo. ■

Em certo treino de triatlo, os atletas devem nadar $\frac{1}{25}$ do percurso, correr $\frac{1}{5}$ e pedalar o restante.

- a) Que fração do percurso um atleta deve percorrer sem a bicicleta? $\frac{6}{25}$
 b) Que fração do percurso o atleta percorre com a bicicleta? $\frac{19}{25}$
 c) Sabendo que nesse treino o percurso total é de 7 500 m, quantos metros correspondem a cada uma das etapas? natação: 300 m; corrida: 1500 m; ciclismo: 5700 m

Fonte: Balestri e Pataro (2018, p. 124)

O que nos interessa neste problema é o item *c*, onde o estudante terá que utilizar a operação de multiplicação de fração por um número inteiro e assim encontrar como resposta um número natural. Para solucionar a alternativa *a* basta somar o percurso nadando e correndo, cada um representado pelas frações $\frac{1}{25}$ e $\frac{1}{5}$ ai saberemos o percurso sem a bicicleta. Em seguida, para responder a alternativa *b* basta tomarmos o resultado da alternativa *a* e subtrairmos da fração que representa todo o percurso que é $\frac{25}{25}$. Para resolver a alternativa *c*, pegamos as frações que está associado a cada um dos percursos do triatlo que são $\frac{1}{25}$, $\frac{1}{5}$ e $\frac{19}{25}$, nisto, multiplicando uma fração de cada vez por 7500 que é o percurso do treino e dividindo o resultado da multiplicação por 25 que o total do percurso, descobrimos a fração que representa a medida em metros de cada percurso. Exemplo, para sabermos o percurso nadando, fazemos: $\frac{1}{25} \times 7500 = 300$ metros que é a distância que o atleta deve percorrer nadando.

O problema de número 57 também está associado à habilidade **EF06MA09** uma vez que é indispensável que o estudante saiba a operação de multiplicação de fração por um número inteiro e encontrar como resposta um número natural. O raciocínio de como resolver este problema de número 57 se encontra na seção 3.3.5.

Na sequência, temos o problema de número nº 58 e a habilidade que se associa a ele é a **EF06MA09**. Vejamos o problema a seguir.

Figura 9 - Problema de número 58

58. Certo ciclista percorre $\frac{2}{75}$ de determinado percurso a cada minuto.

a) Que fração do percurso o ciclista terá percorrido após 15 minutos? $\frac{30}{75}$ ou $\frac{2}{5}$

b) Sabendo que o percurso tem 18 600 m, quantos metros o ciclista terá percorrido após 15 minutos? 7 440 m

Fonte: Balestri e Pataro (2018, p. 127)

O item **a** não está associado a habilidade **EF06MA09**, pois se trata de multiplicação de fração por um número inteiro, cujo resultado é uma fração e não um número natural. Para resolver a alternativa **a**, basta somente multiplicar os quinze minutos que foi o tempo percorrido pelo ciclista pela fração $\frac{2}{75}$ que representa o trecho que um certo ciclista consegue percorrer a cada minuto.

Partindo para o item **b** do problema 58, a habilidade que está associada é **EF06MA09**, pois será preciso que o estudante saiba multiplicar uma fração por um número inteiro para chegar na resposta. A resolução do item **b** é da seguinte forma, tome a fração $\frac{30}{75}$ que é o percurso que o ciclista percorre após quinze minutos, logo, basta apenas multiplicar por 18600 metros e dividir pelo denominador que é 75. Daí saberemos o total de metros que o ciclista terá percorrido em relação aos 18600 metros após quinze minutos.

Passando para o problema de número 62, temos a habilidade associada **EF06MA09**. Na figura a seguir, temos o problema.

Figura 10 - Problema de número 62

62. Uma loja de produtos de informática vendeu, em certo mês, 63 monitores. Dos monitores vendidos, $\frac{2}{3}$ eram da marca **A**, e, desses, $\frac{1}{3}$ era de 15", $\frac{8}{21}$ eram de 17" e $\frac{2}{7}$ de 19".



