



**UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PERNAMBUCO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA LINGUAGEM  
NÍVEL MESTRADO**

**UM ESTUDO ENUNCIATIVO DO MARCADOR PREPOSICIONAL  
“DE” EM SENTENÇAS ARITMÉTICAS**

**SÍNDEA BOTÊLHO MASCARENHAS LEITE**

Recife

2023



**UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PERNAMBUCO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA LINGUAGEM  
NÍVEL MESTRADO**

**SÍNDEA BOTELHO MASCARENHAS LEITE**

**UM ESTUDO ENUNCIATIVO DO MARCADOR PREPOSICIONAL  
“DE” EM SENTENÇAS ARITMÉTICAS**

Dissertação apresentada à banca examinadora da Universidade Católica de Pernambuco – UNICAP, sob orientação da Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Isabela Barbosa do Rêgo Barros, para aprovação e obtenção do título de mestre em Ciências da Linguagem.

Recife

2023

L533e Leite, Síndea Botelho Mascarenhas.  
Um estudo enunciativo do marcador preposicional “de”  
em sentenças aritméticas / Síndea Botelho Mascarenhas Leite,  
2023.

83 f. : il.

Orientador: Isabela Barbosa do Rêgo Barros.  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Católica de  
Pernambuco. Programa de Pós-graduação em Ciências da  
Linguagem. Mestrado em Ciências da Linguagem, 2023.

1. Semiologia. 2. Semântica. 3. Linguística. 4. Signos.  
5. Aritméticas. I. Título.

CDU 801.54

Pollyanna Alves CRB/4-1002

**UM ESTUDO ENUNCIATIVO DO MARCADOR PREPOSICIONAL  
"DE" EM SENTENÇAS ARITMÉTICAS**

**SÍNDEA BOTELHO MASCARENHAS LEITE**

Dissertação de Mestrado submetida à banca examinadora como requisito para o título de Mestre em Ciências da Linguagem da Universidade Católica de Pernambuco – UNICAP.

Defesa pública em:

Recife, 10 de abril de 2023.

**BANCA EXAMINADORA:**



Prof.ª Dr.ª Isabela Barbosa do Régo Barros  
Universidade Católica de Pernambuco - UNICAP  
(Orientadora)



Prof.ª Dr.ª Maria Otilia Guimarães Nimin  
Universidade Paulista - UNIP  
(Avaliadora externa)



---

Prof.ª Dr.ª Maria de Fátima Vilar de Melo  
Universidade Católica de Pernambuco - UNICAP  
(Avaliador interno)

Recife

2023



*Dedico este estudo:  
ao meu esposo,  
aos meus pais,  
ao meu querido irmão,  
aos meus amados alunos  
e aos professores de Língua Portuguesa e de Matemática.*

*“nem diz nem oculta, mas dá sinais”.*

- Heráclito

## AGRADECIMENTOS

Apreendi muito com todos com quem convivo e convivi durante a realização desta pesquisa. A presença de cada um foi muito importante para a construção da dissertação de mestrado. Por isso, tenho muito a agradecer.

Agradeço, primeiramente, a Deus, o Emanuel, *Deus conosco*, o qual realmente esteve e está comigo em todos os momentos, suprimindo todas as minhas necessidades. Em todo processo, do início à finalização do presente trabalho, Ele segurou as minhas mãos, mesmo algumas vezes desanimada, querendo retroceder ou parar. Deu-me força espiritual, física e mental, a partir de orações individuais e coletivas. Orações estas que fortaleceram a chegada do tão esperado resultado.

Agradeço aos meus pais, Jorgival de Araújo e Silvana Botelho, pela presença importante e contribuição na minha formação humana. Agradeço também ao meu irmão, Jorginho, a quem tenho tanto apreço, e que, apesar de ser mais novo, sempre me ajudou a ser uma verdadeira cidadã.

Agradeço ao meu marido Thiago H. da Silva Santos, por sempre me incentivar ao progresso enquanto pessoa e profissional, e aos amigos de estudo, de curso, de trabalho, de cumplicidade, de vida, dentre eles: Luiz Fernando, por suas imprescindíveis contribuições, como apoio intelectual e emocional, Mayara Palácio e Roberta Muniz, pelo apoio emocional nos momentos em crise pessoal e profissional. Bons amigos são raros e valiosos e, aos meus, eu agradeço por todo bem que me fazem desde sempre! Afinal, amigo a gente não procura, o coração é quem encontra. Por isso, eu tenho a sorte de ter encontrado vocês, cada um do seu jeitinho. Nunca vou poder agradecer o suficiente. Muito obrigada a todos! Agradeço também a Lenise Souza que, em tão pouco tempo, mostrou-se presente, empática e amiga.

Agradeço à Isabela Barbosa do Rêgo Barros, minha professora orientadora deste estudo, por sua presença, paciência, responsabilidade e compromisso de me orientar de forma acadêmica, além de sua confiança em mim, dando-me sempre um norte, todas as vezes em que houve desencontros em minha vida. Agradeço também às professoras Otilia Ninin e Rossana Henz pelos conhecimentos acadêmicos compartilhados de maneira tão humana.

Agradeço também aos colegas de turma de 2014, quando iniciei a pesquisa na academia, e de 2020, quando ingressei novamente ao curso de pós-graduação para a finalização do trabalho, pela força, companheirismo e indicação de leituras acadêmicas.

Agradeço aos meus alunos, com quem muito aprendo, ajudando-me não só em buscar ser um profissional melhor, mas também uma pessoa mais atenciosa, paciente, empática.

Agradeço à Capes pelo incentivo à pesquisa no Brasil por meio da concessão de bolsa de estudos e da estipulação de deveres como participar de estágio de docência que permitiu que minha enunciação científica fosse conduzida com tranquilidade e aprendizagem.

Agradeço muito à Universidade Católica de Pernambuco, a qual me proporcionou mais um ensino superior, antes a graduação, agora a pós-graduação em Ciências da Linguagem.

## RESUMO

Este trabalho apresenta um tema na área das Ciências da Linguagem. Ele tem como objetivo analisar o sentido do marcador preposicional “de”, tomando como ponto de partida sua posição espacial, em sentenças aritméticas, identificando as relações estabelecidas pelo signo “de” com outros signos no enunciado das questões, que são preponderantes para o estabelecimento do sentido da preposição na aritmética. O caráter significativo desta pesquisa é fruto de inquietações de docentes, diante das dificuldades dos alunos ao se depararem com diversos conceitos, os quais envolvem leitura e compreensão, tanto da língua natural como da cultura matemática, conseqüentemente dificuldade na resolução de problemas. Os objetivos específicos do estudo são examinar a relação de sentido semiótico e semântico nas sentenças aritméticas e analisar o signo “de” como elemento integrante nestes enunciados matemáticos. O marcador preposicional “de” se interpõe a outras classes para expressar relações de sentido, assim como toda preposição, por ser uma classe de palavra invariável que conecta unidades nominais, como substantivo, pronome e adjetivo. Assim, para o estudo, é preciso entender que as gramáticas brasileiras revelam usos na linguagem de forma bem particular a depender do lugar ocupado no enunciado da frase pela preposição “de”. Para isso, é importante identificar as relações de sentido estabelecidas pelo signo “de” com outros signos. Diante disso, iremos nos apoiar nos estudos estruturalistas, de Ferdinand Saussure (2006) e de Émile Benveniste (1988; 1989), que abordam o signo, em um sistema, como unidade de sentido da língua, a partir da relação de valor que os signos estabelecem entre si. Dessa forma, importa-nos destacar que, neste trabalho, os estudos semióticos apresentados estão ancorados na tradição europeia continental, de formação estruturalista. Com isso, tivemos como metodologia uma pesquisa qualitativa e quantitativa de natureza aplicada, sob a qual fizemos uma análise de sentenças aritméticas presentes em livro didático do professor de 6º ano do ensino fundamental: Matemática – Bianchini, de Edwaldo Bianchini, publicado em 2018, aprovado pelo PNLD 2020, e de acordo com as habilidades e competências previstas na BNCC para o ensino da matemática. Assim, atestamos sobre a posição espacial da preposição “de” ser causadora de dificuldades na resolução da sentença, uma vez que esta preposição apresenta um sentido de multiplicação em sentenças aritméticas que expressem fração, diferente dos sentidos estudados em sentenças com foco no ensino da Língua Portuguesa. Portanto, é necessário que o professor de língua portuguesa e o de matemática promovam a formação do aluno, a partir do conhecimento das dificuldades geradas por um problema de sentido do signo linguístico, com interlocuções entre as disciplinas, para que haja interpretação eficiente do sentido da preposição “de” nas sentenças matemáticas para o processo de ensino–aprendizagem.

**PALAVRAS-CHAVE:** Linguagem natural e enunciado matemático. Significação linguagem natural-matemática. Preposição “de” na aritmética.

## ABSTRACT

This paper presents a theme in the area of Language Sciences. It aims to analyze the meaning of the prepositional marker "of", taking as a starting point its spatial position, in arithmetic sentences, identifying the relations established by the sign "of" with other signs in the statement of the questions, which are preponderant for the establishment of the meaning of the preposition in arithmetic. The significant character of this research is the result of teachers' concerns, given the difficulties of students when faced with various concepts, which involve reading and understanding, both of the natural language and of the mathematical culture, consequently difficulty in solving problems. The specific objectives of the study are to examine the relation of semiotic and semantic meaning in arithmetic sentences and to analyze the sign "of" as an integral element in these mathematical statements. The prepositional marker "of" interposes itself with other classes to express relations of meaning, as well as every preposition, because it is a class of invariable word that connects nominal units, such as noun, pronoun and adjective. Thus, for the study, it is necessary to understand that Brazilian grammars reveal uses in language in a very particular way depending on the place occupied in the statement of the sentence by the preposition "of". For this, it is important to identify the relations of meaning established by the sign "of" with other signs. Given this, we will rely on the structuralist studies of Ferdinand Saussure (2006) and Émile Benveniste (1988; 1989), which approach the sign, in a system, as a unit of meaning of the language, from the value relation that the signs establish among themselves. Thus, it is important to highlight that, in this work, the semiotic studies presented are anchored in the continental European tradition, of structuralist formation. With this, we had as methodology a qualitative and quantitative research of applied nature, under which we made an analysis of arithmetic sentences present in the textbook of the teacher of 6th grade of elementary school: Mathematics – Bianchini, by Edwaldo Bianchini, published in 2018, approved by the PNLD 2020, and according to the skills and competencies provided in the BNCC for the teaching of mathematics. Thus, we attest to the spatial position of the preposition "of" being a cause of difficulties in the resolution of the sentence, since this preposition presents a sense of multiplication in arithmetic sentences that express fraction, different from the meanings studied in sentences focused on the teaching of the Portuguese Language. Therefore, it is necessary that the teacher of Portuguese language and mathematics promote the formation of the student, from the knowledge of the difficulties generated by a problem of meaning of the linguistic sign, with interlocutions between the disciplines, so that there is an efficient interpretation of the meaning of the preposition "of" in the mathematical sentences for the teaching-learning process.

**KEYWORDS:** Natural language and mathematical statement. Natural language-mathematical meaning. Preposition "of" in arithmetic.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – ‘Pense mais um pouco’ do livro Matemática Bianchini, de Edwaldo Bianchini – 6º ano, p. 156.....	48
<b>Figura 2</b> – ‘Situação 1’ do livro Matemática Bianchini, de Edwaldo Bianchini – 6º ano, p. 160.....	63
<b>Figura 3</b> – ‘Situação 4’ do livro Matemática Bianchini, de Edwaldo Bianchini – 6º ano, p. 153.....	63
<b>Figura 4</b> – ‘Situação 4’ do livro Matemática Bianchini, de Edwaldo Bianchini – 6º ano, p. 153.....	72
<b>Figura 5</b> – ‘Situação 1’ do livro Matemática Bianchini, de Edwaldo Bianchini – 6º ano, p. 160.....	73
<b>Figura 6</b> – ‘Questão 11 dos Exercícios Complementares’ do livro Matemática Bianchini, de Edwaldo Bianchini – 6º ano, p. 175.....	60
<b>Figura 7</b> – ‘Pense mais um pouco’ do livro Matemática Bianchini, de Edwaldo Bianchini – 6º ano, p. 164.....	60
<b>Figura 8</b> – ‘Situação 3’ do livro Matemática Bianchini, de Edwaldo Bianchini – 6º ano, p. 153.....	60
<b>Figura 9</b> – ‘Questão 26 dos Exercícios Propostos’ e do livro Matemática Bianchini, de Edwaldo Bianchini – 6º ano, p. 164.....	61

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Como se lê uma fração.....	45
<b>Tabela 2</b> – Organização geral da obra.....	55
<b>Tabela 3</b> – Capítulo 7 – Números racionais na forma de fração.....	57
<b>Tabela 4</b> – Sintagmas nominais sob análise da categoria matemática.....	66
<b>Tabela 5</b> - Sintagmas nominais sob análise da categoria gramatical.....	67

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	15
<b>1. O SIGNO</b> .....	22
1.1 SIGNO LINGUÍSTICO.....	22
1.2 OS ESTUDOS SEMIÓTICOS E SEMÂNTICOS .....	26
<b>2. A MATEMÁTICA</b> .....	33
2.1 A GÊNESE DA MATEMÁTICA .....	33
2.2 A LINGUAGEM (E A) MATEMÁTICA .....	38
<b>3. O MARCADOR PREPOCIONAL “DE”</b> .....	47
3.1 O QUE É PREPOSIÇÃO? .....	47
3.2 A PREPOSIÇÃO “DE” .....	49
<b>4. PERCURSO METODOLÓGICO</b> .....	53
4.1 TIPO DE PESQUISA.....	53
4.2 CORPUS: DESCRIÇÃO E SELEÇÃO .....	54
4.3 PROCEDIMENTO DE ANÁLISE – ELECANDO CATEGORIAS.....	61
<b>5. ANÁLISE E DISCUSSÕES</b> .....	63
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	78
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	80

## INTRODUÇÃO

De início, é importante entender os diversos usos da língua natural, antes mesmo de estudar sobre o marcador preposicional “de”.

Eis alguns dos sentidos mais comuns da língua natural: 1. Na comunicação entre as pessoas – podemos expressar ideias, compartilhar informações, fazer perguntas, expressar emoções e estabelecer conexões com os outros; 2. Expressão pessoal – podemos usar palavras e frases para transmitir nossos pensamentos, sentimentos, opiniões e experiências únicas, contar histórias, escrever poesia, compor canções e expressar nossa identidade individual; 3. Representação do mundo - podemos descrever objetos, pessoas, lugares e eventos, utilizando palavras e estruturas linguísticas. Através da linguagem, podemos criar imagens mentais e compartilhar nossa compreensão e percepção do mundo com os outros; 4. Persuasão e argumentação - para argumentos lógicos, retórica persuasiva e estratégias de comunicação para convencer os outros de nossas opiniões e pontos de vista, em debates, discursos políticos, ensaios persuasivos e publicidade; 5. Registro de conhecimento – a partir da escrita e da oralidade, podemos documentar descobertas científicas, registrar eventos históricos, transmitir mitos e lendas, escrever obras literárias e preservar o conhecimento acumulado ao longo das gerações; 6. Interação social - podemos estabelecer conexões, formar relacionamentos, expressar cortesia, demonstrar empatia e participar de conversas informais e formais. A língua natural permite-nos construir uma identidade social e participar da cultura e das normas sociais de uma comunidade.

Assim, no uso da língua natural, como o português, os marcadores preposicionais podem expressar vários sentidos e propósitos, dependendo do contexto e da intenção do falante. A preposição “de”, nosso objeto desta pesquisa, pode indicar: causa, matéria, especificação, lugar, entre outros (AZEREDO, 2008). No entanto, na Linguagem Matemática, pode apresentar um sentido diferente do que os falantes da língua estão acostumados, como em algumas sentenças aritméticas em que essa preposição expressa sentido de multiplicação.

Por isso, é comum ouvirmos que a matemática é muito difícil de aprender, tida como chata e estudada sem ânimo só para passar de ano. Isso só piora quando alguns professores que ensinam nem são licenciados em matemática, e sim em outra área de conhecimento, sem sequer ter lidado com disciplinas universitárias da área, como as pedagógicas.

O componente curricular da matemática, estudado na escola, ajuda a construir o pensamento e o raciocínio sobre a Linguagem Matemática, portanto desempenha um papel instrumental, por ser uma ferramenta que serve para a vida do dia a dia e para algumas tarefas específicas. Para isso, é bastante importante um profissional da área de matemática sensível ao ensino didático e às dificuldades dos alunos.

Nesse contexto, é importante que o aluno tenha a percepção que a matemática é um sistema de códigos e regras, tornando-a uma linguagem de comunicação de ideias, de forma que ele interprete e modele a realidade, pois todos nós temos influência da matemática, como na utilização de máquinas, aparelhos, moedas, além dos engenheiros, arquitetos, administradores, entre outros, que o uso profissional da matemática tem um caráter permanente.

Assim, a presente pesquisa é sobre o marcador preposicional “de”, sobretudo o sentido assumido por ele quando usado em uma sentença aritmética. Para isso, baseamo-nos nos fundamentos do estruturalismo linguístico, conforme abordam Ferdinand Saussure (2006) e Émile Benveniste (1988; [1989] 2006). Com isso, pretendemos investigar o sentido do marcador preposicional “de”, tomando como ponto de partida a posição espacial ocupada por este signo, em sentenças aritméticas.

Para Saussure (2006), o signo de uma língua é uma entidade psíquica que une um conceito a uma entidade acústica, e não a uma coisa ou a uma palavra. Por isso, o significado advém da posição que o signo ocupa em relação aos outros diante de seu contexto e daqueles ausentes desse mesmo contexto, mas por ele evocados.

Benveniste (1988, p. 126) estuda a forma e o sentido para definir o signo, uma vez que “forma e sentido só se definem um pelo outro e devem, juntos, se articular em toda a extensão da língua”. Já Saussure (2006) aponta que o sistema da língua está acima da vontade do falante, por isso ela é homogênea e concreta. Isso ocorre porque cada signo tem seu conteúdo semântico influenciado pelo de outros signos, os quais se relacionam entre si. O que acontece em diferentes áreas do conhecimento, como é o caso da Matemática.

A relação entre forma e sentido na definição do signo, como estudada por Benveniste, e a concepção de Saussure sobre o sistema da língua têm implicações importantes em diversas áreas do conhecimento, inclusive na Matemática.

Benveniste destaca a inseparabilidade entre forma e sentido na constituição do signo linguístico. Segundo ele, forma e sentido estão interligados e devem se articular em toda a extensão da língua. Isso significa que a forma como uma palavra é estruturada

fonética e graficamente está intrinsecamente relacionada ao seu significado e à sua função na comunicação. Na Matemática, essa relação entre forma e sentido também é fundamental.

Na Matemática, os símbolos e notações utilizados possuem uma forma específica que carrega um significado preciso. Por exemplo, o símbolo "+" representa a operação de adição, enquanto o símbolo "-" representa a operação de subtração. A forma desses símbolos é diretamente relacionada ao sentido matemático que eles representam. Sem a devida forma, os símbolos perderiam seu significado e não seriam compreendidos corretamente pelos matemáticos.

