



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Samara Ortiz

Linguagem matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental:
um olhar para o livro didático

Florianópolis

2024

Samara Ortiz

Linguagem matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental:
um olhar para o livro didático

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Matemática do Centro de Ciências Físicas e Matemática da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Licenciada em Matemática.

Orientadora: Prof^a Dr^a Rosilene Beatriz Machado.

Florianópolis

2024

Ficha catalográfica gerada por meio de sistema automatizado gerenciado pela BU/UFSC.
Dados inseridos pelo próprio autor.

Ortiz, Samara

Linguagem matemática nos anos iniciais do Ensino
Fundamental : um olhar para o livro didático / Samara
Ortiz ; orientadora, Rosilene Beatriz Machado, 2024.
49 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências
Físicas e Matemáticas, Graduação em Matemática -
Licenciatura, Florianópolis, 2024.

Inclui referências.

1. Matemática - Licenciatura. 2. Linguagem matemática.
3. Livro didático. 4. Ensino-aprendizagem. 5. Manual do
professor. I. Machado, Rosilene Beatriz. II. Universidade
Federal de Santa Catarina. Graduação em Matemática -
Licenciatura. III. Título.

Samara Ortiz

Linguagem matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental:
um olhar para o livro didático

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Licenciada em Matemática” e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Matemática.

Florianópolis, 09 de dezembro de 2024.

Prof. Dr. Felipe Lopes Castro
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof.^a Dr^a Rosilene Beatriz Machado
Orientadora

Prof.^a Dr^a Janine Soares de Oliveira
Membro

Prof. Dr. Felipe Lopes Castro
Membro

Dedico este Trabalho de Conclusão de Curso ao meu filho, Luan, e aos meus pais, Celso e Rosane.

*“Se chorei ou se sorri
o importante é que emoções eu vivi”
(Roberto Carlos)*

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos amigos que conquistei ao longo da graduação, especialmente aos que me acompanham desde o início do curso e aos que conheci durante meus tempos de PIBID e PET. Sou grata pela parceria, pelo incentivo, pelo apoio e pela descontração, especialmente na época do ensino remoto. Poder compartilhar com vocês as vivências desse processo e os diversos sentimentos que uma graduação desperta tornou esse período muito mais leve e divertido.

Agradeço aos professores que contribuíram para a minha formação, demonstrando interesse em ensinar e paciência ao esclarecer minhas dúvidas. Sou grata por terem incentivado as descobertas relacionadas à prática docente, pelo despertar da curiosidade e pelo desenvolvimento do senso crítico e investigativo, tanto nas demonstrações matemáticas quanto nas reflexões sobre metodologias de ensino.

Agradeço à minha orientadora por toda a contribuição à minha formação acadêmica e crítica, seja nas aulas de Metodologia do Ensino da Matemática, nas discussões do GEPAM ou na orientação deste trabalho.

Agradeço a mim mesma por não ter desistido diante dos desafios pessoais e profissionais enfrentados ao longo destes seis anos de formação. Por ter superado limites que eu sequer sabia que existiam e por me permitir realizar o sonho de cursar aquilo que sempre almejei.