A indicação 15" representa a medida do comprimento, em polegadas, da diagonal do monitor.

a) Que fração do total de monitores vendidos era da marca **A** e tinha:

- 15"? $\frac{2}{9}$
- 17"? $\frac{16}{63}$
- 19"? $\frac{4}{21}$

b) Quantos monitores da marca **A**, de cada tamanho, foram vendidos?
 15": 14 monitores; 17": 16 monitores; 19": 12 monitores

Fonte: Balestri e Pataro (2018, p. 127)

Para resolver este problema contextualizado e mais especificamente o item **b**, também será necessário que os estudantes saibam realizar a operação de multiplicação de fração por um número inteiro. O item **a** não está associado a habilidade **EF06MA09**, pois se trata de multiplicação de frações, cujo resultado é uma fração e não um número natural.

Para resolver a alternativa **b**, precisamos saber quantos monitores foram vendidos da marca **A**, basta multiplicarmos $\frac{2}{3}$ (fração que representa o total de monitores vendidos da marca **A**) por 63 que foi o total de monitores vendidos no mês, encontrando assim, o total de monitores vendidos da marca **A**. Em seguida, utilizando o resultado encontrado, multiplicamos pelas frações $\frac{1}{3}$, $\frac{8}{21}$ e $\frac{2}{7}$ (cada fração representa o total de monitores vendidos de 15" 17" e 19" polegadas) uma de cada vez, encontrando assim a quantidade exata de cada um dos monitores vendidos de 15", 17" e 19" polegadas. Exemplo, para sabermos o total de monitores vendidos de 15": $42 \times \frac{1}{3} = 14$ monitores.

3.4.2 Problemas que contemplam a habilidade EF06MA10

Para iniciar esta seção, iremos falar agora sobre o problema de número 46. A habilidade que está associada a este problema é a **EF06MA10**. Observemos o problema a seguir.

Figura 11 - Problema de número 46

46. Um terreno terá $\frac{2}{15}$ de sua medida da área ocupada por um jardim, $\frac{6}{15}$ por uma praça e o restante por um estacionamento.

a) Que fração corresponde à medida da área do terreno destinada à praça e ao jardim? $\frac{8}{15}$

b) Que fração corresponde à medida da área do terreno destinada ao estacionamento? $\frac{7}{15}$

c) A diferença entre a parte do terreno destinada ao estacionamento e a parte destinada à praça é maior ou menor do que a parte destinada ao jardim?
menor

Fonte: Balestri e Pataro (2018, p. 122)

Para resolver este problema o estudante terá que saber as operações de soma e subtração de frações.