Da mesma forma, a concepção de Saussure sobre o sistema da língua como algo homogêneo e concreto também se aplica à Matemática. Esta é uma linguagem formal e precisa, regida por regras e convenções específicas. As relações entre os diferentes símbolos matemáticos e suas operações são determinadas pelo sistema matemático estabelecido.

Assim como na língua natural, que cada signo linguístico tem seu conteúdo semântico influenciado pelos outros signos com os quais se relacionam, na Matemática, os diferentes conceitos e teoremas estão interconectados e se influenciam mutuamente. O entendimento de um conceito matemático, muitas vezes, depende da compreensão de outros conceitos relacionados.

Portanto, a análise da relação entre forma e sentido na linguagem, como proposta por Benveniste, e a compreensão do sistema da língua, conforme Saussure, são importantes não apenas para a linguística, mas também para diferentes áreas do conhecimento, como a Matemática. A forma e o sentido dos signos matemáticos são essenciais para a comunicação e a compreensão dos conceitos matemáticos, permitindo que a disciplina avance e se desenvolva de forma consistente.

Além disso, apesar de pautar-se nos fundamentos saussureanos, Benveniste (2006) defende que é preciso ultrapassar a noção do signo e da linguagem como sistema, por ser intralinguístico, abrindo dimensão para significância. Assim, o autor ressalta que dizer o sentido é dizer o que algo fala, ou seja, considerando nosso estudo, o signo "de" fala a partir das possibilidades de fazer sentido – no conhecimento de mundo.

Dessa forma, para alcançar o objetivo geral do presente trabalho, é importante identificar se as relações estabelecidas pelo signo "de" com outros signos no enunciado das questões são preponderantes para o estabelecimento do sentido da preposição

aritmética, além de examinar a relação de sentido semiótico e semântico dessa preposição na sentença aritmética e analisar o signo “de” como elemento integrante.

Assim, faremos seleção de sentenças aritméticas que apresentem os diversos sentidos do marcador preposicional “de”, seja na língua natural, seja na Linguagem Matemática, em livros didáticos do professor de 6º ano do ensino fundamental, publicados em 2018 e aprovados pela BNCC para o ensino da matemática.

Mas, antes, o que nos levou à investigação desse objeto de estudo? Dois motivos. O primeiro é o fato de ser uma das mais usadas no português (CASTILHO, 2012; FLORES, *et al*, 2011). “De” é um exemplo de item lexical que possui nitidamente as características atribuídas às preposições: resulta de um processo de gramaticalização; pode exercer função de indicação espacial; e é uma unidade lexical com valor semântico fortemente dependente do contexto sintagmático no qual se encontra (CASTILHO, 2012).

O segundo motivo é a dificuldade que alguns alunos apresentavam aos professores de matemática, desabafo feito por estes na sala dos professores, em entender algumas sentenças aritméticas. Isso ocorria pelo fato de os discentes não conhecerem o sentido que alguns signos linguísticos podem assumir quando empregados na Linguagem Matemática. Por isso, é relevante que sejam bem discutidos e interpretados em sala de aula.

A Matemática é, muitas vezes, apresentada na escola, com uma abordagem formal e repleta de símbolos que podem gerar confusão e dificuldades para os alunos. Essa é uma preocupação comum e reconhecida por muitos educadores e pesquisadores.

É importante lembrar que a Matemática, como qualquer linguagem, possui sua própria simbologia e notações específicas, que são utilizadas para expressar conceitos e relações matemáticas de maneira precisa e concisa. No entanto, a forma como esses símbolos são apresentados e ensinados aos alunos pode influenciar significativamente a compreensão e o engajamento deles com a disciplina.

Uma abordagem pedagógica mais eficaz na educação matemática é aquela que busca equilibrar o uso de símbolos com uma compreensão sólida dos conceitos subjacentes, pois é importante fornecer aos alunos contextos significativos e aplicações práticas da Matemática, de modo que eles possam compreender a relevância dos símbolos e notações utilizados.

Além disso, é fundamental que os professores estejam atentos às dificuldades dos discentes e sejam capazes de identificar possíveis interpretações equivocadas dos

símbolos matemáticos. A comunicação clara e eficaz, tanto oralmente quanto por escrito, é essencial para garantir que os alunos compreendam corretamente os conceitos matemáticos e as notações associadas a eles.

Logo, reconhecer as dificuldades que os alunos enfrentam ao lidar com a simbologia matemática e adotar estratégias pedagógicas que combinem o uso de símbolos com uma compreensão sólida dos conceitos matemáticos pode ajudar a superar esses desafios e promover uma aprendizagem mais significativa e engajadora na disciplina de Matemática.

Espera-se que o conteúdo matemático interaja com a realidade do aluno, comunicando-se matematicamente, argumentando e estabelecendo relações entre a linguagem e as diferentes representações matemáticas e conhecimentos de outras áreas curriculares (BRASIL, 2001). Além disso, é importante a interação entre Matemática e outras áreas do conhecimento, como Língua Portuguesa, em uma relação de complementaridade, segundo Machado (2001).

Na Linguagem Matemática, a preposição “de”, nosso objeto de estudo, apresenta um sentido diferente dos da língua natural usual e normativa, pois assume o sentido de multiplicação, a depender de sua posição espacial ocupada na sentença. Essa preposição contribui para o significado das construções das quais participa, por sua natureza gramatical, que liga uma unidade nominal antes e, geralmente, depois dela.

Azeredo (2008) defende a ideia de a preposição “de” não é escolhida por seu significado, uma vez que na gramática é uma palavra desprovida de significado em si mesma, por ser considerada vazia, mas exigida ao usuário da língua pelo contexto sintático, ou seja, é indicada pela palavra que a antecede, seja um substantivo, um adjetivo, um verbo, um advérbio, como em: linda **de** morrer; longe **de** casa. Logo, os significados gramaticais dependem da organização estrutural da língua.

Além disso, as preposições possuem uma relação lógico-semântica, como se pode ver na Semântica Estrutural, que as distinguem de outras classes gramaticais, pois são signos que ficam entre outros signos com função de ligá-los, expressando um sentido ao mesmo tempo.

O estudo sobre o marcador preposicional “de” em sentenças aritméticas é inovador, por analisar, sobretudo, pelo viés matemático, e é relevante para trocas interdisciplinares, em ensino básico e em universidade. Dessa forma, contribui para a preparação do aluno diante de mudanças nas diversas instâncias da vida, como ensino fundamental, médio, vestibular, em um século no qual se possui acesso a todas as

informações de maneira imediata e prática, devido ao avanço tecnológico. Além disso, o professor irá apresentar maior clareza nas sentenças aritméticas, pelo embasamento do presente trabalho, além de maiores qualificação e conexão com o aluno, logo ampliará sua prática em aula e potencializará o desenvolvimento de seus educandos.

Portanto, estudar o marcador preposicional “de” é fundamental, para aprimorar a competência e o desempenho linguístico do estudante em sentenças aritméticas, colocando o ensino e a aprendizagem numa perspectiva produtiva, sobretudo, com a finalidade de fazer com que esse aluno possa interpretar e apreender melhor o significado de enunciados matemáticos.

Para isso, a presente pesquisa está dividida em 3 partes. O primeiro capítulo, nomeado “O signo”, foi subdividido em Signo Linguístico e Os Estudos Semióticos e Semânticos, no qual trazemos discussões sobre o conceito de signo e destacamos os estudos semióticos e semânticos.

Os estudos neste momento partem de uma análise a partir de conceitos linguísticos discutidos pelo linguista suíço Ferdinand Saussure. Tais estudos mostram a análise da língua de forma sistêmica e estrutural. Outra perspectiva teórica deste capítulo será a Teoria da Enunciação, do linguista francês Èmile Benveniste, a qual versa a respeito de uma noção de comunicação e de distinção entre a semiótica, como sistema formal, e a semântica, a abertura do enunciado para os contextos de enunciação, a partir do sistema linguístico, o que vai colaborar na identificação das múltiplas possibilidades semânticas do marcador preposicional “de” conforme sua posição espacial, em sentenças aritméticas.

No segundo capítulo, intitulado “A matemática”, subdividimos em A Gênese da Matemática e A Linguagem (e a) Matemática, nos quais abordamos sobre o princípio dessa área do conhecimento e tratamos da sua linguagem. Nessa parte, pretendemos situar o leitor no cenário teórico sobre a origem dessa linguagem e sua interação com o homem, além do conhecimento necessário nessa área para a construção de representações significativas na sociedade contemporânea.

No terceiro capítulo “A preposição “de””, apresentamos o que é uma preposição, especialmente a preposição em estudo “de”, analisando os seus diversos sentidos do ponto de vista sintático e semântico na Língua Portuguesa, em um sintagma ou frase, especialmente segundo os estudos de Benveniste.

Posteriormente, seguimos com a apresentação do percurso metodológico: o tipo da pesquisa, a seleção e descrição do corpus e os procedimentos da análise, elencando em categorias.

Na sessão de análise e discussões, analisamos sentenças aritméticas, do livro didático de matemática de professor de 6º ano do ensino fundamental, um dos livros aprovados pela PNLD (Programa Nacional do Livro e do Material Didático) 2020: Matemática – Bianchini, de Edwaldo Bianchini, que demonstram o sentido obtido pela preposição “de”, sob o ponto de vista gramatical e matemático. Assim, discutimos as relações espaciais estabelecidas por esta preposição como fator importante para o estabelecimento do sentido, uma vez que os alunos mostram-se com dificuldade de compreender, conseqüentemente de responder as sentenças.

Por fim, apresentamos nossas considerações finais.

## 1.O SIGNO

O signo é uma unidade essencial para a comunicação linguística e para a compreensão da linguagem humana. Ele representa a conexão entre a forma e o sentido, sendo a base para a construção e a transmissão de significados dentro de uma comunidade linguística.

### 1.1 SIGNO LINGUÍSTICO

O signo linguístico é um elemento representado por dois aspectos: *significante* e *significado*. O primeiro é a imagem sonora, acústica, a parte concreta do signo; já o segundo, é a ideia transmitida por ele, o conceito, a parte abstrata (CASTIM, 1994). Portanto, o signo é a unidade constituinte da unidade linguística, construído por duas partes indissolúveis, o que torna impossível conceber uma sem a outra.

De forma mais estrutural, Ferdinand Saussure, pioneiro nos estudos linguísticos modernos, considera a dicotomia entre *langue* e *parole*, ou língua e fala, que formam um sistema linguístico, uma intuição que, em si mesma, é puramente abstrata. O mestre genebrino já pensava na ideia do signo. O autor reflete sobre uma ciência única de modo que abrangesse todas as ciências humanas, inclusive a linguística. Ele analisa como se desenvolve a linguagem, como se dão os sistemas de signos, vertente analítica a que chamou de Semiologia, a qual se encarrega do estudo dos signos em sua vida social.

Pode-se conceber uma ciência que estude a vida dos signos no seio da vida social; ela constituiria uma parte da Psicologia social e, por conseguinte, da Psicologia Geral; chamá-la-emos de Semiologia. Ela nos ensinará em que consistem os signos, que leis os regem. (...) A Linguística não é senão uma parte dessa ciência geral; as leis que a Semiologia descobrir serão aplicáveis à Linguística e esta se achará vinculada a um domínio bem definido no conjunto dos fatos humanos (SAUSSURE, 2006, p. 24).

Os avanços dos estudos semiológicos foram aperfeiçoados por Louis Hjelmslev e Greimas ainda no século XX.

Para Saussure (2006, p. 80), o signo linguístico “une não só uma coisa e uma palavra, mas um conceito e uma imagem acústica”. Enquanto o *significante* é a imagem acústica de uma palavra - “O caráter psíquico de nossas imagens acústicas aparece claramente quando observamos nossa própria linguagem. Sem movermos os lábios nem

a língua, podemos falar conosco ou recitar mentalmente um poema”, o *significado* é o conceito da palavra, a realidade que ela representa, construída a partir da formação sociocultural que temos desde berço.

Assim, a significação é “a perfeita união entre um significante e um significado. É o processo pelo qual o sinal significa, ou seja, transporta o indivíduo para a realidade e leva a realidade para o interior do sujeito” (CASTIM, 1994, p. 38).

A ideia expressa no signo é correspondente aos símbolos, ao alfabeto dos surdos, à escrita, aos sinais, entre outros, organizados para uma comunicação entre os falantes de dada língua.

Saussure (2006) afirma que os signos, mesmo sendo psíquicos a princípio, não são abstrações; são associações validadas pelo consentimento coletivo, formando um conjunto que constitui a língua. Para o autor, o signo é a unidade constituinte do sistema linguístico e apresenta duas características principais: seu caráter arbitrário e a linearidade do significante. A discussão sobre a arbitrariedade do signo questiona se os recursos linguísticos pelos quais as pessoas descrevem o mundo à sua volta são arbitrários ou se tais recursos sofrem alguma motivação natural. Segundo Saussure, afirmar que o signo é arbitrário implica dizer que não existe uma relação necessária, natural, entre a sua imagem acústica (significante) e o sentido (significado).

O caráter linear do significante constitui a extensão da cadeia falada, permitenos diferenciar conceitos, como o de sílaba e o de distribuição, por exemplo, na língua portuguesa, a posição determinada do artigo antecedendo o substantivo, formando um sintagma nominal, ou seja, todo o mecanismo da língua depende dessa linearidade do significante. Já aquele, diz respeito à noção de que o significante e o significado não têm relação direta, sendo, então, uma relação arbitrária.

A palavra arbitrário requer também uma observação. Não deve dar a ideia de que o significado dependa da livre escolha do que fala (verse-á, mais adiante, que não está ao alcance do indivíduo trocar coisa alguma num signo, uma vez esteja ele estabelecido num grupo linguístico); queremos dizer que o significante é imotivado, isto é, arbitrário em relação ao seu significado, com o qual não tem nenhum laço natural na realidade (SAUSSURE, 2006, p. 83).

Isso pode ser percebido quando acontece uma comparação entre línguas, pois se houvesse uma relação direta, seriam os mesmos nomes para as mesmas coisas

(DECIAN & DELLA MÉA, 2005). Vejamos um exemplo dado pelo próprio Saussure (2006, p. 81):

Assim a idéia de “mar” não está ligada por relação alguma interior à sequência de sons m-a-r que lhe serve de significante; poderia ser representada igualmente bem por outra sequência, não importa qual; como prova, temos as diferenças entre as línguas e a própria existência de línguas diferentes: o significado da palavra francesa boeuf (“boi”) tem por significante b-ö-f de um lado da fronteira franco-germânica, e o-k-s(Ochs) do outro.

Portanto, o signo é arbitrário, não por depender da livre escolha do falante, mas por ser *absoluto* no que se refere à instituição do signo tomado de forma isolada, ou seja, está na maneira como se dá a ligação entre o significado e o significante, interna ao signo, mas limitada pelo sistema. E, por ser também *relativo*, que se refere à instituição do signo de forma sistêmica e de forma solidária, diferentemente do *absoluto*. Para entender melhor, é importante aprofundar a noção de língua como sistema, pois exige que compreendamos outra dicotomia de Saussure: diacronia e sincronia.

Na língua, a sincronia é a estrutura sistêmica da língua considerada “estável” em um determinado tempo; isto é, tudo que pertence a um sistema linguístico e ao seu modo específico de estruturação em determinado espaço de tempo. Já diacronia, são as mudanças que a língua passou no tempo; discute suas evoluções, procurando explicar fatos do sistema linguístico e suas relações com os estados da língua antes e depois dos fatos analisados.

Fiorin (2013, p. 57) esclarece que diacronia e sincronia são como um jogo de xadrez: “a sincronia é o intervalo entre uma jogada e outra, em que as peças estão numa determinada posição do tabuleiro e, portanto, mantêm determinados tipos de relação umas com as outras. A diacronia é a sucessão das jogadas do início ao fim da partida”.

Saussure sistematizou a teoria do signo linguístico e, com base em seus estudos, novos olhares foram lançados sobre o signo, visto, inicialmente, pela ótica saussuriana, que facilitou possibilidades para o entendimento da língua.

De acordo com Benveniste (1989),

dizer que a língua é feita de signos é dizer antes de tudo que o signo é a unidade semiótica. Essa proposição, sublinhamo-lo, não está em Saussure, talvez porque ele a consideraria como uma evidente decorrência, e nós a formulamos aqui no início do exame que estamos fazendo; ela contém uma dupla relação que é necessário explicitar: a

noção de signo enquanto unidade e a noção de signo como dependente da ordem semiótica (BENVENISTE, 1989, p. 224).

Para Benveniste, o signo é vazio, puro, e ganha sentido apenas no momento em que os elementos que o constituem, interagem entre si e, assim, adquirem papéis diferenciados. O signo requer representar uma unidade dotada de significado. Logo, a totalidade da estrutura é validada com a compreensão dos mecanismos de funcionamento das partes que se consolida nas relações sistêmicas, resultando na homogeneidade da língua.

Benveniste (1989) ressalta que a arbitrariedade do signo, por exemplo, tem relação com a diferenciação entre referência e sentido. Este está relacionado a algo particular, uma ideia expressa e o seu emprego; enquanto aquela refere-se à situação de uso e ao momento em que se utiliza o signo, que independe do sentido (DECIAN & DELLA MÉA, 2005). Portanto, “se o “sentido” da frase é a ideia que ela exprime, a “referência” da frase é o estado de coisas que a provoca, a situação de discurso ou, de fato, a que ela se reporta e que nós jamais podemos prever e fixar” (BENVENISTE, 1989, p. 231).

Com isso, “entre o significante e o significado, o laço não é arbitrário; pelo contrário, é necessário”, pois “o que é arbitrário é que um signo, mas não outro, se aplica a determinado elemento da realidade, mas não a outro”, então o arbitrário não “intervém na constituição própria do signo” (BENVENISTE, 1988, p. 55 – 57).

Não é entre o significante e o significado que a relação ao mesmo tempo se modifica e permanece imutável, é entre o signo e o objeto; é, em outras palavras, a motivação objetiva da designação, submetida, como tal, à ação de diversos fatores históricos. O que Saussure demonstra permanece verdadeiro, mas a respeito da significação, não do signo (BENVENISTE, 1988, p. 58).

Assim, os signos obedecem a padrões determinados de organização no sistema linguístico. Seu papel é de representar, conforme Benveniste (1989), sob as condições da vida social, intelectual, nas relações interpessoais, entre outros.

(...) utilizamos concorrentemente e a cada instante vários sistemas de signos: em primeiro lugar os signos da linguagem, que são aqueles cuja aquisição começa mais cedo, com o início da vida consciente; os signos da escrita; os “signos da cortesia”, de reconhecimento, de reunião, em todas as suas variedades e hierarquias; os signos reguladores dos movimentos de veículos; os “signos exteriores” que

indicam as condições sociais; os “signos monetários”, valores e índices da vida econômica; os signos dos cultos, ritos, crenças; os signos da arte em suas variedades (música, imagens, reproduções plásticas) (BENVENISTE, 1989, p. 51 e 52).

Isso ocorre devido à necessidade interna do indivíduo e da sociedade de forma equilibrada, pois o signo relaciona-se com outros elementos do sistema com as diversas possibilidades de combinação. Sendo assim, ele só pode existir enquanto a língua estiver em uso.