RESUMO

A dificuldade com o ensino-aprendizado da Matemática é algo recorrente não apenas no ensino fundamental e ensino médio, mas também no ensino superior. Ao longo da minha atuação docente e formação acadêmica, percebi que a falta do vocabulário da Matemática e da sua linguagem adequada são empecilhos na sala de aula e acarretam perdas de entendimento de significados e conceitos importantes. Essas perdas causam dificuldades aos estudantes em acompanhar os conteúdos abordados nas aulas. Em contato com o livro didático e o manual do professor em diversas disciplinas da graduação, observei a linguagem utilizada na introdução de novos conceitos, o que me causou reflexões e críticas em casos que se optou por simplificar a linguagem matemática. Esta simplificação acarreta lacunas na aprendizagem, pois o conceito apresenta-se desvinculado do vocabulário adequado. Deste modo, ao pesquisar em artigos acadêmicos, percebi que questões de linguagem matemática são alvo de estudo de diversos pesquisadores. Sendo assim, escolhi um manual do professor do 1º ano do ensino fundamental para analisar, problematizar e evidenciar as barreiras que a linguagem utilizada e sugerida no manual do professor pode acarretar no processo de ensino-aprendizagem. O procedimento metodológico para tal análise é classificado como sendo uma pesquisa de cunho qualitativo que busca realizar uma análise documental do material escolhido. A fundamentação teórica para a realização deste trabalho permeou pesquisas nas quais a linguagem atua como uma ferramenta no processo de ensino-aprendizagem, bem como apresenta um estudo da gramática da linguagem matemática, na qual esta é tratada como dialetos. E para a conversa final, trouxe pesquisas que refletem e destacam a importância da linguagem para uma boa construção discursiva pelo professor em sala de aula. Tendo este amparo literário, a análise do manual do professor traz trecho nos quais o autor elenca a importância da linguagem matemática adequada e do uso do vocabulário correto durante as aulas, mas não estende esta importância ao redigir as sugestões aos professores de como abordar as atividades propostas no livro didático em sala de aula. Ao se analisar as atividades propostas no livro didático, percebi diversas situações em o autor sugere introduzir ideias e conceitos desconexos do vocabulário e da linguagem matemática adequados. Nestes casos, apresento propostas de como melhorar a construção discursiva do professor de modo a evitar obstáculos na formação dos estudantes nos anos escolares seguintes. A realização deste trabalho evidenciou questionamentos que me acompanharam em diversas situações da atuação docente e fez com que eu aceitasse minhas indagações não apenas sobre esse tema, mas na atuação docente como um todo, aceitando que esta é um processo contínuo e que a conclusão deste curso é uma etapa de toda a formação que ainda terei nos anos a seguir. Para além disso, este trabalho me possibilitou estar em contato com diversos autores que me causaram inquietação sobre o tema e que também irão me acompanhar ao longo da jornada docente.

Palavras-chave: linguagem matemática; livro didático; manual do professor; processo de ensino-aprendizagem; ensino fundamental.

ABSTRACT

Difficulties in teaching and learning Mathematics are common not only in elementary and high school, but also in higher education. Throughout my teaching career and academic training, I have noticed that the lack of Mathematics vocabulary and its appropriate language are obstacles in the classroom and lead to a loss of understanding of important meanings and concepts. These losses make it difficult for students to follow the content covered in class. When I read textbooks and teachers' manuals in several undergraduate courses, I observed the language used to introduce new concepts, which led me to reflect and criticize cases where it was decided to simplify mathematical language. This simplification leads to gaps in learning, since the concept is disconnected from the appropriate vocabulary. Thus, when researching academic articles, I noticed that questions of mathematical language are the subject of study of several researchers. Therefore, I chose a first-grade elementary school teacher's manual to analyze, problematize, and highlight the barriers that the language used and suggested in the teacher's manual can cause in the teaching-learning process. The methodological procedure for this analysis is classified as qualitative research that seeks to perform a documentary analysis of the chosen material. The theoretical basis for this work permeated research in which language acts as a tool in the teaching-learning process, as well as presenting a study of the grammar of mathematical language, in which it is treated as dialects. And for the final discussion, I brought research that reflects and highlights the importance of language for a good discursive construction by the teacher in the classroom. With this literary support, the analysis of the teacher's manual includes a passage in which the author lists the importance of appropriate mathematical language and the use of correct vocabulary during classes, but does not extend this importance when writing suggestions to teachers on how to approach the activities proposed in the textbook in the classroom. When analyzing the activities proposed in the textbook, I noticed several situations in which the author suggests introducing ideas and concepts that are disconnected from the appropriate mathematical vocabulary and language. In these cases, I present proposals on how to improve the teacher's discursive construction in order to avoid obstacles in the students' education in the following school years. The completion of this work highlighted questions that have accompanied me in various situations of teaching practice and made me accept my questions not only on this topic, but on teaching practice as a whole, accepting that this is an ongoing process and that the completion of this course is only one stage of the entire training that I will still have in the years to come. In addition, this work allowed me to be in contact with several authors who caused me concern about the topic and who will also accompany me throughout my teaching journey.