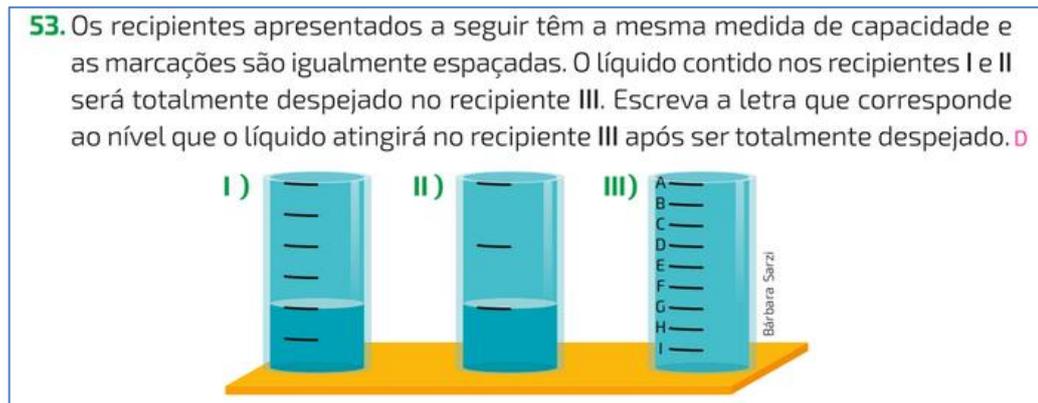
Iniciando a resolução do problema pelo item **a**, será preciso somar as duas frações $\frac{2}{15}$ e $\frac{6}{15}$, que fazem referência ao espaço ocupado no terreno pelo jardim e a praça, assim, o resultado será uma fração que corresponde ao espaço ocupado neste terreno pelo jardim e a praça. Para a alternativa **b**, note que a praça e o jardim ocupam $\frac{8}{15}$ do espaço do terreno que é representado pela fração $\frac{15}{15}$, então, para descobrirmos os espaços destinados ao estacionamento basta subtrairmos $\frac{8}{15}$ de $\frac{15}{15}$. Por fim temos a alternativa **c**, como é dito no enunciado, temos que subtrair ambas as frações $\frac{7}{15}$ e $\frac{6}{15}$ referentes ao estacionamento e a praça, depois disso, observando cada numerador, compara se essa subtração é maior ou menor que a parte ocupada pelo jardim.

Seguindo, temos o problema de número 50 que está associado à habilidade **EF06MA10**, pois exige que o aluno tenha conhecimento de soma e subtração de frações. No item 3.3.2 é explicado o raciocínio de como se resolve esse problema de número 50.

Prosseguindo, temos o problema de **nº 51** e mais especificamente a alternativa **a**, pois a habilidade que se associa é a **EF06MA10**. Para resolver o aluno precisa ter conhecimento de soma e subtração de frações. A resolução desse problema pode ser vista no item 3.4.1.

Dirigindo-se, temos o problema de número 53, para resolver este problema é fundamental que o discente já tenha desenvolvido a habilidade **EF06MA10**. Observemos o problema a seguir.

Figura 12 - Problema que envolve o significado de Número



Fonte: Balestri e Pataro (2018, p. 124)

Para resolver este problema basta representar em forma de fração os dois primeiros recipientes, em seguida somar ambas as frações e por fim representar o resultado obtido da soma no terceiro recipiente. É importante observar que isso é apenas uma forma de resolver o problema. Observe também que o primeiro recipiente está dividido em seis partes iguais, e que a quantidade de líquido, em forma fracionária ocupa $\frac{2}{6}$ do recipiente. O segundo recipiente está dividido em três partes iguais, sua quantidade de líquido é representada pela forma fracionária $\frac{1}{3}$ do recipiente, por último, o recipiente III está dividido em nove partes iguais, e que a quantidade de líquido que pode comportar se estiver totalmente preenchido é representado pela forma fracionária $\frac{9}{9}$.

Para terminar, temos o problema de nº 55. O que é pertinente nesse problema são as alternativas **a** e **b**, pois são nelas que a habilidade **EF06MA10** estão diretamente relacionadas. Em sua resolução, é preciso que o aluno já tenha o conhecimento de soma e subtração de frações. A solução desse problema se encontra no item 3.4.1.

3.5 CONCLUSÕES

O livro “Matemática essencial” do sexto ano dos autores Balestri e Pataro (2018) apresentam em seu capítulo sobre frações 18 questões para serem trabalhadas as operações

soma, subtração e multiplicação de frações. Nota-se que, no livro analisado, embora existam mais exercícios (dez exercícios) do que problemas contextualizados (oito problemas) percebemos um certo equilíbrio entre esses tipos de problemas no que diz respeito às operações básicas citadas.