A partir disso, a teoria enunciativa de Benveniste é capaz de colaborar com a discussão proposta nesta pesquisa. Segundo o teórico, o signo efetiva-se no momento da enunciação, tornando-se pleno. Visto que a preposição “de” é um signo vazio, ela se torna plena quando interligada a outros sintagmas, trazendo, conseqüentemente, valor semântico. Nesse sentido, a análise das sentenças aritméticas poderá contribuir com a identificação das múltiplas possibilidades semânticas do marcador preposicional “de” conforme com sua posição espacial.

## 1.2 OS ESTUDOS SEMIÓTICOS E SEMÂNTICOS

A Semiótica é o estudo dos signos. Estes são a representação de um conceito ou ideia de uma realidade social ou algo específico, logo os signos estão por toda parte. Por exemplo, quando alguém nos diz “paz”, cada um de nós fará uma referência mental particular, como tranquilidade, mansidão, calma, ausência de guerra, pomba, algum objeto na infância, entre outros. Isso é graças à representação que a nossa mente produz para nós mesmos.

Na contemporaneidade, a semiótica é estudada por duas tradições linguísticas: europeia continental e anglo-saxônica. Assumiremos, em nossa pesquisa, os fundamentos da teoria europeia continental, a qual é formalista e estruturalista, sobre o desenvolvimento da linguística, sobretudo o conceito de signo.

O estudo da semiótica europeia continental aborda uma reflexão sistemática sobre os signos, como seu uso no campo da comunicação e seus significados. É uma teoria, com base científica e filosófica, que, a partir do signo, traz consigo um sentido, que diz algo, como no âmbito gramatical dos estudos linguísticos, ou no gestual, no musical (MARTINS, 2004). Este termo ‘semiótica’ foi definido como padrão para os

estudos dos signos a partir de 1969, mas, por muito tempo, foi chamado de ‘semiologia’ pelos estruturalistas franceses, como Saussure.

Saussure (2006) traz novos caminhos à ciência da linguagem, com estudos descritivos da língua, sendo ela, ao mesmo tempo, um sistema e uma instituição social. O autor defende a teoria do desenvolvimento da linguística como ciência autônoma. Com isso, estuda as dicotomias: a língua e a fala, a sincronia e a diacronia, o sintagma e o paradigma, o significante e o significado, para explicar o próprio objeto de estudo: a língua.

Assim, “a linguagem em si mesma não comporta nenhuma outra dimensão histórica, de que é sincronia e estrutura e de que só funciona em virtude da sua natureza simbólica” (BENVENISTE, 1988). Para Saussure (2006), a língua é um sistema de valores que se opõem uns aos outros, depositado na mente dos falantes de uma comunidade e é homogênea. Dessa forma, o autor analisa a estrutura da linguagem como sistema de funcionamento em um determinado tempo.

Saussure (2006) faz uma reflexão sobre a língua, sendo ela mesma o objeto exclusivo. Com isso, a linguística apresenta três tarefas: “1. descrever sincronicamente e diacronicamente todas as línguas conhecidas; 2. depreender as leis gerais que operam nas línguas; 3. delimitar-se e definir-se a si mesma” (BENVENISTE, 1989, p. 45). Então, a linguística conhece a si mesma para assim descobrir seu objeto.

Em primeira instância, é importante separar o que é língua do que é linguagem, assim, segundo o *Curso* de Saussure (2006),

tomada em seu todo, a linguagem é multiforme e heteróclita; o cavaleiro de diferentes domínios, ao mesmo tempo física, fisiológica e psíquica, ela pertence além disso ao domínio individual e ao domínio social; não se deixa classificar em nenhuma categoria de fatos humanos, pois não se sabe como inferir sua unidade. A língua, ao contrário, é um todo por si e um princípio de classificação. Desde que lhe demos o primeiro lugar entre os fatos da linguagem, introduzimos uma ordem natural num conjunto que não se presta a nenhuma outra classificação. A esse princípio de classificação poder-se-ia objetar que o exercício da linguagem repousa numa faculdade que nos é dada pela Natureza, ao passo que a língua constitui algo adquirido e convencional, que deveria subordinar-se ao instinto natural em vez de adiantar-se a ele (p. 17).

Dessa forma, observa-se que o filósofo suíço vê a língua como a capacidade que o homem tem de se comunicar, apropriando-se, para isso, dos signos verbais. Em seu processo de manifestação, a linguagem se distingue em língua e é um todo por si só e

um princípio da classificação. Dito isso, a linguística faz parte dessa ciência geral, a Semiologia, a qual estuda “a vida dos signos no seio da vida social” (SAUSSURE, 2006, p. 24) e que constitui como “parte da psicologia social e, por conseguinte, da psicologia geral. Ela nos ensinará em que consistem os signos, que leis os regem. (...) a tarefa do linguista é definir o que faz da língua um sistema especial no conjunto dos semiológicos” (SAUSSURE, 2006, p. 24).

Portanto, estudar a língua é estudar o signo que a constitui. Este não é abstração, mesmo sendo “uma entidade psíquica com duas faces, em que significante e significado se condicionam mutuamente”, pois “a língua é um sistema do qual todas as partes podem e devem ser consideradas em sua solidariedade sincrônica”, segundo Saussure (2006, p. 23). Ele defende que cada signo tem um valor, o qual é produzido pela oposição dos outros signos, isto é, “são princípios constantes da Semiologia” (2006, p. 104), “um signo é o que os outros não são” (FIORIN, 2013).

Para Saussure (2006), a língua é um sistema de signos que expressam ideias, um conjunto de signos coordenados entre si que se estruturam para formar um todo, no interior do qual, compostos pelo significante e significado, a partir de específicas relações lógicas, os signos incorporam valores semânticos.

(...) os valores correspondem a conceitos, subentende-se que são puramente diferenciais, definidos não positivamente por seu conteúdo, mas negativamente por suas relações com os outros termos do sistema. (...) Esses signos atuam, pois, não por seu valor intrínseco, mas por sua posição relativa. (SAUSSURE, 2006, p. 136-7)

Segundo Benveniste (1989), quando ele aborda os modos de significância, em um de seus textos: *Semiologia da língua*, publicado originalmente em 1969, no livro *Problemas de Linguística Geral II (PLG II)*, a língua acha sua unidade e princípio de funcionamento a partir do seu caráter semiótico, integrando-se a um conjunto de sistemas de mesma categoria. O autor estabelece, assim, que “não menos que os sistemas de signos, as **RELAÇÕES** entre estes sistemas constituirão o objeto da semiologia” (p. 51).

Benveniste (1989, p. 33), aperfeiçoando as concepções saussurianas iniciais, compara o estruturalismo a um jogo no qual há elementos linguísticos que têm uma forma e relacionam-se entre si, com uma significação, a língua. Ela, na verdade, é completa de significação e é a partir disso que é estruturada, portanto é condição para o seu funcionamento.

(...) o estruturalismo é um sistema formal. Ele não diz absolutamente nada sobre o que denominamos a significação. Nós a colocamos entre parênteses. Supomos que todo mundo compreende se dizemos: “Você tem fome”, colocam *tem* por causa de *você*. Há, pois, uma combinatoria com certas correlações que são codificadas, fixadas por um código de convenção [...] “Você tem razão”, o verbo “ter” significa a mesma coisa do que quando digo: “Você tem frio”? Isto não interessa de forma nenhuma ao estruturalismo: Isto interessa à semiologia (grifo do autor) (BENVENISTE, 1989, p. 34).

Benveniste analisa os diversos trabalhos que um linguista deve ter, segundo ele, que consiste em estudar línguas (o maior número possível), linguagens e a língua enquanto sistema, já que podemos decompô-la (FLORES, 2013).

A ligação à semiologia é comum a todos os sistemas do signo que está na propriedade de significar (significância) e na estrutura em unidades de significância (signos).

Segundo Benveniste (1989), um sistema semiológico se designa: 1. pelo modo operatório, que é como o sistema age, dirigindo-se a um sentido, como ouvido; 2. pelo domínio de validade, que o sistema se impõe e é obedecido; 3. pela natureza e o número dos signos, funções do 1 e do 2, ditos anteriormente; 4. pelo tipo de funcionamento, em que os signos são unidos, quando relacionados, conferindo função específica.

Por exemplo, o sistema de sinais do tráfego de veículos coletivos: seu modo operatório é visual, com maior veiculação durante o dia, a céu aberto; seu domínio de validade é o deslocamento em faixas específicas para eles, que diferencia de outros veículos; os signos são constituídos pela oposição cromática do semáforo (verde ou vermelho, com transição para amarelo), pelo letreiro na parte dianteira, indicando o destino do veículo, bem como pelo valor da passagem; enfim, seu tipo de funcionamento é a relação de alternância do semáforo, ora siga, ora pare, como também a relação de afirmação e negação, sendo um destino ‘x’ e não ‘y’. Portanto, no sistema semiótico não há sinonímia, pois não se pode dizer a mesma ideia, mas, na natureza dos signos, pode-se modificar temporariamente ou por motivos de oportunidades.

É importante entender as relações entre os sistemas semióticos. Primeiramente pode apresentar uma Relação de Engendramento, de modo que um sistema é produzido a partir de outro, valendo-se de uma função específica, como o alfabeto usual engendra o alfabeto Braile. Segundo, é a Relação de Homologia, a qual diz respeito a uma correlação entre as partes de dois sistemas semióticos, dependendo da maneira que

ambos se colocam. Por fim, a última é a Relação de Interpretância, a qual é instituída entre um sistema interpretante e outro interpretado, como a língua que “é o interpretante de todos os sistemas semióticos” (BENVENISTE, 1989, p. 62).

É a língua que fornece de forma única um modelo de sistema semiótico concomitantemente na sua estrutura formal e no seu funcionamento:

- 1.º ela se manifesta pela enunciação, que contém referência a uma situação dada; falar, é sempre falar de;
- 2.º ela consiste formalmente de unidades distintas, sendo que cada uma é um signo;
- 3.º ela é produzida e recebida nos mesmos valores de referência por todos os membros de uma comunidade;]
- 4.º ela é a única atualização da comunicação intersubjetiva (BENVENISTE, 1989, p. 63).

Benveniste (1989), portanto, afirma que a língua é investida de Dupla Significância, combinando duas maneiras distintas de significância: o modo Semiótico e o modo Semântico. O primeiro evidencia “o modo de significação que é próprio do SIGNO linguístico e que o constitui como unidade” (p. 64). Já o segundo, dá-se “no modo específico de significância que é engendrado pelo DISCURSO”, identifica-se “ao mundo da enunciação e ao universo do discurso” (p. 65 e 66). O autor ressalta que ambos se tratam de noções e universos diferentes, visto que “o semiótico (o signo) deve ser RECONHECIDO; o semântico (o discurso) deve ser COMPREENDIDO” (p. 66).

Como função linguística, Benveniste (1989, p. 229) define o domínio da língua enquanto semiótica: “significar para a semiótica”. Já a língua, enquanto semântica, o autor denomina como “aquela de comunicar para a semântica” (p. 229). Em outras palavras, a noção de semântica é o funcionamento da língua a partir do homem.

É a língua como instrumento da descrição e do raciocínio. Somente o funcionamento semântico da língua permite a integração da sociedade e a adequação ao mundo, e por consequência a normalização do pensamento e o desenvolvimento da consciência. (...)

Uma primeira constatação é que o “sentido” (na acepção semântica que acabamos de caracterizar) se realiza na e por uma forma específica, aquela do sintagma, diferentemente do semiótico que se define por uma relação de paradigma. De um lado, a substituição, de outro a conexão, tais são as operações típicas e complementares. (BENVENISTE, 1989, p. 229 e 230).

Diante disso, a questão da significância da língua, segundo Benveniste, envolve tanto uma reflexão linguístico-enunciativa da maneira como a língua significa, quanto

uma reflexão semiológica da forma como a língua significa os outros sistemas, ou seja, a semiologia da língua.

Do semiótico ao semântico, há uma alteração de perspectiva, pois “a semiótica se caracteriza como propriedade da língua; a semântica resulta de uma atividade do locutor que coloca a língua em ação” (BENVENISTE, 1989, p. 229 e 230), a qual considera a situação do locutor no mundo. A semântica é a frase de forma geral, é a “produção do discurso” (p. 229), aquilo que o locutor diz intencionalmente, pela “atualização linguística de seu pensamento” (p. 229).

O signo semiótico não se usa de maneira particular; a frase, apresentação semântica, sim. O primeiro é o interior da língua; já o segundo, aquilo que cabe fora dela. Assim, “o signo tem por parte integrante o significado, que lhe é inerente, o sentido da frase implica referência à situação de discurso e à atitude do locutor” (BENVENISTE, 1989, p.230).

Dessa forma, o sentido se realiza pelo sintagma (frase), porque leva em consideração os elementos dentro desse sintagma, os elementos formais da enunciação conexos uns aos outros pertencendo a uma situação determinada; enquanto o semiótico não considera as questões enunciativas, e sim decorre de relações paradigmáticas, pois não tem relação contextual e sintagmática com o enunciado – “enunciemos então este princípio: tudo o que é do domínio do semiótico tem por critério necessário e suficiente que se possa identificá-lo no interior e no uso da língua” (BENVENISTE, 1989, p 227).

O sentido da frase é a ideia expressa, ela diz ou pode dizer algo de alguém ou de alguma coisa. Isso ocorre pela conexão entre os elementos dos enunciados em uma determinada situação comunicativa. Além disso, a frase vai acontecer sempre no “aqui e agora” (BENVENISTE, 1989, p. 230), ligada a um presente. No entanto, pode-se expressar a mesma ideia de formas distintas, a depender de cada situação concreta, do locutor, da renovação da linguagem, dos lugares, interpretada a partir de uma compreensão global.

Desse modo, é possível transpassar o sentido de uma frase (semantismo) de uma língua para outra, por meio da tradução, porém não se pode transpassar o semioticismo.

A semiótica se caracteriza como uma propriedade da língua; a semântica resulta de uma atividade do locutor que coloca a língua em ação. O signo semiótico existe em si, funda a realidade da língua, mas ele não encontra acepções particulares; a frase, expressão do semântico, não é senão particular. Com o signo tem-se a realidade intrínseca da língua; com as frases liga-se as coisas fora da língua; e

enquanto o signo tem por parte integrante o significado, que lhe é inerente, o sentido da frase implica referência à situação de discurso e a atitude do locutor (BENVENISTE, 1989, p. 230).

A concepção semiótica do signo, de acordo com a teoria da enunciação benvenistiana, tem perfil intralinguístico, o que significa que é uma propriedade da língua em si. Isso significa que a estrutura do signo e suas relações internas são determinadas pela própria língua, independentemente de sua utilização em contextos específicos.

Por outro lado, a semântica envolve a utilização da língua por um locutor para atribuir significado aos signos. Logo, a fim de caracterizar a língua e os signos como tal, é necessário que um falante coloque a língua em ação, aplicando regras semânticas e contextuais para interpretar e atribuir sentido aos signos linguísticos.

Assim, o signo é uma unidade semiótica, já a unidade semântica é a palavra, “unidade mínima da mensagem e unidade necessária da codificação do pensamento” (BENVENISTE, 1989, p.230). Segundo Benveniste, a palavra é a unidade mínima da mensagem e a unidade necessária para codificar o pensamento. Isso significa que a palavra é vista como a unidade fundamental na expressão e comunicação do pensamento.

O autor também discute os elementos constitutivos da língua e afirma que essas relações podem ser extremamente variadas, mas podem ser reduzidas a um certo número de condições básicas. Essas condições básicas são as regras e estruturas fundamentais que governam a ordem do sistema da língua. Além disso, aborda a ideia de língua como fenômeno dinâmico e de uso contínuo. Essa forma de entender a língua é própria da teoria da enunciação benvenistiana.

Assim, para compreender nosso objeto de estudo, trataremos a preposição “de” enquanto signo, em sentenças aritméticas, considerando a sua posição espacial. É importante entender também que o sentido é critério definidor para o domínio da linguagem, proposto por Benveniste, devido às oposições e às relações que o signo estabelece. Com isso, institui-se a “noção de uso e de compreensão da língua como um princípio de discriminação, um critério. É no uso da língua que um signo tem existência; o que não é usado não é signo; e fora do uso o signo não existe” (BENVENISTE, 1989, p. 227).

## 2. A MATEMÁTICA

A matemática é uma disciplina acadêmica que lida com a quantificação, o espaço, as estruturas abstratas e as relações lógicas. Ela envolve o estudo de números, formas geométricas, consideração, cálculos, padrões e muitos outros conceitos.

Considerada uma ciência exata, a matemática se baseia em um conjunto de axiomas e regras de dedução que permitem a construção de argumentos lógicos e rigorosos. Ela possui diversas áreas de estudo, como álgebra, geometria, geometria, estatística, teoria dos números, entre outras.

Essa disciplina desempenha um papel fundamental em muitos campos do conhecimento, como ciências naturais, engenharia, economia, ciência da computação e até mesmo nas ciências sociais. Ela fornece ferramentas e métodos para modelar fenômenos, resolver problemas, fazer previsões e tomar decisões decisivas.

A matemática também tem uma história rica e está em constante evolução. Desde os tempos antigos, culturas diferentes desenvolveram sistemas matemáticos e avançados para seu progresso. Grandes matemáticos ao longo da história, como Arquimedes, Euclides, Isaac Newton, Carl Friedrich Gauss, Leonhard Euler, entre outros, fizeram descobertas e contribuições para o desenvolvimento dessa disciplina, oferecendo uma linguagem precisa e universalmente compreendida, que permite a comunicação entre cientistas e pesquisadores de diferentes países e culturas.

Ela desempenha um papel essencial em diversos campos do conhecimento e oferece ferramentas poderosas para a resolução de problemas e a compreensão do mundo ao nosso redor.

### 2.1 A GÊNESE DA MATEMÁTICA

A origem da matemática remonta à pré-história, quando as primeiras sociedades humanas pediram a contar objetos e observar regularidades na natureza. A necessidade de contar, medir e quantificar levou ao desenvolvimento dos primeiros sistemas numéricos e técnicas matemáticas rudimentares.

Na Mesopotâmia, por volta de 3000 a.C., nasceram as primeiras formas de escrita numérica conhecidas como a escrita cuneiforme. Os antigos mesopotâmios utilizavam tabelas de argila para realizar cálculos e registrar informações matemáticas, incluindo sistemas de numeração e operações aritméticas.

Na civilização egípcia, por volta de 3000 a.C., foram ensinados métodos matemáticos para a medição de terras e a construção de pirâmides. Os antigos egípcios utilizavam um sistema de numeração decimal e conheciam algumas propriedades matemáticas, como o cálculo de áreas e volumes.

Na Grécia Antiga, a matemática alcançou um grande avanço intelectual. Matemáticos como Pitágoras, Euclides, Arquimedes e muitos outros aceitaram para o desenvolvimento de diversos campos da matemática, incluindo geometria, álgebra, teoria dos números e cálculo. A matemática grega se baseava na dedução lógica e na demonstração rigorosa dos resultados.

Durante a Idade Média e o Renascimento, a matemática continua a se desenvolver, impulsionada pela expansão do comércio, da navegação e das atividades científicas. Novos métodos de cálculo, como o cálculo infinitesimal desenvolvido por Isaac Newton e Gottfried Leibniz, revolucionaram a matemática e abriram caminhos para avanços nas ciências físicas.