Keywords: mathematical language; textbook; teacher's manual; teaching-learning process; elementary school.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	10
INTRODUÇÃO	11
Problema de Pesquisa.....	15
Objetivos.....	15
Metodologia.....	15
Estrutura do trabalho.....	16
1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
1.1 A linguagem como ferramenta de ensino-aprendizagem.....	17
1.2 A gramática da linguagem matemática.....	20
1.3 Do uso da linguagem para uma boa construção discursiva.....	25
2. ANÁLISE DO MANUAL DO PROFESSOR	28
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
Sugestões para trabalhos futuros.....	45
REFERÊNCIAS	46

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Atividade 2 e a respectiva instrução sobre posições a partir de um referencial.....	30
Figura 2 - Atividade 4 e a respectiva instrução sobre contagem de vértices e lados de figuras geométricas planas.....	32
Figura 3 - Atividade 4 e a respectiva instrução sobre colorir e contar 'cubinhos'.	33
Figura 4 - Atividade 4 e a respectiva instrução sobre sequências crescente e decrescente.....	34
Figura 5 - Atividade de contagem e comparação de quantidades.....	35
Figura 6 - Atividade proposta para a comparação de números, comparando as posições na reta numerada.....	36
Figura 7 - Atividade e sua instrução sobre posição de números, antecessor e sucessor.....	37
Figura 8 - Instruções para Atividade 2 e a respectiva atividade sobre figuras geométricas.....	38
Figura 9 - Apresentação de sólidos geométricos.....	38
Figura 10 - Exemplo da operação soma presente no livro didático.....	39
Figura 11 - Instruções para Atividade e a respectiva atividade sobre comparação de medidas de capacidade em quatro recipientes.	40
Figura 12 - Instrução de finalização dos estudos do livro didático.....	41

INTRODUÇÃO

Durante minha experiência como docente no ensino superior, percebi algumas dificuldades dos estudantes em questões referentes à chamada ‘Matemática básica’, que contempla as quatro operações básicas e mais alguns conteúdos classificados como elementares. Eu tentava sanar as dúvidas sobre esse conteúdo, de modo que os estudantes pudessem acompanhar a disciplina em questão. Porém, percebia que a dificuldade, muitas vezes, estava na tradução da linguagem matemática para a linguagem natural ou conhecimento do vocabulário próprio da Matemática.

Enquanto professora em um cursinho pré-vestibular, alguns estudantes comentavam que minha fala era muito ‘técnica’ e isto dificultava o acompanhamento da disciplina. Eu não entendia o que isto significava, de início. Mas, conversa vai e conversa vem, o que eles achavam que eram termos ‘técnicos’ nada mais era do que a linguagem matemática adequada, como por exemplo, a propriedade distributiva da multiplicação, a qual eles conheciam por ‘chuveirinho’. Ou seja, eles sabiam a aplicação da propriedade em questão, mas por ouvir a linguagem matemática que era desconhecida por eles, parecia que criava-se uma barreira, como se eu estivesse falando de outra coisa diferente do que eles estavam habituados.

Na minha atuação como bolsista no PET (Programa de Educação Tutorial) da Matemática, tive a oportunidade de ministrar um minicurso do *software* GeoGebra. Durante este minicurso, percebi que alguns participantes apresentavam dificuldades em compreender o que estava sendo solicitado nas atividades. Ao conversar individualmente, notei que termos como ‘polígono regular’ ou ‘reta transversal’ causavam olhares de dúvida. Mas, ao explicar do que se tratava, logo o semblante ficava mais leve, pois os alunos relacionavam o que eu estava explicando com algo que sabiam, mas não conheciam o vocabulário próprio.