Quanto ao contexto dos problemas do livro analisado, seguindo as categorias das pesquisas dos autores Vieira (2007) e Nascimento (2009), dos oito problemas, apenas o contexto do cotidiano/práticas sociais ou contextualização sociocultural foi identificado. Isso significa que não existem problemas no livro com contextos de outros campos matemáticos ou contextualização interna à disciplina de matemática, contextos históricos da matemática ou contextualização histórica e contextos de outras áreas do conhecimento escolar/científico. Fazendo uma comparação, na pesquisa de Nascimento (2007), sobre o contexto do cotidiano/práticas sociais, o contexto aparece em apenas 28% das 440 atividades analisadas em sua pesquisa sobre os livros didáticos, enquanto nesta pesquisa de TCC esse tipo de contexto é apresentado em 100% dos problemas contextualizados. Outro fato é que, na pesquisa de Nascimento (2007), não há estatísticas sobre os outros tipos de contextos mencionados em sua pesquisa.

Apesar de existir uma diferença considerável sobre a quantidade de material analisado na pesquisa de Nascimento (2007) em relação a este trabalho de conclusão de curso, percebe-se que na época em que foi feita a pesquisa de Nascimento (2007) não foi muito trabalhado nos livros didáticos o tipo de contexto do cotidiano/práticas sociais, diferentemente do que ocorreu nesta pesquisa. Considerando a pesquisa de Vieira (2004), foram identificados os contextos: Contextualização Sociocultural, Contextualização Histórica e Contextualização Interna à disciplina matemática. Contudo, não há dados em sua pesquisa que evidenciem qual tipo de contexto é mais presente.

De todo modo, como não foi analisada toda a obra do livro didático “Matemática essencial” (2018), pode acontecer dos autores trabalharem os outros tipos de contextos em outros capítulos do livro. Lembrando que apenas uma suposição, os autores podem ou não terem trabalhado os outros tipos de contextos em seu livro didático.

No estudo dos significados das frações, dentre os oito problemas, foi possível encontrar apenas dois significados. O significado de quociente não foi abordado no estudo dos problemas e seus significados porque o livro não trabalha a operação de divisão de frações no 6º ano do Ensino Fundamental.

Os significados das frações foram identificados da seguinte forma: Parte-todo nos problemas de número 50, 46, 51, 53 e 55; e Operador Multiplicativo nos problemas de número

57, 58 e 62. Conclui-se que os significados mais encontrados são Parte-todo e operador multiplicativo.

Como o livro traz poucos problemas contextualizados nos itens de soma subtração e multiplicação com frações sendo apenas oito, o estudo das frações envolvendo os significados de número e medida não foram explorados, criando-se assim uma possível dificuldade para os processos de ensino-aprendizagem dos alunos e na forma como eles podem enxergar as frações no seu cotidiano.

Finalmente, em se tratando das habilidades da BNCC que fazem parte do currículo do 6º ano, cada problema contextualizado teve pelo menos uma habilidade associada. A distribuição das habilidades com seus respectivos problemas foi a seguinte: **EF06MA10** associa-se aos problemas 46, 50, e 53; **EF06MA09** associa-se aos problemas 57, 58 e 62b; por último, as duas habilidades **EF06MA10** e **EF06MA09** associam-se aos problemas 51 e 55. No entanto, das cinco habilidades apresentadas pela BNCC que são **EF06MA07**, **EF06MA08**, **EF06MA09**, **EF06MA10** e **EF06MA11** apenas duas foram identificadas **EF06MA09** e **EF06MA10** nos oito problemas contextualizados no estudo das operações de soma, subtração e multiplicação. Essas habilidades que não foram contempladas em relação aos oito problemas, podem e devem ter sido desenvolvidas ainda no capítulo das frações, porém, nos outros objetos de conhecimento que são: ideia de fração, tipos de frações, simplificação de frações e comparação de frações.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa dedicou-se ao estudo das frações no 6º ano do Ensino Fundamental a partir de um livro didático. Buscamos respostas para a seguinte questão norteadora desta análise: *que aspectos podemos considerar para analisar a proposta de um livro didático para o ensino das operações de soma, subtração e multiplicação de frações no 6º ano do EF?* Para tanto, foi escolhido o livro do 6º ano “Matemática Essencial” dos autores Balestri e Pataro do ano de 2018. Na análise deste livro, considerou-se os contextos dos problemas, os significados das frações e as habilidades da BNCC presentes nos problemas contextualizados.