Nos séculos subsequentes, a matemática se tornou uma disciplina cada vez mais abstrata e formalizada. A criação dos sistemas axiomáticos, a introdução de novas áreas como a teoria dos conjuntos e a álgebra abstrata, e o desenvolvimento de métodos computacionais ampliaram as fronteiras da matemática e sua aplicação em várias áreas do conhecimento.

Na contemporaneidade, a matemática continua a evoluir e alcançou um papel fundamental em diversas áreas, desde a física teórica até a economia, a criptografia, a inteligência artificial e muitas outras. Ela é uma ciência em constante crescimento, com novas descobertas e aplicações surgindo continuamente.

O termo *Matemática* tem origem do grego, o qual significa conhecimento, estudo, *mathema* – aquilo que pode ser aprendido. O sufixo *ica*, de mesma origem, quer dizer técnica, ciência. Conforme o dicionário eletrônico Houaiss, Matemática é a “ciência que estuda objetos abstratos (números, figuras, funções) e as relações existentes entre eles, procedendo por método dedutivo”.

Assim, a Matemática é a ciência do conhecimento. Ela se dedica ao estudo de objetos abstratos, como números, figuras, cerâmicas, pensamentos, funções e outras estruturas matemáticas. Através do método dedutivo, a matemática busca estabelecer relações e propriedades entre esses objetos, seguindo regras lógicas e rigorosas.

Segundo o dicionário Russ (RUSS, 1994, p. 35), Matemática é a “ciência que tem por objeto o número, a quantidade, a extensão e a ordem” (RUSS, 1994, p. 177). Já

para Descartes (1596 – 1650), “apenas as coisas em que se estuda a ordem e a medida se ligam à matemática, sem que importe que esta medida seja buscada em números, figuras, astros, sons ou qualquer outro objeto” (DESCARTES, apud RUSS, 1994, p. 177).

A complexidade dos conceitos, a abstração envolvida e a linguagem técnica podem tornar a compreensão da matemática uma tarefa difícil. No entanto, é importante lembrar que a dificuldade em entender a matemática é algo comum e não exclusivo. Isso ocorre, muitas vezes, desde o primeiro contato do indivíduo com a disciplina escolar.

Seu conceito traz embates entre leigos e especialistas, uma vez que o conhecimento matemático apresenta características de objetividade, neutralidade e precisão. Dessa forma, uma sentença matemática é suscetível de utilização em qualquer lugar do mundo, adaptando-se a qualquer realidade, conforme conteúdos programáticos (MACHADO, 1995).

Portanto, é importante entendermos melhor a gênese da Matemática, analisando sua relação com a realidade em duas correntes: realismo e idealismo, uma vez que estas se detêm a relacionar essa Ciência com o homem. Platão e Aristóteles já debatiam questões sobre: a Matemática existe independentemente do homem, ou foi o homem que a inventou? Ela é abstrata ou empírica?

Russ (1994) diferencia realismo e idealismo, a partir de Hegel:

Já que as coisas e suas determinações fazem parte do saber, pode-se, por um lado, representar que estas coisas estão, em si mesmas e para si mesmas, fora da consciência e que lhe são pura e simplesmente dadas como uma realidade estranha e acabada; mas, por outro lado, já que a consciência não é menos para o saber, pode-se representar também que a consciência se coloca ela mesma neste mundo que é seu e que, por seu comportamento e sua atividade, ela mesma produz ou modifica, de maneira total ou parcial, as determinações deste mundo. O primeiro modo de representação é chamado realismo, o segundo, idealismo (HEGEL, apud RUSS, 1994, p. 135).

O realismo na Matemática é uma corrente a qual os objetos e seres matemáticos não são criados pelo homem, e sim por ele descobertos (RUSS, 1994). Já o idealismo é a “concepção segundo a qual o Ser se identifica com a Ideia, tudo o que resulta do desenvolvimento desta última” (RUSS, 1994, p. 134, 135).

Platão relaciona a Matemática e a realidade ao realismo. Ele entende que o mundo material se resume a dois princípios opostos: as ideias e a matéria (PADOVANI; CASTAGNOLA, 1958). Esta, por sua vez, é apenas uma reprodução das ideias, enquanto aquelas são uma essência imutável, as quais são “os modelos ideais dos objetos do mundo físico ou das situações ideais as quais o homem deveria esforçar-se por atingir” (MACHADO, 2005, p. 19). Logo, para o homem compreender e dominar o mundo, é preciso diferenciar a aparência de objetos que pertencem ao mundo sensorial da realidade.

Para entender melhor estes dois mundos, sensorial e das ideias, podemos pensar como exemplo um calçado, que usamos para trabalhar, passear ou fazer atividades físicas é possível perceber nele, a partir dos sentidos, cor, textura, tamanho, design, entre outros, que definem esse calçado como único, diferente de todos os outros. Todavia, ele é uma representação não tão perfeita da entidade verdadeiramente real, que é a ideia de um calçado. Dessa forma, alcança-se o mundo das Ideias, uma vez que não equivale ao mundo da percepção sensorial, apenas por intermédio da razão.

A Matemática, para Platão, utiliza entidades que possuem uma existência mais objetiva, aplicando ao mundo. Assim, cabe ao especialista nesta área descobrir relações reais entre essas entidades e também entre os objetos do mundo sensorial. Por isso, a Matemática é verdadeira e não depende de verificação empírica. Essa sua independência faz com que a conheçamos de maneira parcial. Negrelli (2008) a compara com o Mito da Caverna.

Nesse mito sugere-nos que há uma realidade exterior “fora da caverna” mas que o acesso que o ser humano tem a ela é apenas através das sombras desse mundo que são projetadas nas paredes ao fundo da caverna. Isto é, o conhecimento que podemos ter desse mundo exterior só pode ser atingido por meio de representações, aqui constituídas pelas sombras (NEGRELLI, 2008, p. 64).

Já no idealismo, defende-se a ideia do racional, aquilo que é real, o que apresenta consciência, segundo Hegel, seja no interior ou exterior, seja entre o homem e o objeto. Portanto, Padovani e Castagnola (1958) abordam a ideia de que o espírito humano cria, de forma inconsciente, o mundo da matéria, das sensações, assim ele mesmo se concretiza e é plenamente conhecido de si mesmo.

Logo, no idealismo, “os objetos matemáticos são livres invenções do espírito humano, que não existem autonomamente e que possuem, apenas, as propriedades que o

pensamento puder determinar” (PONTE et al, 1997, p. 3). Isso nos faz entender que os elementos matemáticos são consequência de um exercício do sujeito pensante. No entanto, a Matemática não foi criada por uma pessoa especificamente. Ela foi criada pelo homem, com a necessidade de medir e contar objetos, por meio de suas ideias e consciência.

Referente à relação entre a Matemática e a realidade, o realismo e o idealismo revelam posições contrárias, enquanto correntes filosóficas. No idealismo, os elementos matemáticos são construções humanas, e provêm da interação do homem com a sensibilidade do mundo. Todavia, no realismo, esses elementos constituem um mundo independente do mundo sensível e do homem, que se limita a descobri-lo.

Além disso, a concepção de Aristóteles apresenta um estudo das abstrações matemáticas criadas por matemáticos a partir de objetos do mundo da percepção sensível, logo o mundo empírico. A abstração matemática se dá na mesma ordem da abstração do signo linguístico: é uma representação de uma realidade, mas não é a realidade. Isso se dá a partir da necessidade de organização das proposições matemáticas, que são inicialmente hipóteses, estruturando deduções com inferências legítimas, sejam verdadeiras ou falsas, não em termo absoluto, porém que se adequem à representação do mundo empírico.

A própria BNCC (Base Nacional Comum Curricular) aborda sobre a importância da interação do estudante com o mundo a partir da matemática na educação básica.

(...) por meio da articulação de seus diversos campos – Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade -, precisa garantir que os alunos relacionem observações empíricas do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas) e associem essas representações a uma atividade matemática (conceitos e propriedades), fazendo induções e conjecturas. Assim, espera-se que eles desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações. A dedução de algumas propriedades e a verificação de conjecturas, a partir de outras, podem ser estimuladas, sobretudo ao final do Ensino Fundamental.

(...) ter compromisso com o desenvolvimento do *letramento matemático*<sup>1</sup>, definido como as competências e habilidades de

---

<sup>1</sup> Segundo a Matriz do Pisa 2012, o “letramento matemático é a capacidade individual de formular, empregar e interpretar a matemática em uma variedade de contextos. Isso inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas para descrever, explicar e prever fenômenos. Isso auxilia os indivíduos a reconhecer o papel que a matemática exerce

raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (fruição) (BRASIL, 2017, p. 265-266) (*grifo nosso*).

Machado (1995) aborda o conhecimento científico se manifesta pela interposição entre o acúmulo de dados observacionais e as operações de interpretação de forma analítica. São instâncias empíricas as quais repetem os fatos e os fenômenos no uso que deles fará o cientista, a partir dos fatos identificados com significação na produção do fenômeno em estudo.

Essa abordagem esquemática ilustra a progressão do conhecimento científico, começando com a coleta de dados brutos e avançando para a interpretação analítica e a construção de um corpo de conhecimento. É importante ressaltar que esse processo não é linear nem estático, mas sim um ciclo contínuo de observação, interpretação, revisão e refinamento do conhecimento científico.

## 2.2 A LINGUAGEM (E A) MATEMÁTICA

Leibniz, matemático, físico e filósofo científico alemão, apesar de admitir os estudos aristotélicos, defende que “o desenvolvimento que ele imprime à Lógica decorre do seu propósito de criar um método de representar o pensamento através de signos, de caracteres relacionados como que se está pensando” (MACHADO, 2005, p. 23).

Dessa forma, a linguagem está representada em tudo o que fazemos. É a partir dela que se têm as relações entre as pessoas. E isso só acontece, seja aprendendo ou ensinando ao outro, porque utilizamos a linguagem. Por isso que, com sua ausência, seria impossível a convivência humana e as relações sociais. Além disso, a linguagem é a inter-relação

entre significado (semântica), condições de uso (pragmática), propriedades físicas do inventário de sons (fonética), gramática

---

no mundo e para que cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões necessárias”.

(sintaxe ou estrutura da sentença), fonologia (estrutura do som), morfologia (estrutura da palavra), princípios organizacionais conversacionais do discurso, informações e gestos. (...) a linguagem surge da convergência entre invenção humana, história e evolução cognitiva e psicológica (EVERETT, p. 32 e 97, 2019).

Assim, a linguagem em sua plenitude é um sistema de comunicação, o qual compõe uma organização de conhecimento que são características de uma cultura específica de um lugar, região, povo, conforme necessidade, a partir das ideias, expressão de emoções, propósitos (FIORIN, 2021).

A importância da linguagem para a existência de uma sociedade é compreendida, quando se utiliza das diversas manifestações para interagir com o outro e o que o rodeia, colaborando na própria cultura e história. Segundo Saussure, a linguagem tem um lado individual, pessoal, e outro social (SAUSSURE, 2006). Ela é a maneira de o homem se expressar no mundo, porque há ações que se realizam ao dizer e outras que ocorrem em consequência do que se diz.

Há diversas linguagens pelo mundo, seja virtual, imagética, física, metafórica, artística, simbólica. A linguagem sistêmica, por exemplo, é estudada há muito tempo. Na Índia, os estudos da linguagem preocupam-se com textos védicos, textos antigos da Índia Antiga, como a gramática de Panini. Já na Grécia, há três orientações distintas sobre o estudos dos problemas da linguagem: Filosófica, a qual adéqua a palavra à ideia e ao objeto, com Protágoras, Platão, entre outros; Lógica, a busca da verdade a partir da linguagem; e Filológica e Gramatical, as quais priorizam a melhor forma de falar e de escrever, a partir dos textos de Homero (CASTIM, 1994). Até que em 1916, surge o Curso de Linguística Geral, com o linguista Saussure, o qual vai defender que a linguagem pertence ao domínio individual e social, como já dito, a partir do olhar do autor para o objeto língua.

A linguagem é o objeto de estudo da Linguística, a qual analisa as relações internas entre os elementos linguísticos. Estes componentes podem ser signos (palavras), símbolos, sinais, gestos, sons, os quais representam conceitos em uma comunicação, ideia, significados. Assim, “A linguagem é como um molde, que ordena o caos, que é a realidade em si. Como a linguagem dá forma a esse caos, determinando o que é uma coisa” (FIORIN, 1998, p. 52).

Tomando toda essa discussão como base, entende-se que a Matemática é um exemplo de linguagem. A matemática, ao longo da história, teve seus signos produzidos a partir de diversas culturas a fim de medir números, de dar suas formas e de

fundamentar suas ideias na interação social em vários aspectos, como no comércio, na economia e na tecnologia (LIAO, 2008).

No universo matemático, desenvolvem-se a ideia de classificação e estrutura, inclusive esta esteve no centro da teoria linguística, principalmente entre os anos 1930 e 1980, servindo de base para o que será chamado depois de Linguística Estrutural. A classificação apresenta grande número de construções significativas. A partir de relação de equivalência, organiza-se um conjunto qualquer, o qual é uma coleção de objetos, seus elementos, com “uma relação entre elemento e conjunto, que é a de pertinência” (MACHADO, 1995, p. 221). Já na estrutura, os “objetos são articulados por uma ou duas leis de composição interna” (Idem) que permitem que se opere com pares, resultando em novos elementos. Tudo isso é comum em todas as categorias da matemática, assim como em outras ciências.

Na linguagem matemática, há relação com a língua, partilhando regras formais para a manipulação de signos (MACHADO, 1995, p. 227), estes também representam conjuntos, objetos, quantidades ou situações. Em sua relação com o pensamento, o significado do signo é o centro. Para Oliveira (1997, p.48 *apud* LIAO, 2008), “São os significados que vão propiciar a mediação simbólica entre o indivíduo e o mundo real, constituindo-se no ‘filtro’ através do qual o indivíduo é capaz de compreender o mundo e agir sobre ele”.

A Matemática, na escola, reduz-se a uma linguagem formal, com muitos símbolos, que podem apresentar nenhum sentido para quem tenta codificá-los, no entanto podem ser considerados signos matemáticos. Portanto, é importante que se interaja com esta disciplina de maneira que saiba comunicar-se matematicamente, argumentando e estabelecendo relações entre a linguagem e as diferentes representações matemáticas e entre conhecimentos de outras áreas (BRASIL, 2001).

Para Silveira (2014), a Matemática é objetivada por meio de sua linguagem que é regida por uma sintaxe, por exemplo: *Qual o dobro de vinte?*, que segue regras matemáticas próprias, como o que se quer encontrar dentro dos dados apresentados e do contexto na sentença matemática, porém quando traduzida para o sistema linguístico de origem passa também a seguir regras gramaticais.

Nesse processo de transposição, a sintaxe deve ser compreendida para que a semântica se complete. Assim, os significados do texto podem ser encontrados nas diferentes formas de uso dos signos matemáticos e os sentidos variam de acordo com o contexto nos quais eles estão sendo empregados.

Resolver uma sentença da linguagem matemática exige a compreensão dos signos matemáticos que devem estar inseridos no texto. No entanto, a Matemática não dispõe de seus objetos, e sim apenas de suas representações, pois o seu objeto não é visível, e não podemos imaginar aquilo que não vemos, por esse motivo, o objeto precisa de uma representação (SILVEIRA, 2014).

As sentenças matemáticas são regras de sintaxe, proposições gramaticais, compostas por signos que obedecem às suas regras gramaticais por estarem conectados, como  $1 + 1 = 2$ . Assim, este tipo de proposição matemática aponta para uma necessidade objetiva, obedece a uma norma. Porém, quando dizemos “*Qual o dobro de vinte?*”, há uma proposição normativa de que o dobro de vinte tem como resultado 40.

Os textos matemáticos pretendem ter um sentido único, mas apresentam signos relacionados com conceitos que precisam ser decodificados. E quando assim acontece, descobre-se uma determinação conceitual, logo o texto codificado em palavras com sentido se traduz, como traduzir de uma língua para outra de certa forma (SILVEIRA, 2020).

Machado (2001) discute a relação entre o desenvolvimento linguístico e o matemático. Esse autor, por exemplo, dá importância para a interação entre a Matemática e outras áreas do conhecimento, enfatizando que a Língua Portuguesa dá-se de forma singular, em uma relação de complementaridade, ou seja, a falta de conhecimento linguístico (decodificação por meio do domínio de aspectos sintáticos, lexicais) e compreensão de leitura (decodificação do domínio de aspectos semânticos) interferem na construção do conhecimento matemático. Portanto, é a língua de origem que irá sustentar os elos de raciocínio matemático, porque é nela que os enunciados e suas respostas são produzidos, lidos e interpretados (CANDIDO, 2001).

Logo, a linguagem Matemática necessita de decodificação específica da estrutura semiótica para uma compreensão da estrutura semântica. Assim ocorre com as sentenças matemáticas, pois expressam situações-problemas que requerem uma interpretação, a qual implica um processo de reflexão, até uma tomada de decisão quanto ao caminho a ser utilizado para sua resolução.

Dessa forma, quando proposta uma sentença aritmética, por exemplo, o estudante lê, decodifica na língua portuguesa, passa para a linguagem matemática, e, enfim, retorna com um resultado. No entanto, a comunicação só será perfeita se todas essas etapas fizerem sentido para ele. Assim, aprender Matemática é deparar-se com um

mundo de conceitos que envolvem leitura e compreensão, tanto na língua portuguesa como na linguagem matemática.

Para muitas pessoas, entender Matemática é questão de inteligência, quando, na verdade, apesar de algumas delas serem privilegiadas pela facilidade de aprendizagem desta disciplina (que já é outra discussão), é por não entenderem o que significam os símbolos nesta linguagem. Entretanto, pesquisas realizadas no campo da linguística (HENRY, 1992; FERREIRA, 2000) sinalizam que, na comunicação em geral e no ensino das diferentes disciplinas, um dos principais problemas que os alunos enfrentam pode estar ligado à estrutura da própria língua, suas contradições, deslocamentos, equívocos e ambiguidades.

A BNCC propõe o desenvolvimento de competências gerais que vão além de conteúdo mínimos a serem ensinados, que visa assegurar o essencial enquanto aprendizagem a todo estudando da Educação Básica. Estas competências norteiam os currículos e as ações pedagógicas, como:

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
2. **Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.**
3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
4. **Utilizar diferentes linguagens** – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo (BRASIL, 2017, p. 263, **grifos nossos**).

Isso demonstra que o objetivo pedagógico é oportunizar ao aluno de interpretar, refletir, analisar, discutir, argumentar, expor resultados de diversas maneiras, as quais contribuirão para o desenvolvimento das competências, a partir do contato e dos conhecimentos adquiridos da linguagem matemática e de outras áreas.

A BNCC defende, ainda, competências específicas importantes, a partir do componente curricular de Matemática, particularmente no ensino fundamental, para ajudar no desenvolvimento intelectual adequado do estudante.

1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.
2. Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.
3. Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.
4. Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.
5. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.
6. Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).
7. Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles (BRASIL, 2017, p. 267).

Tudo isso ajuda o aluno a reconhecer que a Matemática é uma linguagem, não só por entender as relações entre os conceitos e os campos dela e de outras áreas do conhecimento, como também o faz compreender o uso da própria língua materna em

outras linguagens, para resolver questionamentos e situações imaginadas, como a leitura e a interpretação de gráficos, dados estatísticos, problemas aritméticos e o sentido da preposição “de” em tais situações, o que é o nosso objeto de estudo, dentre outros.