No capítulo do livro didático sobre as frações onde é estudado as operações de soma, subtração e multiplicação, foram encontradas dezoito questões, dentre essas questões, dez eram apenas exercícios sem nenhum tipo de contexto e oito eram problemas contextualizados, que de acordo com Vieira (2007) e Nascimento (2009), esses oito problemas se classificaram com sendo “contextos do cotidiano/práticas sociais ou contextualização sociocultural”. Seguindo, temos os significados encontrados nos problemas contextualizados que foram: parte-todo e operador multiplicativo. Por fim, das cinco habilidades da BNCC do 6º ano, apenas as habilidades (EF06MA09) e (EF06MA10) se associaram aos oito problemas.

É interessante observar que esta pesquisa pode servir como exemplo para analisar outros livros didáticos dos autores Balestri e Pataro (2018), assim como, autores diferentes. Com razão, não existe apenas uma versão de livros do PNL (2020) que trazem uma única forma de propor o ensino das frações. A cada ano, vão surgindo novas formas de ensinar, com isso, novos livros e didáticas diferentes para o ensino dos objetos de conhecimento das frações e de outros assuntos.

Durante o curso de Licenciatura em Matemática, referente às disciplinas da estrutura curricular do curso, não tive concentração para estudar de maneira mais profunda os significados das frações, pois estava mais preocupado em estudar os outros objetos de conhecimento das disciplinas do curso. Contudo, foi durante as pesquisas deste TCC que aprendi que existem várias formas de serem trabalhadas as frações em relação aos problemas contextualizados, seja estudando os seus significados, seus contextos ou as habilidades associadas.

Outro aprendizado decorrente deste estudo foi que, no início da pesquisa do capítulo três, eu acreditava que os exercícios do livro que não apresentam nenhum contexto, também poderiam ser chamados de problema, porém, os problemas exigem que seja pensado uma forma

de resolver, já os exercícios existem um passo a passo já definido para ser resolvido a questão, diferente do problema que não existe uma maneira pré-estabelecida para resolver.

Em meio a escrita dos significados das frações no referencial teórico, compreendi que um significado da fração pode estar implícito ou diretamente ligado a outro significado. De acordo com a fala de Breitenbach e Búrigo (2011), é dito que o significado de parte-todo está implícito no significado de medida. Com toda razão, tanto o significado de medida como parte-todo estão se tratando da parte, medida ou quantidade de algo. O que torna essa diferenciação bastante sutil.

Algumas dificuldades apareceram durante a escrita deste trabalho e uma delas foi que, muitos dos autores que estavam abordando os significados das frações em seus trabalhos, estavam citando apenas a obra de Nunes *et al* (2003), sendo que, era preciso mais de um autor que trouxesse interpretações diferentes de cada um dos significados, no intuito de explicar, exhibir e compreender melhor o assunto.

Outra dificuldade encontrada, foi tentar entender a diferença entre as duas palavras: contexto e contextualização. Enquanto contexto pode ser entendido como uma situação, evento ou local que envolve um fato, contextualização é tomar um local ou situação e inserir uma característica, nesse caso, um fato matemático.

Por último, surgiram alguns impasses no momento de associar às habilidades da BNCC e entender quais contextos estavam diretamente ligados aos problemas contextualizados. Esses impasses se deram por conta que foi preciso interpretar os contextos dos problemas e também entender que mais de uma habilidade pode estar associada a um único problema.

Por tanto, se faz necessário que os professores de matemática tenham uma visão mais crítica e com um certo embasamento nas pesquisas de educação matemática para melhor utilizar o livro didático de matemática quando forem ensinar

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular-BNCC**. Matemática. MEC/SEF, 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental**. Brasília: MEC/SEF. 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2023.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental**. Matemática. Brasília: MEC/SEF. 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>. Acesso em 11 ago. 2023.

BREITENBACH, Helena Massignam; BÚRIGO, Elisabete Zardo. Ensino de frações com ênfase nas concepções parte/todo, quociente e medida. In: GARCIA, Vera Clotilde Vanzetto *et al* (org). **Reflexão e Pesquisa na Formação de Professores de Matemática**. 1 Edição. Porto Alegre: Evengraf, 2011. cap. 4, p. 53-80. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/235125/000824069.pdf?sequence=1>. Acesso em: 11 ago. 2023.

CONTEXTO. In: **DICIO, Dicionário Online de Português**. Porto: 7Graus, 2023. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/contexto/>. Acesso em: 28 ago. 2023.

CARVALHO, Euvaldo de Souza; VIZOLLI, Idemar; PEREIRA, Onésimo Rodrigues. A abordagem de fração em livros didáticos de matemática do sexto ano do ensino fundamental aprovados no PNLD de 2020. **RevPrátDoc**, Mato Grosso, v. 5, n. 3, p. 1529-1546, 2020. Disponível em: <http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/418/409>. Acesso em: 11 ago. 2023.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 176 p.

KATO, Danilo Seithi. KAWASAKI, Clarice Sumi. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. **Ciência educ**, Bauru, v. 17, n. 1, p. 35-50. 2011. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/ciedu/v17n01/v17n01a03.pdf>. Acesso em: 09 out. 2023.

MERLINI, Vera Lucia et al. **O conceito de fração em seus diferentes significados: um estudo diagnóstico com alunos de 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental**. 2005. 238f. Tese (Doutorado em educação matemática) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2005. Disponível em: https://repositorio.pucsp.br/bitstream/handle/11111/1/dissertacao_vera_lucia_merlini.pdf. Acesso em: 09 out. 2023.

MATIOLI, Cristiane Elise Reich. **Estratégia para o ensino das frações no sexto ano do ensino fundamental**. 2014. 45f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014. Disponível em: http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/20967/2/MD_EDUMTE_VII_2014_26.pdf. Acesso em: 09 out. 2023.

MADRUGA, Zulma Elizabete *et al.* Contextualização no ensino de matemática: Concepções de futuros professores. **Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - REAMEC**, Mato Grosso, v. 6, n. 2, p. 291-309, 2018. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/6941/pdf>. Acesso em: 21 ago. 2023.

MEC — Ministério da Educação. **PNLD**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/pnld/apresentacao>. Acesso em: 18 set. 2023.

NUNES, Terezinha; CAMPOS, Tânia Maria Mendonça; MAGINA, Sandra. O professor polivalente e a fração: conceitos e estratégias de ensino. **EdMatPesq**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 126-136, 2006. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/545/433>. Acesso em: 01 ago 2023.

PATARO, Patrícia Moreno; BALESTRI, Rodrigo. **Matemática essencial**. 1. ed. Pinheiros: Scipione, 2018. 372 p.

REIS, Ana Queli; NEHRING, Cátia Maria. A contextualização no ensino de matemática: concepções e práticas. **EducMatPesq**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 340-364, 2017. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/31841/pdf> . Acesso em: 21 de ago. 2023.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2005. 123 p.

WALLE, Van de. **Matemática no ensino fundamental: Formação de professores e aplicação em sala de aula**. Tradutor: Paulo Henrique Colonese. 6. ed. São Paulo: Penso, 2007. 584 p. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang_pt&id=xXu5DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=a+matematica+do+ensino+fundamental&ots=kTnw0-eknd&sig=_NGSEobVeHCizYhSweKFhdQxjeE#v=onepage&q=problema&f=false. Acesso em: 18 setemb 2023.