A Matemática é frequentemente vista como uma disciplina baseada em regras e procedimentos objetivos, mas também possui um caráter interpretativo, o qual se refere à capacidade de interpretar e atribuir significado aos conceitos e resultados matemáticos, que envolve relacionar conceitos abstratos com situações do mundo real ou com outros domínios de conhecimento.

Além disso, a interpretação na Matemática envolve a análise e a compreensão de resultados matemáticos. Isso inclui a capacidade de explicar o significado de um resultado, suas implicações e possíveis aplicações. O caráter interpretativo da Matemática está presente em várias áreas, como álgebra, geometria, estatística e cálculo. Os matemáticos não apenas aplicam regras e procedimentos, mas também interpretam e dão sentido aos conceitos e resultados matemáticos, conectando-os ao mundo real e a outras disciplinas.

Este caráter permite que os matemáticos e estudantes de matemática analisem, compreendam e apliquem os conceitos e resultados matemáticos em contextos diversos, proporcionando um entendimento mais profundo e uma visão mais abrangente dessa disciplina.

A Aritmética, por exemplo, é um segmento de estudo da matemática, que pode ser trabalhada de forma isolada na construção de conceitos, pois apresenta uma linguagem própria, que suporta outros dentro dela mesma, como a compreensão da linguagem dos números e a resolução de situações-problemas (MENEZES, 2000).

(...) a expectativa é a de que os alunos resolvam problemas com números naturais, inteiros e racionais, envolvendo as operações fundamentais, com seus diferentes significados, e utilizando estratégias diversas, com compreensão dos processos neles envolvidos. Para que aprofundem a noção de número, é importante colocá-los diante de problemas, sobretudo os geométricos, nos quais os números racionais não são suficientes para resolvê-los, de modo que eles reconheçam a necessidade de outros números: os irracionais. Os alunos devem dominar também o cálculo de porcentagem, juros, descontos e acréscimos, incluindo o uso de tecnologias digitais. No tocante a esse tema, espera-se que saibam reconhecer, comparar e ordenar números reais, com apoio da relação desses números com pontos na reta numérica. Cabe ainda destacar que o desenvolvimento do pensamento numérico não se completa, evidentemente, apenas com objetos de estudos descritos na unidade Números (BRASIL, 2017, p. 269).

É salutar ratificar que a aritmética é uma linguagem matemática, porque dispõe de um conjunto de símbolos próprios, codificados, e que se relacionam segundo determinadas regras, as quais supostamente são comuns a certa comunidade, por isso a linguagem matemática não se aprende a falar em casa, desde cedo – aprende-se na escola (MENEZES, 2000). Estes símbolos são signos, com sentido matemático, decodificados após a aprendizagem dessa linguagem em sentenças.

As sentenças aritméticas lidam com operações numéricas: soma, subtração, multiplicação e divisão, com situações do cotidiano. A divisão é uma fração. Esta, especificamente, estudaremos por fazer parte de nossas análises e discussão.

Fração vem do latim *fractio*, ação de quebrar; partido. Segundo os dicionários on-line Priberam<sup>2</sup> e Michaelis<sup>3</sup>, a fração é uma divisão, é uma ação de dividir algo em partes; fragmento, porção, pedaço, a parte de um todo. Ela surgiu com a necessidade de representar números não inteiros, podendo representar uma divisão, ou quociente, de números naturais (SILVEIRA, 2018).

Na aritmética, a fração é um número não composto de unidades perfeitas, ou seja, um número de unidade dividida em partes. Se a fração tiver valor igual ou superior a um (1), será denominada de *imprópria*; porém, se ela tiver valor inferior a um (1), *própria*.

A fração é indicada por um traço horizontal e dois números, chamados de *termos*. O termo que fica acima do traço se chama *numerador*, o qual indica em quantas partes iguais o inteiro foi dividido; e o que fica abaixo, chama-se *denominador*, que indica quantas partes do inteiro foram tomadas. Todo número natural representado na forma da fração é chamado de número racional.

Portanto, 1 Numerador - é o número de partes consideradas do inteiro.

4 Denominador - é o número de partes iguais que o inteiro foi dividido.

As frações são lidas da seguinte forma: lê-se, primeiro, o numerador; depois, o denominador, o qual apresenta alguns nomes especiais. Segue tabela autoexplicativa:

---

<sup>2</sup> Disponível em <https://dicionario.priberam.org>

<sup>3</sup> Disponível em <https://michaelis.uol.com.br>

**Tabela 1** – Como se lê uma fração.

Se o denominador for:	2	3	4	5	6	7	8	9
Lê-se:	meio	terço	quarto	quinto	sexto	sétimo	oitavo	nono
Se o denominador for:	10	100	1000	...				
Lê-se:	décimo	centésimo	milésimo	...				

Quando o denominador não for nenhum dos números acima, lê-se o denominador acompanhado da palavra “avos”, como  $1/12$  - um doze avos;  $4/21$  - quatro vinte um avos.

A fração pode ser trabalhada com as quatro operações: soma, subtração, divisão ou multiplicação. No entanto, é importante entender melhor esta última, pois a multiplicação é quando “uma relação fica entre duas variáveis” (NUNES et al, 2009, p. 85). Isso se dá porque procuramos um valor numa variável que equivale a um valor dado na outra variável. Com isso, “a relação constante entre as duas variáveis é que possibilita a dedução na resolução de problemas de raciocínio multiplicativo” (NUNES et al, 2009, p. 85).

### 3. O MARCADOR PREPOSICIONAL “DE”

A preposição "de" é amplamente utilizada na língua portuguesa e desempenha várias funções gramaticais, como morfológica (de conexão) e semântica, indicando posse, origem, causa, finalidade, entre outros.

#### 3.1 O QUE É PREPOSIÇÃO?

As preposições são palavras invariáveis, com papel de se juntar a outra palavra para marcar relações gramaticais (DUBOIS, 2014), que ela desempenha no discurso. Logo, como sua função é ligar outras duas palavras, o complemento (consequente) à palavra completada (antecedente), mostra uma relação de dependência entre elas.

A preposição age como núcleo do sintagma preposicional, e funciona como:

(i) função sintática: ligação de palavras e de sentenças; (ii) função semântica: atribuição ao seu escopo de um sentido geral de localização no espaço; (iii) função discursiva: acréscimo de informações secundárias ao texto e organização do texto, no caso das construções de tópico preposicionado (CASTILHO, 2012, p. 583).

Segundo Bechara (2009, p. 297), a preposição é uma “unidade linguística desprovida de independência, isto é, não aparece sozinha no discurso, estando, muitas vezes, sujeita à ‘servidão gramatical’<sup>4</sup>, isto é, ao uso exclusivo de uma forma na frase, uso este exterior ao falante”. Para o autor, cada preposição tem seu próprio significado, que se desdobram em outros significados contextuais, ou seja, diversos sentidos a depender de cada situação.

Logo, um texto pode parecer confuso para algumas pessoas, pela ausência de carga semântica que as preposições propõem ao se conectar a outros elementos, como no exemplo seguinte: *O sonho minha mãe sempre foi viajar Fernando Noronha e morar uma casa tijolo, teto gesso e alguns móveis. Ela sempre dizia que gostava paz e que, um lugar assim, viveria mais qualidade vida e os aborrecimentos cidade.* Ou seja, faltam as preposições para ligar entre si certas palavras, estabelecendo relações que completam e dão sentido entre elas.

---

<sup>4</sup> Esta expressão quer dizer que a preposição não funciona na frase com o elemento de sentido, mas ela é uma parte do verbo ou do nome.

A preposição é considerada por Bechara (2009) um transpositor, pois habilita uma determinada unidade linguística que exerce papel diferente daquele que normalmente exerce. Seu significado altera de acordo com os grupos de unidades nominais e nas orações, que não quer dizer um significado único. Ela se desdobra em outros significados contextuais (sentido). Assim, para o texto exemplificado no parágrafo anterior, é necessário o concurso dos transpositores das preposições adequadas: *O sonho da minha mãe sempre foi viajar para Fernando de Noronha e morar em uma casa de tijolo, com teto de gesso e alguns móveis. Ela sempre dizia que gostava de paz e que, em um lugar assim, viveria mais com qualidade de vida e sem os aborrecimentos da cidade.* Com isso, “o termo anterior à preposição chama-se de antecedente ou subordinante, e o posterior chama-se conseqüente ou subordinado” (BECHARA, 2009, p. 296).

Há preposições simples, com um vocábulo, tendo as mais e as menos gramaticalizadas (por<com<a<em<de<para; contra<sem<até<entre<sobre<sob, respectivamente), conhecidas como essenciais, incluindo: ante, após, desde, perante, trás; e complexas, com mais de um vocábulo, que são as locuções prepositivas, sendo formadas com um advérbio ou um substantivo, os quais são antecidos facultativamente por uma preposição e seguidos de forma obrigatória pelas preposições “de” ou “a”, como: dentro de, depois de, em cima de, em meio a, entre outras.

As preposições não exercem, na Língua Portuguesa, “nenhum outro papel que não seja ser índice da função gramatical de termo que ela introduz”, aparecendo por *servidão gramatical* (BECHARA, 2009, p. 296, 297). Segundo Ilari et al (2008, p. 649-655), as preposições se organizam em três bases de conhecimento:

1. Esquemas imagéticos: de natureza espacial, a partir do nosso corpo, compreenderiam (i) trajeto: de, desde, por, a, para, até, após, atrás; (ii) em cima/em baixo: sobre, sob; (iii) caixa: em; (iv) ligação: com, sem.
2. Modelos cognitivos idealizados: “construções conceituais destinadas a enquadrar situações, um recurso mediante o qual formulamos nossa compreensão do mundo, consolidando as categorias que o descrevem e fixando o semantismo das expressões da língua” (p. 652). A polissemia das preposições e as mudanças de sentido seriam motivadas por esses modelos.
3. A língua como base de conhecimento: A língua fornece um enquadre (que situa) para a transmissão do que se quer comunicar, por meio das preposições. Os autores colocam aqui que, “além da focalização, a escolha da preposição pode alterar a semântica do verbo, conferindo-lhe novas nuances de significado”. É o que ocorre com o verbo falar em expressões como “falar com X” ou “falar para X” (p. 655). Seria ainda a língua que estabeleceria uma extensão

metafórica possível para um sentido, no caso das preposições, uma transposição de esquemas, do espacial para o temporal.

Para nossa pesquisa, é importante entender a língua como base de conhecimento, que analisaremos o sentido construído no sintagma nominal a partir da posição espacial da preposição “de”.

### 3.2 A PREPOSIÇÃO “DE”

As preposições têm um sentido de base, que funcionam “como predicadores de espaço” (CASTILHO, 2012, p. 596). Com isso, a presente pesquisa investiga a posição espacial ocupada pela preposição “de” como determinante para o seu sentido na sentença aritmética.

A preposição “de” serve tanto para marcar um ponto em um lugar de onde algo começa ou se estende, quanto para marcar o momento desde quando algo dura (BECHARA, 2009), noção de espaço e de tempo, como *Venho da igreja* e *Chegou de tarde*, respectivamente. Assim, esta preposição pode estabelecer funções na estrutura frasal e diferentes relações semânticas na Língua Portuguesa.

Como as preposições não variam em gênero, número e grau, as contrações “da(s)” e “do(s)” ocorrem a partir da redução da preposição “de” quando ligada aos artigos “a(s)” e “o(s)”, os quais são quem definem o gênero e o número (BECHARA, 2009). Logo, vale ressaltar que as flexões de gênero e número das contrações prepositivas - da, das, do, dos - não interferem na mudança de sentido da preposição.

Vejamos alguns exemplos de sentenças aritméticas retiradas do livro didático de matemática de professor de 6º ano do ensino fundamental: Matemática – Bianchini, de Edwaldo Bianchini. Apresentaremos brevemente alguns sintagmas nominais que contêm a preposição “de”, categorizando-os gramaticalmente, no âmbito semântico, de acordo com a relação estabelecida entre o termo regente e o termo regido, enquanto entendemos os significados das construções de que este signo participa.

- Matéria: peça **de** tecido (página 175)
- Medida: xícara **de** chá de leite (página 153)
- Especificação: vitamina **de** morango (página 153)
- Posse: coleção **de** Vitor (página 152)
- Tempo: produção **de** quarta (página 164)

- Conteúdo: xícara de chá **de** leite (página 153)
- Preço/valor: entrada **de** 54 reais (página 164)
- Pertencimento: figuras **de** todos (página 156)
- Quantidade: mais ou menos **da** metade (página 174)

A preposição “de” pode apresentar vários sentidos, porém estas relações estabelecidas acima foram selecionadas, uma vez que são as que aparecem nas sentenças aritméticas analisadas no capítulo de Análise e Discussão, como podemos ver na Figura 1 abaixo.

**Pense mais um pouco...** a) Tanto a parte azul quanto a parte vermelha devem apresentar a mesma quantidade de quadradinhos em todas as figuras: 20 quadradinhos azuis e 30 vermelhos, determinados pelos percentuais 20% e 30%, que são os mesmos para todos.

Reúna-se com alguns colegas, e façam o que se pede.

Cada um de vocês vai reproduzir a figura ao lado em uma folha de papel quadriculado sem o fundo cinza. Em seguida, pintem de vermelho 30% dessa figura e, de azul, 20%. Comparem as figuras obtidas e respondam:

a) A parte azul tem a mesma quantidade de quadradinhos nas figuras de todos? E a parte vermelha? Por quê?

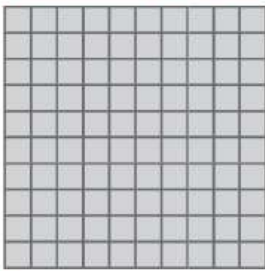
b) A parte pintada de vermelho tem, necessariamente, a mesma forma nas figuras de todos? E a parte azul? Por quê?

c) Quantos por cento da figura inicial não foram pintados? Por quê?

b) As partes vermelha e azul não terão necessariamente a mesma forma, já que cada um escolhe a posição de cada quadradinho a ser pintado de acordo com seu gosto pessoal.

c) Não foram pintados 50% da figura inicial, já que, dos 100 quadradinhos, 50 ficaram em branco (100 – 30 – 20).

FAÇA A ATIVIDADE NO CADERNO



**Figura 1** – ‘Pense mais um pouco’ do livro Matemática Bianchini, de Edwaldo Bianchini – 6º ano, p. 156.

Na figura acima, a partir de uma sentença aritmética, há sintagmas nominais em que a preposição “de” apresenta relação de sentido de *especificação* (cada um **de** vocês/pintem **de** vermelho/quantidade **de** quadradinhos/pintada **de** vermelho), *matéria* (folha **de** papel quadriculado) e *pertencimento* (figuras **de** todos). No capítulo de análise e discussão, outros exemplos serão apresentados e discutidos para melhor compreensão do signo “de”.

Para este momento, é importante entender que as preposições são um tipo de palavra que só fazem parte de um enunciado a partir de outra palavra, numa relação de integração e de dependência entre os signos-palavra. Estes se relacionam com outros elementos com diversas probabilidades de combinação, respeitando a ordem do sistema da língua (BENVENISTE, 1989).

No capítulo “Para uma semântica da preposição *vor*” do PLG II, Benveniste (1989) apresenta a preposição *vor*, no alemão, de forma geral, indica espaço físico e espaço caracterizado por estilo de vida, como em “*sou de Córdoba*” (FLORES et al,

2011, p. 141). Para fundamentar o significado de *vor*, Benveniste consulta o Dicionário de Grimm, a fim de elucidar enunciados como *weinen vor Freude* (chorar de alegria), que apenas se aplica a ações estados involuntários, com duas possíveis posições: 1. Do lado em que a face se volta a uma coisa ou pessoa (face a face): *vor dem Gericht* (perante o tribunal); 2. Antecipando a frente de uma coisa ou pessoa: *vor jemand laufen* (correr na frente de alguém). Benveniste foca nesta segunda posição para estudar o sentido de causa da preposição *vor*.

Assim, é preciso estar atento ao sentido e à função no sintagma construído com a preposição *vor*, se o verbo que indica um comportamento ou estado involuntário, como chorar, sentir medo, tremer, etc., ou se o substantivo expressa uma emoção viva, como dor, alegria, tristeza, etc.

Um sentido de impulsividade, ainda que não esteja expresso em nenhuma palavra do enunciado, por exemplo *weinen vor Freude* (chorar de alegria). Este sentido é do sintagma e, concomitantemente, está disseminado, porque cada palavra dele “significa” uma relação de força, impulsão. Como também, consideramos sentido de causa, já que ‘de alegria’ é uma locução causal, que é condição da enunciação (BENVENISTE, 1988), tanto o “de” funciona como causativo, como a “alegria”, até “chorar” tem noção de causa, visto que é a manifestação da alegria.

Benveniste (1989) reflete sobre o processo de *sintagmatização*, as inter-relações que as palavras apresentam entre si. Além disso, o autor afirma que as preposições têm uma carga semântica muito dependente do contexto de ocorrência. Para ele, elas se encontram em um paralelismo com outro termo, com outros signos.

Benveniste (1989) apresenta um estudo sobre os sentidos na noção de espaço e tempo das preposições no enunciado e defende que o sentido só pode ser percebido na ordem semântica e dentro do sintagma, ou seja, o sentido da palavra e o sentido da palavra na frase. Este sentido é a ideia no enunciado.

Por esse viés, as preposições são como signos vazios (ARISTÓTELES, 2005) que só são plenos e significam algo na construção frasal, quando interligados a outros signos, por ocorrer um sentido, no exercício da língua, pois o isolado degenera e morre. Portanto, para justificar a necessidade de se procurar entender o sentido: “o próprio da linguagem é, antes de tudo, significar” (BENVENISTE, 1989, p. 222). Isso permite entender que esse elemento conector apenas é dotado de sentido no momento que está inserido em um contexto comunicativo o qual apresente uma finalidade discursiva.

Logo, para Benveniste (1989), um estudo coerente das preposições deve analisar sua totalidade e a das relações de um estado de língua, procurando coordenar o seu sentido e as suas funções.

## 4. PERCURSO METODOLÓGICO

Esta dissertação está fundamentada nas concepções de Ferdinand de Saussure sobre o signo linguístico e a semiologia da língua, que estuda o signo enquanto associações validadas pelo consentimento coletivo, com caráter arbitrário e linear, formando um conjunto que constitui a língua; e nos aspectos semânticos e semióticos de Émile Benveniste, o qual defende que a arbitrariedade do signo tem relação com a diferenciação entre referência e sentido, seja o emprego particular do signo, seja a situação de uso dele. Com base nesses estudos, o trabalho tem como proposta discutir o sentido do marcador preposicional “de” em sentenças aritméticas, considerando sua posição espacial.

Com isso, é, por intermédio da sedimentação dos conceitos aqui depreendidos nesta dissertação, que apontamos, agora, os caminhos metodológicos e epistemológicos que nos levaram aos resultados das análises realizadas.

### 4.1 TIPO DE PESQUISA

Sabe-se que qualquer procedimento de pesquisa tem como ponto de partida a identificação de um problema a ser investigado e o levantamento bibliográfico de estudos anteriores sobre o tema. Assim, a fim de atingir os objetivos elencados para esta pesquisa, realizamos um estudo qualitativo de natureza aplicada.

Os métodos qualitativos são apropriados quando o fenômeno em estudo é complexo, de natureza social e não tende à quantificação. Normalmente, são usados quando o entendimento do contexto social e cultural é um elemento importante para a pesquisa. Para aprender métodos qualitativos é preciso aprender a observar, registrar e analisar interações reais entre pessoas, e entre pessoas e sistemas (LIEBSCHER, 1998, p. 668).

Assim, segundo Vergara (2013), a pesquisa aplicada tem como objetivo a prática e é incentivada por uma necessidade imediata ou não.

Além disso, como procedimento de produção de dados, utilizamos da análise do tipo documental, uma vez que investigamos o sentido da preposição “de” a partir de sua posição espacial na sentença matemática, por meio da análise de questões, as quais os

estudantes normalmente demonstram dificuldade em solucionar, do tipo aritmético no livro didático de matemática do professor de 6º ano do ensino fundamental.

É considerada documental porque para esse estudo foi realizada uma pesquisa no acervo da Biblioteca Central da UNICAP (Universidade Católica de Pernambuco), Google Acadêmico, SCIELO, com o objetivo de investigar sobre o tema em questão.

Para Vergara (2013, p. 43), a pesquisa documental é “aquela realizada em documentos conservados no interior de órgãos públicos e privados de qualquer natureza ou com pessoas”.

#### 4.2 *CORPUS*: DESCRIÇÃO E SELEÇÃO

O *corpus* selecionado para análise da pesquisa foram as sentenças matemáticas do tipo aritmético, do livro didático selecionado, cujo modelo representa uma operação de fração, e que possui a preposição “de” e suas contrações em seu enunciado, com sentido gramático e, sobretudo, aritmético, que é o de multiplicação.

Os dados foram retirados do livro didático do professor de 6º ano do ensino fundamental: Matemática – Bianchini, de Edwaldo Bianchini - de maneira quantitativa e qualitativa, encontrados no capítulo 7 - Números racionais na forma de fração, da página 148 à 175, analisando 21 sentenças aritméticas que abordam habilidades, como compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes, o que ajudará na compreensão do sentido da preposição “de”, nosso objeto da pesquisa.

A seleção do livro foi feita por ser uma das obras aprovadas pela PNLD 2020<sup>5</sup> para o 6º ano do ensino fundamental, além de trazer, de forma clara, operações aritméticas fracionais que precisarão ser analisadas na presente pesquisa. A obra obedece às competências e às habilidades indicadas pela BNCC 2018 para o ensino da matemática, especialmente para o ensino da fração<sup>6</sup>.

O livro didático do professor de 6º ano do ensino fundamental: Matemática – Bianchini, de Edwaldo Bianchini está organizado em orientações gerais – visão geral da proposta desenvolvida e os fundamentos teórico-metodológicos da coleção; específicas – traz a distribuição das seções especiais do livro do estudante, comentários sobre cada um dos capítulos e quadros com a correspondência entre conteúdos desenvolvidos,

<sup>5</sup> <https://www.professoresdematematica.com.br/pnld-matematica-ensino-fundamenta-2.html>

<sup>6</sup> [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site)

objetos de conhecimento e habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), sugestões de atividades e, quando possível, textos complementares; e, página por página – reproduz as páginas do livro do estudante em formato reduzido, acompanhadas de orientações, sugestões didáticas e comentários nas laterais e na parte inferior, em formato semelhante à letra U.

O livro, seja do professor, seja do estudante, apresenta 12 capítulos, com conteúdos relacionados aos objetos de conhecimento referentes a uma Unidade Temática descrita na BNCC. Além disso, um mesmo conceito é abordado por meio de diferentes enfoques, possibilitando que os alunos se apropriem dele, como no caso do conceito de frações e seus múltiplos significados, no capítulo 7 do selecionado (fração como parte/ todo, como quociente e como razão).

**Tabela 2 – Organização geral da obra**

	6º ano
Capítulo 1	Números
Capítulo 2	Operações com números naturais
Capítulo 3	Estudando figuras geométricas
Capítulo 4	Divisibilidade
Capítulo 5	Um pouco de Álgebra
Capítulo 6	Um pouco de Geometria plana
Capítulo 7	Números racionais na forma de fração
Capítulo 8	Operações com números racionais na forma de fração
Capítulo 9	Números racionais na forma decimal e operações
Capítulo 10	Polígonos e poliedros
Capítulo 11	Comprimentos e áreas
Capítulo 12	Outras unidades de medida

Os capítulos são compostos de:

- **Desenvolvimento teórico**

O desenvolvimento dos conteúdos propostos é acompanhado de diversificação de estratégias. Apresenta-se intercalado com atividades e seções especiais que ampliam e enriquecem o tema estudado.

- **Blocos de atividades**

As atividades presentes na coleção – distribuídas entre Exercícios propostos, Exercícios complementares e atividades diferenciadas nas seções especiais – possibilitam o trabalho com as Unidades Temáticas e permitem integrações entre elas. Têm o intuito de estimular o raciocínio lógico, a argumentação e a resolução de problemas, além de propor temáticas atuais relevantes à faixa etária.

• **Seções especiais**

Distribuídas ao longo do capítulo, as seções de variados tipos complementam, ampliam e enriquecem o tema tratado e desafiam os alunos por meio das atividades propostas. Há pelo menos um tipo dessas seções em cada capítulo (BIANCHINI, 2018, p. XV, **grifo do autor**).

Abaixo, seguem os principais elementos que compõem os capítulos e descrevem as Seções Especiais que aparecem ao longo de cada volume da coleção. É importante ressaltar que a abertura de cada capítulo é compreendida por uma imagem e um pequeno texto motivadores do tema do próprio capítulo.

- **Exercícios propostos:** aparecem ao longo do desenvolvimento teórico, trabalham aspectos importantes de cada conteúdo de maneira variada. Por exemplo, nos exercícios com indicação **Hora de criar**, os alunos são convidados a usar sua criatividade, imaginação, capacidade de argumentação e colaboração trabalhando em duplas ou em grupos.
- **Exercícios complementares:** ao final do capítulo, podem ser explorados de diversas maneiras pelo professor, de acordo com suas necessidades didáticas. Podem servir de base para uma discussão em duplas ou em grupos, sintetizar o tema abordado, ser utilizados para autoavaliação ou ainda aproveitados como tarefa extraclasse ou como fonte de exercícios para uma recuperação paralela, entre outras aplicações.
- Seção **Pense mais um pouco...**: atividades e desafios de aprofundamento dos conteúdos desenvolvidos no capítulo, que solicitam do aluno um pensamento mais elaborado, exigindo a criação de estratégias pessoais de resolução.
- Seção **Para saber mais:** conteúdos e atividades que, fundamentados em contextos diversos, integram a Matemática a outras áreas do saber ou aos diferentes campos dela própria, como a História da Matemática. Geralmente é finalizada por **Agora é com você!**, que traz uma proposta de questões relacionadas ao tema exposto.
- Seção **Trabalhando a informação:** são trabalhados conteúdos de Probabilidade e Estatística, como interpretação e construção de tabelas e gráficos e cálculo de probabilidades.
- Seção **Diversificando:** atividades que relacionam o conteúdo trabalhado no capítulo a outros contextos, como jogos, aplicações e desafios (BIANCHINI, 2018, p. XV, **grifo do autor**).

A estrutura do livro organiza o trabalho docente, mas sem ser um entrave para alunos e professores. Assim, os capítulos contemplam aspectos fundamentais a serem trabalhados com os alunos, mas permitem que haja flexibilidade na abordagem, quando

o professor sentir necessidade de fazer adaptações necessárias para cada turma, na tentativa de facilitar o próprio trabalho.

Nossa pesquisa irá focar no capítulo 7 – Números racionais na forma de fração, subdividido em 7 partes: *Os números com os quais convivemos; Número racional e a fração que o representa; A fração também pode representar um quociente; A fração como razão; Frações equivalentes; Simplificação de frações; e, Comparação de números escritos na forma de fração.*

Os objetivos do capítulo 7 é levar o aluno a:

- Reconhecer números racionais em diferentes contextos: cotidianos e históricos.
- Ler, escrever e representar números racionais na forma de fração.
- Resolver problemas envolvendo números racionais na forma de fração com seus diferentes significados: como operadores, relação entre parte e todo, quociente e razão.
- Identificar frações equivalentes.
- Simplificar e comparar números racionais escritos na forma de fração.
- Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagem com base na ideia de proporcionalidade.
- Interpretar dados representados em tabelas, gráficos de colunas e gráficos de setores (BIANCHINI, 2018, p. 148).

O capítulo 7 aborda sobre os “números racionais não negativos em forma de fração, seus significados, equivalência, simplificação, comparação de frações e a forma percentual”, além de “interpretação e organização de informações coletadas por meio de tabelas e gráficos de colunas e de setores” (p. 148). Estes conteúdos programáticos já foram objeto de estudo no 5º ano do Ensino Fundamental, amplificando e detalhando o conhecimento dos alunos, agora, no 6º ano do mesmo ensino.

**Tabela 3** – Capítulo 7 – Números racionais na forma de fração

<b>Conteúdos do capítulo</b>	<b>Objetos de conhecimento da BNCC</b>	<b>Habilidade</b>
•Resolução de problemas que envolvam as ideias de múltiplo e de divisor no contexto de frações equivalentes e simplificação de frações	Fluxograma para determinar a paridade de um número natural Múltiplos e divisores de um número natural Números primos e compostos.	(EF06MA06) Resolver e elaborar problemas que envolvam as ideias de múltiplo e de divisor.

<ul style="list-style-type: none"> <li>•Noção de fração: parte/ todo</li> <li>•Número racional na forma de fração</li> <li>•Leitura e registro de frações</li> <li>•Fração como quociente</li> <li>•Forma mista</li> <li>•Frações equivalentes</li> <li>•Simplificação de frações</li> <li>•Comparações de frações</li> </ul>	<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>(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>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Fração como razão</li> <li>•Forma percentual</li> <li>•Cálculo de porcentagens</li> <li>•Resolução de problemas envolvendo frações e porcentagem</li> </ul>	<p>Cálculo de porcentagens por meio de estratégias diversas, sem fazer uso da “regra de três”.</p>	<p>(EF06MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.</p>
	<p>Problemas que tratam</p>	<p>(EF06MA15) Resolver e elaborar</p>

<p>•Resolução de problemas que tratam da partição de um todo em duas partes desiguais</p>	<p>da partição de um todo em duas partes desiguais, envolvendo razões entre as partes e entre uma das partes e o todo</p>	<p>problemas que envolvam a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, envolvendo relações aditivas e multiplicativas, bem como a razão entre as partes e entre uma das partes e o todo</p>
<p>•Interpretação de gráficos de colunas e de setores</p>	<p>Leitura e interpretação de tabelas e gráficos (de colunas ou barras simples ou múltiplas) referentes a variáveis categóricas e variáveis numéricas.</p>	<p>(EF06MA31) Identificar as variáveis e suas frequências e os elementos constitutivos (título, eixos, legendas, fontes e datas) em diferentes tipos de gráfico.</p> <p>(EF06MA32) Interpretar e resolver situações que envolvam contextos dados de pesquisas sobre ambientais, sustentabilidade, trânsito, consumo responsável, entre outros, apresentadas pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar conclusões.</p>
<p>•Coleta de dados de pesquisa</p>	<p>Coleta de dados, organização e registro</p> <p>Construção de diferentes tipos de gráficos para representá-los e interpretação das informações.</p>	<p>(EF06MA33) Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos alunos e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, vários tipos de gráficos e texto.</p>

Na parte 1 do capítulo 7, inicia com a apresentação de um infográfico sobre o desmatamento do Cerrado, destacando os números racionais, explorando a forma de fração, a forma percentual e a forma decimal, a partir de registros que os alunos já conhecem e têm construído sobre o assunto abordado.

Na parte 2, traz situações que tratam da noção de medida, para auxiliar no desenvolvimento da noção de números racionais na forma de fração, por haver uma articulação natural entre os dois temas Números e Grandezas e medidas. A parte 2 ainda é dividida em *Como se leem as frações*, *Algumas situações que envolvem números racionais na forma de frações* e *A forma percentual*. As **Situações** (1, 2, 3 e 4) apresentadas são exemplos explicativos que ampliam, aprofundam e consolidam o conhecimento dos alunos sobre números racionais na forma de fração, a fim de possam aplicá-los e resolver os problemas quando necessário. Traz também **Exercícios propostos** de 1 a 12 questões abertas, de modo que a 9ª questão é o **Hora de Criar**, em que o aluno elabora um problema sobre frações para que o colega possa resolver e o criador possa corrigir em seguida. Ao final, na seção **Pense mais um pouco...**, é uma situação-problema sobre porcentagem associada a uma fração que deve ser resolvida em grupo.

Na parte 3, trata da fração como um quociente, ampliando e aprofundando o que os discentes já estudaram, a partir de **Situações** (1 e 2), que abordam de maneira explicativa. A parte 3 ainda é dividida em *Como trabalhar com a divisão e a forma mista*. Traz também **Exercícios propostos** de 13 a 21 questões abertas, de modo que a 21ª questão é o **Hora de Criar**, em que o aluno cria outro problema sobre frações para que o colega possa resolver e o criador possa corrigir em seguida.

Na parte 4, a “fração como razão possibilita o entendimento de situações de partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, envolvendo a razão entre as partes e entre uma das partes e o todo”. A noção de razão será aprofundada nos anos seguintes do Ensino Fundamental. As **Situações** (1 e 2) apresentadas são exemplos explicativos que ampliam, aprofundam e consolidam o conhecimento dos alunos sobre números racionais na forma de fração, além de ajudar na noção de proporcionalidade. Traz **Exercícios propostos** de 22 a 26 questões abertas, para treinar sobre a fração como razão e a forma percentual. Apresenta também as seções **Trabalhando a informação**, a qual explora a interpretação e a construção de gráfico de colunas com dados em porcentagem sobre as ondas do rádio, e **Agora quem trabalha é você!**, com duas questões, de modo que trabalha a interpretação do aluno individual e a construção de outro gráfico em dupla, respondendo individualmente o que se pede. Ao final, na seção **Pense mais um pouco...**, é outra situação-problema sobre porcentagem associada a uma fração que deve ser resolvida em grupo.

Na parte 5, amplia e aprofunda o conceito de equivalência de frações já conhecido pelo aluno. A parte 5 ainda é dividida em *Como obter frações equivalentes*. Traz **Exercícios propostos** de 27 a 36 questões abertas, de modo que a 36ª questão é o **Hora de Criar**, em que o aluno elabora um problema sobre frações para que o colega possa resolver e o criador possa corrigir em seguida.

Na parte 6, trata-se da “simplificação de frações, pela determinação de frações equivalentes mais simples ao se dividir numerador e denominador por um mesmo número natural não nulo e diferente de 1” (p. 167). Traz também **Exercícios propostos** de 37 a 41 questões abertas. Na seção **Pense mais um pouco...**, há uma figura que ajuda o desenvolvimento da habilidade de percepção espacial. Há a seção **Trabalhando a informação**, a qual apresenta ao aluno o gráfico de setores em um contexto importante: a reutilização da água. O texto traz discussões relevantes sobre o consumo consciente da água. A seção **Agora quem trabalha é você!** é composta por quatro itens, a partir de um mesmo enunciado, ainda sobre o consumo de água.

Na parte 7, amplia e aprofunda o conhecimento que o aluno já construiu sobre comparação de números racionais na forma de fração. As **Situações** (1 e 2) exploram o assunto por meio de figuras, para o discente perceber que a equivalência é a base ao comparar duas ou mais frações de denominadores diferentes. Traz **Exercícios propostos** de 42 a 49 questões abertas, de modo que a 49ª questão é o **Hora de Criar**, em que o aluno elabora um problema sobre comparação de frações para que o colega possa resolver e o criador possa corrigir em seguida. Há a seção **Exercícios Complementares** com 16 questões, entre elas de múltipla escolha e abertas, em que os alunos revisitarão os principais conceitos estudados ao longo do capítulo.

#### 4.3 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE – ELENANDO AS CATEGORIAS

A interpretação dos dados, discutida detalhadamente na seção de análise e discussões, foi realizada considerando as teorias adotadas e empregou basicamente a análise temática de conteúdo proposta por Bardin (1977, p. 42), o qual define como

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.

De antemão, o livro não relaciona nem discute a preposição “de” em uma linguagem matemática e gramatical. Ele apenas explica a resolução de situação-problemas que contêm fração. No entanto, nós selecionamos as sentenças aritméticas do capítulo 7 e organizamos os dados em duas categorias de análise: 01. **categoria gramatical**; 02. **categoria matemática**, a fim analisar e discutir os sintagmas nominais em que a preposição “de” aparece e quais possíveis sentidos ela pode expressar a depender da sua posição espacial.

Dentro da categoria gramatical, enquanto estudo da Língua Portuguesa, foram consideradas as subcategorias: i) posse, ii) especificação, iii) matéria, iv) pertencimento, v) quantidade, vi) preço/valor, vii) medida, viii) conteúdo, ix) tempo; e dentro da categoria matemática foi considerado o sentido multiplicativo, o qual é expresso na preposição em questão após uma fração no sintagma.

Os dados obtidos foram tratados de maneira a identificar regularidades e relações entre eles, a partir da posição espacial assumida pelo signo linguístico “de” em sentenças aritméticas.

## 5. ANÁLISE E DISCUSSÕES

A matemática é uma disciplina que tem trazido muitas dificuldades no processo ensino-aprendizagem, tanto para os alunos, quanto para os professores. Isso ocorre pelo fato destes não alcançarem, na maioria das vezes, resultados satisfatórios, seja pela incompreensão e a falta de motivação daqueles em relação aos conteúdos ensinados em sala de aula.

A publicação da Nova Lei de Diretrizes e bases da Educação (LDB), em 20 de dezembro de 1986, analisa os porquês da ausência de uma aprendizagem mais eficiente entre professores e alunos, partindo dos princípios fundamentais da educação, igualdade de condições para todos da escola.

É dramático constatar que o número de alunos com reais problemas de aprendizagem são bem maior do que se poderia esperar. Justamente por não terem tido suas dificuldades iniciais prontamente atendidas, por sua vez desenvolveram vínculos negativos como objeto de conhecimento e passaram, efetivamente a ter problemas para aprender (SCOZ, 2002, p.151).

Há diversos outros fatores que podem interferir neste processo: desigualdade socioeconômica, como falta de materiais didáticos, infraestrutura e apoio extraescolar; pouca formação e capacitação dos professores para enfrentarem adequadamente os desafios do ensino; métodos de ensino e currículo, uma vez que as estratégias devem ser adaptadas às necessidades e características dos alunos, incentivando a participação ativa e o engajamento; e, apoio familiar e social, já que, se os alunos enfrentam desafios em casa ou não recebem apoio suficiente, pode afetar negativamente o desempenho deles.

No entanto, para o estudante aprender matemática, é preciso que ele compreenda e se aproprie dessa linguagem, a qual é “concebida como um conjunto de resultados, métodos, procedimentos, algoritmos etc.” (MIGUEL & MIORIM, 2004, p. 70). É preciso que se tenha uma aprendizagem efetiva e autoatividade reflexiva dos discentes, escolhendo procedimentos que dependam dos objetivos propostos para o ensino-aprendizagem, da natureza dos componentes curriculares e dos conteúdos abordados, diante do nível da classe (HAIDT, 1999).

Assim, o professor deve encontrar meios para desenvolver, nos discentes, a propriedade de ler e interpretar o domínio da matemática, uma vez que “o divórcio entre o pensamento e a experiência direta priva o primeiro de qualquer conteúdo real e

transforma-o numa concha vazia de símbolos sem significados”, segundo Adler (1970, p. 10).

Isso afirma significativa defesa do processo de resolução de problemas no ensino e aprendizagem na linguagem matemática. Além disso, o estudante também deve participar e interagir de forma ativa da própria aprendizagem, priorizando-a, com reflexões e conclusões, a partir de suas vivências, mesmo sendo conduzido pelo professor.

Logo, é importante 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. No entanto, é necessário que eles desenvolvam a capacidade de abstrair o contexto, apreendendo relações e significados, para aplicá-los em outros contextos (BRASIL, 2017, p. 299).

Por exemplo, na Linguagem Matemática, a preposição “de”, em algumas sentenças matemáticas, pode apresentar sentido de multiplicação, quando estiver diante de fração, além dos sentidos também estudados na Língua Portuguesa, doravante LP, como especificação, tempo, matéria, entre outros, por estar interligada a outros signos, em um sintagma nominal.

O sentido do signo “define-se com sua capacidade de integrar uma unidade de nível superior”, ou seja, ele é inerente a este sistema e às suas partes; além disso, o sentido decorre de “situações concretas e específicas” (BENVENISTE, 1988, p 136-137). Para isso, é preciso enumerar as “funções” que a unidade linguística “de” está apta a exercer, assim “obedeceria sempre ao mesmo princípio de identificação pela capacidade de integração” (BENVENISTE, 1988, p 136). Essa integração com outros signos é o que forma um sintagma nominal.

Para melhor compreensão, analisaremos sentenças aritméticas presentes no livro didático Matemática - Bianchini, de Edwaldo Bianchini, de 2018, do 6º ano do ensino fundamental. São 21 questões no total, do capítulo 7 - Números racionais na forma de fração, e inicia revelando o quanto os números racionais fazem parte do nosso cotidiano, como a fração. É importante ressaltar que o conteúdo *fração* foi estudado na série anterior, o 5º ano do ensino fundamental, e não há explicação sobre o sentido da preposição “de” diante de uma fração nesta obra.

### Situação 1

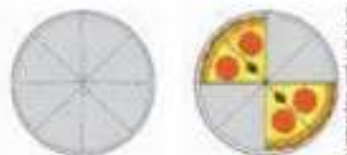
Cada figura representada a seguir foi dividida em 6 partes iguais. A cada parte das figuras pintada de azul podemos associar uma fração. Veja:

Figura 2 – ‘Situação 1’ do livro Matemática Bianchini, de Edwaldo Bianchini – 6º ano, p. 152.

### Situação 4

Dalva encomendou 2 pizzas para sua família, que vêm divididas em 8 pedaços iguais cada uma. Das 6 pessoas da família, cada uma comeu 2 pedaços.

As figuras ao lado representam as pizzas que Dalva pediu, e a parte pintada de cinza representa a quantidade de pizza que as pessoas comeram.



Nesse caso, cada pizza é 1 inteiro, e cada pedaço representa  $\frac{1}{8}$  de pizza.

Assim, a parte pintada de cinza nas figuras corresponde a  $\frac{12}{8}$  de pizza.

A fração  $\frac{12}{8}$  representa uma quantidade maior que 1 inteiro, isto é, o número  $\frac{12}{8}$  é maior do que o número 1.

No entanto, se cada pessoa da família de Dalva quiser comer 4 pedaços de pizza, ela precisará encomendar 3 pizzas. Veja a seguir as figuras que representam as 3 pizzas. A parte pintada de amarelo representa a quantidade da pizza que eles comeriam:

Figura 3 – ‘Situação 4’ do livro Matemática Bianchini, de Edwaldo Bianchini – 6º ano, p. 153.

Nos enunciados acima, percebe-se o quanto o marcador preposicional “de” é utilizado com diversos sentidos (posse, especificação, pertencimento, especificação, especificação, multiplicação, multiplicação, especificação, especificação, respectivamente), no entanto o livro didático escolhido não apresenta explicação sobre isso. Nosso papel aqui é analisar e discutir esta preposição em questão a partir dos enunciados do capítulo 7.

Logo, as tabelas a seguir foram organizadas considerando as categorias matemática e gramatical, a fim de identificar e analisar as possibilidades de sentido da preposição “de” nas sentenças aritméticas do livro didático, apresentando o **Sintagma nominal**, a **página** e a **Sessão/Questão**, os quais a preposição em evidência está presente. Na Tabela 4, não há coluna que expresse o sentido da preposição “de”, já que todos os sintagmas nominais escolhidos foram aqueles que indicam ideia de multiplicação na categoria matemática; diferente da Tabela 5, a qual expressa o sentido da preposição na categoria gramatical em cada sintagma para melhor visualização e entendimento. Vale destacar que foi considerada a preposição “de” e suas contrações (da, do, das, dos) nas análises das sentenças nas duas categorias.

**Tabela 4** – Sintagmas nominais sob análise da categoria matemática

<b>CATEGORIA MATEMÁTICA</b>		
<b>Sintagma nominal</b>	<b>Página</b>	<b>Sessão/Questão</b>
$\frac{1}{4}$ de todos os carrinhos	152	Situação 2
$\frac{3}{4}$ de uma xícara	153	Situação 3
$\frac{1}{8}$ de pizza	153	Situação 4
$\frac{12}{8}$ de pizza	153	Situação 4
$\frac{3}{5}$ do recipiente	154	6ª questão dos Exercícios Propostos
por cento da figura	156	Pense mais um pouco
20% (20/100) de azul (dos quadradinhos)	156	Pense mais um pouco
$\frac{3}{10}$ da quantidade	160	Situação 1
$\frac{30}{100}$ dos 100	160	Situação 1
4% (4/100) das pessoas	162	Trabalhando a informação
8% (8/100) dos entrevistados	163	1ª questão de Agora quem trabalha é você - letra b
$\frac{5}{2}$ do valor	164	25ª questão dos Exercícios Propostos
$\frac{1}{10}$ da produção	164	26ª questão dos Exercícios Propostos
20% (20/100) da produção	164	26ª questão dos Exercícios Propostos
$\frac{3}{4}$ da produção	164	26ª questão dos Exercícios Propostos
50% (50/100) da produção	164	26ª questão dos Exercícios Propostos
$\frac{2}{5}$ do preço total	164	Pense mais um pouco
$\frac{2}{5}$ do valor total	171	Situação 1
$\frac{4}{5}$ do preço total	171	Situação 1
$\frac{3}{8}$ de um painel	171	Situação 2

5/16 de outro painel igual	171	Situação 2
1/16 de um painel inteiro	171	Situação 2
4/9 dos alunos	174	42ª questão dos Exercícios Propostos
$\frac{3}{5}$ de um galão	174	44ª questão dos Exercícios Propostos
7/12 de uma trilha	174	46ª questão dos Exercícios Propostos
$\frac{3}{4}$ das prestações	174	1ª questão dos Exercícios Complementares
$\frac{2}{5}$ do preço	175	4ª questão dos Exercícios Complementares
$\frac{3}{5}$ de uma dívida	175	5ª questão dos Exercícios Complementares
$\frac{2}{5}$ da entrada	175	10ª questão dos Exercícios Complementares
1/10 de seu comprimento	175	11ª questão dos Exercícios Complementares
<b>TOTAL = 30</b>		

**Tabela 5** – Sintagmas nominais sob análise da categoria gramatical

<b>CATEGORIA GRAMATICAL</b>			
<b>Sentido da preposição “de”</b>	<b>Sintagmas nominais</b>	<b>Página</b>	<b>Sessão/Questão</b>
Pertencimento	carrinhos da coleção	152	Situação 2
	pessoas da família	153	Situação 4
	figuras de todos	156	Pense mais um pouco
<b>SUBTOTAL = 03</b>			
Posse	coleção de Vítor	152	Situação 2

	perfumaria de Paula	160	Situação 1
	produção da empresa	164	26ª questão dos Exercícios Propostos
	igual ao de Paulo	171	Situação 2
<b>SUBTOTAL = 04</b>			
Especificação	coleção de 24 carrinhos	152	Situação 2
	são de outras coisas	152	Situação 2
	vitamina de morango	153	Situação 3
	quantidade de leite	153	Situação 3
	pintada de cinza	153	Situação 3
	quantidade de pizza	153	Situação 3
	pedaços de pizza	153	Situação 3
	pintada de amarelo	153	Situação 3
	mililitros de líquido	154	Situação 3
	quantidade de líquido	154	6ª questão dos Exercícios Propostos
	cada um de vocês	156	Pense mais um pouco
	pintem de vermelho	156	Pense mais um pouco
	quantidade de quadradinhos	156	Pense mais um pouco
	pintada de vermelho	156	Pense mais um pouco
	produtos de higiene	160	Situação 1
desodorantes de embalagem azul	160	Situação 1	

	desodorantes de embalagem vermelha	160	Situação 1
	quantidade de desodorante	160	Situação 1
	resultado da comparação	160	Situação 1
	coleta de dados	162	Trabalhando a informação
	dias da semana	162	Trabalhando a informação
	20 anos de venda	164	25ª questão dos Exercícios Propostos
	valor da tela	164	25ª questão dos Exercícios Propostos
	total da semana	164	26ª questão dos Exercícios Propostos
	dias da semana	164	26ª questão dos Exercícios Propostos
	condições de pagamento	164	Pense mais um pouco
	pintados de modos diferentes	171	Situação 2
	quantidade de partes iguais	171	Situação 2
	pintura de uma parede	174	44ª questão dos Exercícios Propostos
	galão de tinta branca	174	44ª questão dos Exercícios Propostos
	cor da tinta	174	44ª questão dos Exercícios Propostos
	agência de turismo	174	1ª questão dos Exercícios Complementares
	pacotes de viagens	174	1ª questão dos Exercícios Complementares
	loja de motos	175	4ª questão dos Exercícios Complementares

	valor de cada prestação	175	4ª questão dos Exercícios Complementares
	preço da moto	175	4ª questão dos Exercícios Complementares
	pavimentação de uma entrada	175	10ª questão dos Exercícios Complementares
	comprimento da peça	175	11ª questão dos Exercícios Complementares
	antes da lavagem	175	11ª questão dos Exercícios Complementares
<b>SUBTOTAL = 39</b>			
Quantidade	total de 30	160	Situação 1
	menos da metade	174	46ª questão dos Exercícios Propostos
	valor de 2/5	175	4ª questão dos Exercícios Complementares
<b>SUBTOTAL = 03</b>			
Matéria	folha de papel quadriculado	156	Pense mais um pouco
	peça de tecido	175	11ª questão dos Exercícios Complementares
<b>SUBTOTAL = 02</b>			
Tempo	produção de segunda	164	26ª questão dos Exercícios Propostos
	produção de sexta	164	26ª questão dos Exercícios Propostos
	produção de quarta	164	26ª questão dos Exercícios Propostos
	produção dos quatro primeiros dias	164	26ª questão dos Exercícios Propostos
	produção de toda a semana	164	26ª questão dos Exercícios Propostos

<b>SUBTOTAL = 05</b>			
Preço/valor	entrada de 54 reais	164	Pense mais um pouco
	bicicletas de mesmo preço	171	Situação 1
<b>SUBTOTAL = 02</b>			
Medida	xícara de chá	153	Situação 3
<b>SUBTOTAL = 01</b>			
Conteúdo	xícara de chá de leite	153	Situação 3
<b>SUBTOTAL = 01</b>			
<b>TOTAL = 60</b>			

É possível perceber que, das vinte e uma sentenças analisadas, a categoria gramatical (60) está mais presente que a categoria matemática (30). Logo, por apresentar em maior quantidade a preposição “de” com sentido gramatical, é provável que a dificuldade dos estudantes em interpretar as sentenças aritméticas e em identificar o sentido multiplicativo desta preposição esteja ligado à quantidade, significativamente maior, desta mesma preposição, no sentido gramatical. Além disso, não há estudos específicos sobre a preposição “de” diante de fração e pouca menção em sala de aula, segundo professores e alunos.

Os diversos sentidos da preposição “de” na categoria gramatical (pertencimento, tempo, especificação, entre outros) é estudado nas aulas de Língua Portuguesa e vivenciado pelos discentes em outras áreas do conhecimento, como a matemática. Este ensino-aprendizagem leva ao estudante compreender as sentenças e sua resolução como um sintagma nominal comum estudado na LP, como se a preposição “de” expressasse o mesmo sentido nas duas categorias, gramatical e matemática. No entanto, é importante que ele entenda que, apesar de ser a mesma unidade linguística, esta preposição, a depender de com qual outro signo ela está integrada, pode indicar sentidos diferentes, em sintagmas nominais distintos.

Por exemplo, na sentença abaixo, figura 4, observa-se a preposição “de”, presente na categoria gramatical, em “pessoas da<sup>7</sup> família” (*pertencimento*), “pintada de cinza” (*especificação*), “quantidade de pizza” (*especificação*), “pedaço de pizza” (*especificação*), “pintada de amarelo” (*especificação*), por ser antecedida por nome (substantivo, adjetivo); enquanto na categoria matemática, a preposição apresenta-se em “ $\frac{1}{8}$  de pizza” e “ $\frac{12}{8}$  de pizza”, por ser antecedida de fração, apresentando sentido de multiplicação.

**Situação 4**

Dalva encomendou 2 pizzas para sua família, que vêm divididas em 8 pedaços iguais cada uma. Das 6 pessoas da família, cada uma comeu 2 pedaços.


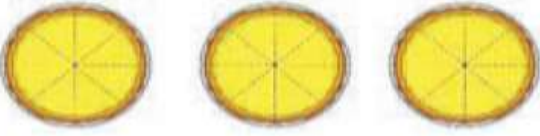
As figuras ao lado representam as pizzas que Dalva pediu, e a parte pintada de cinza representa a quantidade de pizza que as pessoas comeram.

Nesse caso, cada pizza é 1 inteiro, e cada pedaço representa  $\frac{1}{8}$  de pizza.

Assim, a parte pintada de cinza nas figuras corresponde a  $\frac{12}{8}$  de pizza.

A fração  $\frac{12}{8}$  representa uma quantidade maior que 1 inteiro, isto é, o número  $\frac{12}{8}$  é maior do que o número 1.

No entanto, se cada pessoa da família de Dalva quiser comer 4 pedaços de pizza, ela precisará encomendar 3 pizzas. Veja a seguir as figuras que representam as 3 pizzas. A parte pintada de amarelo representa a quantidade da pizza que eles comeriam:

$\frac{24}{8} = 3$  inteiros

Note que uma fração pode representar um número natural.

**Figura 4** – ‘Situação 4’ do livro Matemática Bianchini, de Edwaldo Bianchini – 6º ano, p. 153.

Em relação às questões analisadas em geral, na categoria gramatical, foi possível identificar a preposição “de” com maior evidência no sentido de *especificação* (39) e com menor frequência aparecem no sentido de *matéria* (2), *preço/valor* (2), *medida* (1) e *conteúdo* (1), como vemos nos exemplos das figuras 5, 6, 7 e 8 abaixo.

<sup>7</sup> Vale lembrar que a flexão de gênero não interfere na mudança de sentido da preposição.

### Situação 1

Na perfumaria de Paula, há vários expositores com produtos de higiene.

Em um dos expositores, representado ao lado, há desodorantes de embalagem azul e de embalagem vermelha.

Nas prateleiras desse expositor, para cada 3 desodorantes de embalagem azul encontramos 10 desodorantes de embalagem vermelha; isto é, a quantidade de desodorantes de embalagem azul representa  $\frac{3}{10}$  da quantidade de desodorantes de embalagem vermelha.

Outra fração que pode representar o resultado dessa comparação é  $\frac{15}{50}$ , já que, nesse expositor, há 15 desodorantes de embalagem azul e 50 desodorantes de embalagem vermelha.

Considerando dois expositores iguais a esse,  $\frac{3}{10}$  ou  $\frac{15}{50}$  ainda representam o resultado da comparação entre a quantidade de desodorantes de embalagem azul e a quantidade de desodorantes de embalagem vermelha, pois nos dois expositores ainda temos 3 desodorantes de embalagem azul para cada 10 desodorantes de embalagem vermelha (ou 15 para 50).

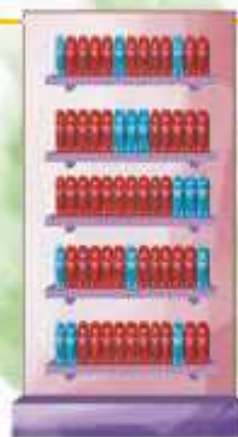


Ilustração: Edwaldo Bianchini

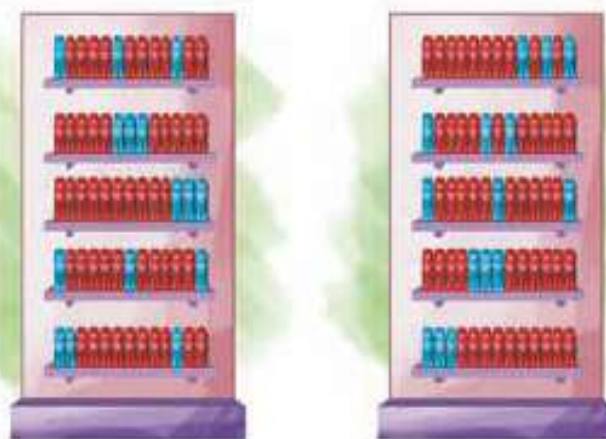


Ilustração: Edwaldo Bianchini

**Figura 5** – ‘Situação 1’ do livro Matemática Bianchini, de Edwaldo Bianchini – 6º ano, p. 160.

Na sentença acima, percebe-se cinco sintagmas nominais com o sentido de *especificação*: produtos de higiene, desodorantes de embalagem azul, desodorantes de embalagem vermelha, quantidade de desodorante e resultado da comparação. A preposição “de” especifica o tipo dos substantivos ‘produtos’, ‘desodorantes’, ‘embalagem’, ‘quantidade’ e ‘resultado’. Há também os sentidos: *posse* - perfumaria de Paula, indicando que a loja de perfumaria (substantivo) é de Paula; *quantidade* - total de 30, indicando a quantidade do substantivo ‘total’; e, 30/100 dos 100 - *na categoria matemática*, uma vez que a preposição é antecedida por uma fração.

- 11** (Uece) Uma peça de tecido, após a lavagem, perdeu  $\frac{1}{10}$  de seu comprimento e este ficou medindo 36 metros. Nestas condições, o comprimento, em metros, da peça antes da lavagem era igual a: **alternativa c**
- a) 44.      b) 42.      c) 40.      d) 38.

**Figura 6** – ‘Questão 11 dos Exercícios Complementares’ do livro Matemática Bianchini, de Edwaldo Bianchini – 6º ano, p. 175.

**Pense mais um pouco...**

Mara comprou um skate para Marcos com as seguintes condições de pagamento: entrada de 54 reais, correspondente a 40%, ou seja,  $\frac{2}{5}$  do preço total do skate, e mais 3 prestações mensais iguais.

Quanto Mara pagará em cada prestação? Registre todos os procedimentos que você usar.  
27 reais



**Figura 7** – ‘Pense mais um pouco’ do livro Matemática Bianchini, de Edwaldo Bianchini – 6º ano, p. 164.

**Situação 3**

Amanda queria fazer uma vitamina de morango e encontrou na internet esta receita:



Observe que a receita pede  $\frac{3}{4}$  (lemos: “três quartos”) de uma xícara de chá de leite. Isso significa que, ao fazer a vitamina, Amanda deverá dividir a quantidade de leite que cabe em uma xícara em 4 partes iguais e usar 3 dessas partes.

**Figura 8** – ‘Situação 3’ do livro Matemática Bianchini, de Edwaldo Bianchini – 6º ano, p. 153.

Nas sentenças acima, figuras 6, 7 e 8, observa-se, na categoria gramatical, os sentidos de menor evidência: *matéria* - folha de papel quadriculado/peça de tecido;

*preço/valor* - entrada de 54 reais; *medida* - xícara de chá; e, *conteúdo* - xícara de chá de leite (o segundo “de”). Podemos perceber também outros sentidos, como: na figura 6, *especificação* - comprimento da peça/antes da lavagem, e 1/10 de seu comprimento - *categoria matemática*; na figura 7, *especificação* - condições de pagamento e, na *categoria matemática*,  $\frac{2}{5}$  do preço; na figura 8, *especificação* - vitamina de morango/quantidade de leite e,  $\frac{3}{4}$  de uma xícara, na *categoria matemática*.

Na categoria matemática, a preposição “de” está presente em sintagmas nominais que contêm uma fração antecedendo esta preposição, apresentando, assim, sentido de multiplicação; já na categoria gramatical, o sentido do “de” se apresenta em sintagmas em que ele é antecedido por um substantivo ou adjetivo. Dessa forma, confirma o que é apresentado pelos estudos de Benveniste (1989) sobre a preposição *vor*, quando afirma que o sentido deste termo é determinado por sua posição espacial no sintagma.

Benveniste (1989) considera o mecanismo gramatical total da frase de forma múltipla, sem restringir os diversos sentidos que a preposição pode apresentar, a depender da sua posição no sintagma, pois analisa as várias partes da frase e o total - autorregulação e transformação, o que nos faz perceber a aproximação de Benveniste ao quadro estruturalista saussuriano.

Isso ocorre também com a preposição “de” na Língua Portuguesa, uma vez que se deve observar um mesmo esquema subentendido sob a diversidade superficial de empregos, se quiser compreender os efeitos de sentido resultantes.

26 Veja no gráfico a produção da empresa Sô Parafusos em uma semana.



d) A produção de terça-feira foi  $\frac{2}{3}$  da produção de quarta-feira. Dados obtidos pela Sô Parafusos.

Leia as afirmações abaixo e corrija as falsas.

a) A produção total nessa semana foi de 200 parafusos.

b) A produção de segunda-feira foi de  $\frac{1}{10}$  da produção de sexta-feira.

c) Na terça-feira, a produção foi 20% da produção de sexta-feira.

d) A produção de terça-feira foi  $\frac{3}{4}$  da produção de quarta-feira.

e) A produção dos quatro primeiros dias da semana foi menor do que a metade da produção de sexta-feira.

f) A produção dos quatro primeiros dias da semana foi 50% da produção de toda a semana.

g) Na quinta-feira, a Sô Parafusos produziu 20% da produção total da semana.

e) A produção dos quatro primeiros dias da semana foi igual à produção de sexta-feira.

Figura 9 – ‘Questão 26 dos Exercícios Propostos’ e do livro Matemática Bianchini, de Edwaldo Bianchini – 6º ano, p. 164.

Na figura 9, percebe-se quatro exemplos de sintagma nominal na *categoria matemática* com a preposição “de” diante de uma fração:  $\frac{1}{10}$  de produção, 20%<sup>8</sup> da produção,  $\frac{3}{4}$  da produção e 50% da produção. O termo ‘produção’ equivale à quantidade total da produção conforme gráfico na figura. Observa-se, na *categoria gramatical*, a relação de sentido estabelecida, por essa preposição, de *posse* - produção da empresa, *tempo* - produção de segunda/produção de sexta/produção de quarta/produção dos quatro primeiros dias/produção de toda a semana, e *especificação* - dias da semana/total da semana. Nos sintagmas nominais em que a preposição “de” se

<sup>8</sup> É importante lembrar que qualquer número em porcentagem diz respeito ao mesmo número dividido por 100, ou seja, há uma fração, fator determinante para que o “de” apresente sentido de multiplicação em sentenças aritméticas.

apresenta na categoria gramatical, dá-se por estar diante de um nome, no caso substantivos.

Benveniste (1989) chama sintagmas nominais, como essas acima, de locução espacial. Assim, a preposição “de” - “unidade de análise pertinente ao enunciado. É um signo-palavra, definido por ser constituído de elementos organizados em uma estrutura que pode apresentar variações em um dos elementos. Seu sentido é apresentado por seu *valor*” (FLORES et al, 2011, p. 134), o que já era estudado por Saussure (2006) sobre o valor linguístico, uma vez que o valor de um signo não está nele mesmo, mas nas relações de valor que estabelecem entre si dentro do sistema linguístico. O valor é dependente do sistema, diferente do sentido que pertence à ideia do signo, mesmo dependente do valor.

Por este viés, nas sentenças aritméticas, o “de” pode apresentar o sentido de multiplicação, na categoria matemática, quando o seu local for estar diante de uma fração, ou seja, o seu sentido muda pela posição que esta preposição assume, diferente dos sintagmas nominais de categoria gramatical. Entretanto, vale ressaltar que nem sempre este sentido do “de” é expresso no enunciado apenas, e sim, na resolução da sentença.

Percebe-se que o lugar que aporta o presente linguístico – a preposição “de” em sentenças aritméticas – é a unidade estruturante do real; enquanto que o lugar – o sentido de multiplicação do “de” diante de uma fração em sentenças aritméticas – é a unidade estruturante do imaginário.

Dessa forma, é importante ter conhecimento teórico matemático, inclusive mediado pelo professor aos alunos, alinhando à prática, ao treino, com resoluções de problemas aritméticos, por exemplo, que favorecem a compreensão do uso de uma preposição, especificamente o “de” em questão, quando envolverem fração.

Neste contexto, Santiago (2004) revela a necessidade de considerar não apenas o *fazer* matemático, mas também o *dizer* matemático, o qual o aluno desenvolve habilidades linguístico-cognitivas ao compreender matematicamente o que o presente estudo afirma. Portanto, “a linguagem da Matemática não é a própria Matemática, pois se faz Matemática no uso dos signos” (SILVEIRA, p. 6, 2020) e é isso que a constitui como uma linguagem.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos de Saussure e Benveniste em relação à concepção de língua e de seus elementos são bem particulares, há semelhanças, mas são destoantes em outros momentos. Isso faz com que a análise sobre o fenômeno linguístico possa ser sempre aperfeiçoada e inovada.

Saussure, sendo o precursor de uma sistematização da língua, teve seu legado nas gerações seguintes, como Benveniste que fez uso da teoria saussuriana para ratificar, refutar e até somar informações aos estudos iniciais. Por exemplo, na definição de língua, signo linguístico, a arbitrariedade do signo, diferenças entre semiótico e semântico. Tudo isso serviu de base para entender melhor nosso objeto de estudo, o qual analisou o sentido do marcador preposicional “de” nas sentenças aritméticas.

Com isso, percebemos que esta linguagem apresenta uma forte relação com a Língua Portuguesa, inclusive dependente desta. No entanto, ter esse conhecimento específico não é suficiente para que ocorra a aprendizagem matemática, já que envolve signos com novos sentidos, os quais são dependentes do contexto, assumindo diferentes significados conforme a posição em que se encontra em uma frase, expressão ou equação.

Além disso, é importante que o aluno desenvolva habilidades, como identificar a fração, reconhecer a relação de sentido da preposição “de” nos sintagmas nominais, resolver e elaborar situações-problemas de multiplicação e divisão, ao aprender Matemática, que lhe será útil na construção de novos conhecimentos, com sentido ao longo do processo. Ele vai perceber que a linguagem matemática tem uma linguagem própria, mas a forma de se deparar com ela é que fará a diferença.

O estudante não tem oportunidade de se acostumar à relação de mão dupla que existe entre a língua portuguesa e a matemática que está presente na teoria contida nos livros didáticos. No entanto, tanto a LP quanto a Linguagem Matemática podem ser ensinadas em uma relação de complementaridade.

É importante, claro, o hábito de ler e interpretar os textos e sentenças matemáticas, confrontando-os com as situações do dia a dia que sejam semelhantes ao que foi proposto aos estudantes, assim a Matemática fica mais próxima da realidade deles.

Com isso, a presente pesquisa abordou a temática do Marcador Preposicional “de” em sentenças aritméticas do livro didático de matemática de 6º ano do professor -

Matemática – Bianchini, de Edwaldo Bianchini - sob aspectos do estruturalismo linguístico de Saussure e, sobretudo, da Teoria da Enunciação de Benveniste.

Para isso, houve a necessidade de se realizar uma pesquisa que envolvesse a Língua Portuguesa e a Linguagem Matemática. O objetivo principal foi poder discutir o sentido da preposição “de” em sentenças aritméticas, considerando sua posição espacial. Além disso, analisar sentenças aritméticas e identificar as múltiplas possibilidades semânticas emergentes da preposição “de”.

Portanto, os dados analisados permitem a percepção de que a preposição “de”, por apresentar diversificados sentidos, quiçá, possa ser que seja este o motivo de dificuldade dos alunos na compreensão da sentença aritmética, uma vez que esse marcador preposicional se encontra em posição espacial diferente no sintagma nominal, seja antecedido por fração, seja por substantivo ou adjetivo. Por isso, a importância de trabalhar com os estudantes sobre a posição espacial desse marcador.

Por isso, é importante compreender a arbitrariedade do signo, pois, independente do falante, ele é absoluto pela maneira que como se dá a ligação entre significante e significado, mesmo tomado de forma isolada; mas também é relativo, no que se refere à instituição do signo de forma sistêmica e de forma solidária, segundo Saussure (2006). No entanto, para Benveniste (1989), o signo é vazio e só ganha sentido quando interage com outros signos; em seguida, a estrutura é validada com a compreensão dos mecanismos de funcionamento das partes que se consolida nas relações sistêmicas, resultando na homogeneidade da língua.

Neste trabalho, as questões utilizadas constituem objeto de interesse de diversas áreas, como Linguística, Matemática e Educação. Assim, espera-se que esta pesquisa apresente contribuições para professores e profissionais da educação, os quais se sintam preocupados com as dificuldades dos estudantes na resolução de situações-problemas; bem como, espera-se que este trabalho seja relevante e contribua para os discentes de Ensino Fundamental, especialmente, e Médio, no tocante à resolução de problemas matemáticos que envolvam o uso da preposição “de” quando usado diante de fração.

No entanto, este estudo não pretendeu esgotar o assunto; além disso, ainda há muito que se pesquisar sobre esta temática.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADLER, Irving. **Matemática e desenvolvimento mental**. Tradução: Anita Rondon Berardinelli. São Paulo: Editora Cultrix, 1970.

ARISTÓTELES. **Retórica**. 2ª ed. Lisboa: Imprensa Nacional, 2005.

AZEREDO, J. C. **Gramática Houaiss da língua portuguesa**. São Paulo: Publifolha, 2008.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BECHARA, E. **Moderna gramática portuguesa**. 37. ed. ver., ampl. e atual, conforme o novo Acordo Ortográfico. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2009.

BENVENISTE, É. **Problemas de linguística geral I**. Pontes: Campinas, 1988.

BENVENISTE, É. **Problemas de linguística geral II**. Pontes: Campinas, [1989] 2006.

BIANCHINI, E. **Matemática - Bianchini**: manual do professor. 9. ed. – Ensino fundamental - 6º ano. São Paulo: Moderna, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria do Ensino Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**. Área de Matemática, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (Terceira Versão)**. Ministério da Educação, Brasília, DF: MEC, 2017.

CANDIDO, P. T. Comunicação em Matemática. In: SMOLE, K. C. S.; DINIZ, M. I. (Org). **Ler, escrever e resolver problemas**: habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.

CASTILHO, A. T. Funcionalismo e gramáticas do português brasileiro. In. SOUZA, E. R. et al. **Funcionalismo linguístico: novas tendências teóricas**. São Paulo: Contexto, 2012.

CASTIM, F. **Teoria da linguagem** – tópicos. 9ª ed. rev. e ampl. – Recife: Fundação Antônio dos Santos Abranches – FASA, 1994.

DECIAN, Michli Mariel; DELLA MÉA, Célia Helena Pelegrini. **Revista Disciplinarum Scientia**. Série: Artes, Letras e Comunicação, Santa Maria, v.6, p. 93-109, 2005.

DUBOIS, J. et al. **Dicionário de linguística**. 2. Ed. - São Paulo: Cultrix, 2014.

EVERETT, D. L. **Linguagem**: a história da maior invenção da humanidade. Tradução de Maurício Resende. – São Paulo: Contexto, 2019.

FERREIRA, M. C. L. **Da ambiguidade ao equívoco**: as resistências da língua nos limites da sintaxe e do discurso. Porto Alegre: EDUFRGS, 2000.

- FIORIN, J. L. **Linguagem e ideologia**. Ética: São Paulo, 1998.
- FIORIN, J. L. (Org.). **Linguística? Que é isso?** – São Paulo: Contexto, 2013.
- FIORIN, J. L. (Org.). **Introdução à linguística**. – 6. ed., 9ª reimpressão. – São Paulo: Contexto, 2021.
- FLORES, V. N.; SILVA, S.; LICHTENBERG, S.; WEIGERT, T. **Enunciação e gramática**. São Paulo: Contexto, 2011.
- FLORES, V. N. **Sujeito da enunciação**: singularidade que advém da sintaxe da enunciação. DELTA [online], vol.29, n.1, p. 95-120, 2013.
- Haidt, R. C. C. **Curso de didática geral**: Série educação. 6ª ed. São Paulo: Ed. Ática, 1999.
- HENRY, P. A. **A ferramenta imperfeita**: língua, sujeito e discurso. Tradução de: CASTRO, M. F. P. de. Campinas: Editora da UNICAMP, 1992.
- ILARI, R. et al. A Preposição. In: ILARI, Rodolfo; NEVES, Maria Helena de Moura. **Gramática do Português culto falado no Brasil**: classes de palavras e processos de construção. Campinas: Ed. UNICAMP, 2008, p.623-808.
- LIAO, T. Os símbolos matemáticos enquanto signos e seus diferentes significados. **REVEMAT - Revista eletrônica de educação matemática**. V3. 5, p.55-61, UFSC: 2008.
- LICHTENBERG, S. **Sintaxe da enunciação**: noção mediadora para reconhecimento de uma lingüística da enunciação. Tese de doutorado. Porto Alegre: UFRGS, 2006.
- LIEBSCHER, P. **Quantidade com qualidade? Ensinar métodos quantitativos e qualitativos em um Programa de Mestrado LIS**. Library Trends, v. 46, n. 4, 1998, p. 668-680.
- MACHADO, N. J. **Epistemologia e didática**: as concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente. Coordenação editorial Danilo A. e Q. Morales. São Paulo: Cortez, 1995.
- MACHADO, N. J. **Matemática e realidade**: análise dos pressupostos filosóficos que fundamentam o ensino da matemática. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2005.
- MACHADO, N. J. **Matemática e língua materna**: análise de uma impregnação mútua. São Paulo: Cortez, 2001.
- MARTINS, M. L. **Semiótica**. Universidade do Ninho, Braga: Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade, 2004.
- MENEZES, L. Matemática, linguagem e comunicação. **Revista Millennium**, Instituto Politécnico de Viseu, n. 20, out. 2000.

MIGUEL, A.; MIORIM, M. A. **História na educação matemática: propostas e desafios**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

NEGRELLI, L. G. **Uma reconstrução epistemológica do processo de modelagem matemática para a educação (em) matemática**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2008.

NUNES, T.; CAMPOS, T. M. M.; MAGINA, S.; BRYANT, P. **Educação matemática 1: números e operações numéricas**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

**Anais IV SENALE (SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE LINGUAGEM E ENSINO)**, 2005. Disponível em:

<[http://www.leffa.pro.br/tela4/Textos/Textos/Anais/SENALE\\_IV/IV\\_SENALE/luis\\_roberto\\_de\\_oliveira.htm](http://www.leffa.pro.br/tela4/Textos/Textos/Anais/SENALE_IV/IV_SENALE/luis_roberto_de_oliveira.htm)>. Acesso em: 10 mai. de 2022.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OCDE). Pisa 2018 assessment and analytical framework. Paris, 2019.

PADOVANI, H.; CASTAGNOLA, L. **História da filosofia**. 3. ed., São Paulo: Melhoramentos, 1958.

PONTE, J. P.; BOA VIDA, A.; GRAÇA, M. ABRANTES, P.; et al. A natureza da matemática. **Didáctica da matemática**. DES do ME. Lisboa, 1997.

Relatório de resultados do Saeb 2019: volume 1 : 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e séries finais do Ensino Médio [recurso eletrônico]. / Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. – Brasília, DF: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2021. 245 p.: il.

RUSS, J. **Dicionário de filosofia**. Trad. Alberto Alonso Muñoz. São Paulo: Scipione, 1994.

SAEPE – Disponível em: <<https://institucional.caeddigital.net/projetos/saepe-pe.html>>. Acesso em: 20 de mai. de 2022.

SAID, A. **Gramática Secundária da Língua Portuguesa/ Gramática Histórica da Língua Portuguesa**. Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 1964.

SANTIAGO, Z. M. A. Compreensão de enunciados escritos em provas de matemática por alunos da 4ª série do ensino fundamental. **VII Encontro Nacional de Educação Matemática**, UFPE, jul. 2004.

SAUSSURE, F. **Curso de linguística geral**. Org. 27. ed. São Paulo: Cultrix, 2006.

SCOZ, B. **Psicopedagogia e a realidade escolar: o problema escolar de aprendizagem**. 10º ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

SILVEIRA, M. R. A. Tradução de textos matemáticos para a linguagem natural em situações de ensino e aprendizagem. **Educação matemática e pesquisa**, São Paulo, v.16, n.1, pp. 47-73, 2014.

SILVEIRA, M. R. A. Gramática da Matemática e seus usos. **Educação Matemática Debate**, Montes Claros (MG), Brasil. v. 4, e202020, p. 1-16, 2020.

SILVEIRA, E. **Matemática**: compreensão e prática. 5. ed. Ensino fundamental – 6º ano. São Paulo: Moderna, 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. **Disciplinarum Scientia**, Série: Artes, Letras e Comunicação, Santa Maria, v. 6, n. 1, p. 93-109, 2005. O Signo Linguístico: de Saussure a Benveniste. Decian, M. M. e Della Méa, C. H. P. Disponível em: [http://sites.unifra.br/Portals/36/ALC/2005/o\\_signa.pdf](http://sites.unifra.br/Portals/36/ALC/2005/o_signa.pdf)

VERGARA, S. C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Fichas** (Zettel). Tradução de Ana Berhan da da Costa. Lisboa: Edições 70, 1989.