Estes, e outros eventos similares, me causavam inquietação e angústia, pois eu vejo como o mau uso da linguagem matemática na sala de aula pode acarretar em percepções equivocadas por parte dos estudantes, causando possíveis prejuízos no processo de ensino-aprendizagem. Conforme fui lendo e estudando sobre ensino-aprendizagem no decorrer do curso de licenciatura em Matemática, pude perceber que estas situações são um tanto frequentes, inclusive sendo um objeto de estudo e compondo pauta de discussão por diversos autores. Afinal, ao se procurar por artigos científicos sobre ensino-aprendizagem em Matemática, não são poucas as pesquisas

investigativas que avaliam as dificuldades presentes no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

Para o aprendizado de conteúdos matemáticos mais aprofundados, se faz necessário que o estudante possua domínio de conceitos matemáticos fundamentais, bem como o conhecimento do vocabulário matemático apropriado, que facilite o entendimento do significado e não apenas o ato de decorar regras (Ferreira, 2013). Silveira (2020a) cita a necessidade de que o professor utilize palavras adequadas para esclarecer o significado do que se quer transmitir, sem priorizar por um vocabulário simples. Neste contexto cito, como descrevi anteriormente, a questão da propriedade distributiva da multiplicação ser chamada por 'chuveirinho'. Entendo que tal vocabulário possa ser utilizado para ilustrar a regra, mas creio que no decorrer da fala do professor, a linguagem matemática deve ser corretamente estabelecida.

Neste sentido, Stefani e Proença (2019) discorrem sobre as dificuldades dos estudantes na resolução de problemas de geometria e apontam que os conceitos de perímetro e área não estavam claros o suficiente para os estudantes para serem interpretados no enunciado devido aos empecilhos presentes na tradução da linguagem natural para a linguagem matemática, e vice-versa. Esta tradução pode estar sendo prejudicada pela maneira como o conteúdo é abordado em sala de aula, uma vez que se tende a simplificar as palavras por acreditar que as crianças não conseguem aprender palavras e conceitos complexos (Doman, Doman; 2019).

De acordo com Sadovsky (2007), a superficialidade pedagógica ao se ensinar Matemática e o uso de expressões como 'vai um', 'pegar emprestado', 'passa para o outro lado', dificultam o entendimento do que estas operações, de fato, significam. Concordando com esta fala, cito uma estudante do cursinho pré-vestibular, a qual acompanhei de perto durante minha atuação como professora neste cursinho, que estava angustiada com o algoritmo da soma pois não conseguia identificar o que fazer com o 'número que está em cima', uma vez que ela havia decorado tal operação. Sadovsky (2007) observa que a falta de formalidade na linguagem matemática no ambiente escolar acarreta perdas significativas na aprendizagem de conteúdos sequenciais por falta de compreensão de conceitos elementares.

Durante determinadas disciplinas cursadas na graduação de licenciatura em Matemática, tive contato com alguns dos materiais utilizados como ferramentas para o ensino-aprendizagem no Brasil. Dentre os materiais disponíveis, o principal é o livro didático. De acordo com Barreto (2020) o livro didático é de grande importância tanto

para o professor quanto para os estudantes por apresentar caráter pedagógico que complementa os demais livros clássicos que podem estar sendo utilizados em conjunto durante a escolarização. Os livros didáticos possuem diversos textos para leituras, imagens, diferentes abordagens dos conteúdos trabalhados descrevendo possibilidades de aplicação destes conteúdos, entre outros elementos.

Neste contexto, Silva e Nogueira (2011) acreditam que, tanto o modo como a Matemática é apresentada aos estudantes através do livro didático quanto a abordagem escolhida pelo professor são importantes para que a aprendizagem sirva de base para os conteúdos dos anos seguintes de escolarização. Ou seja, o correto entendimento dos conceitos presentes no livro didático possui sua relevância no desenvolvimento e domínio da linguagem matemática formal, de modo que o estudante consiga aprofundar-se nos conteúdos seguintes (Silva; Nogueira, 2011). O professor, em posse da sua versão do livro didático (o manual do professor), tem acesso às orientações específicas para cada tema a ser desenvolvido na sala de aula. Isto porque o manual do professor é uma versão do livro didático que contém, além do mesmo conteúdo que a versão do estudante, dicas de abordagem dos tópicos estudados e de atividades a serem realizadas, bem como a citação de conceitos importantes a serem aprendidos naquela seção.

Nas disciplinas específicas do curso de licenciatura, por vezes nos deparamos com o livro didático, seja para consulta sobre como se aborda um tema específico da Matemática na escola ou para preparar uma aula de estágio supervisionado. Nos manuseios destes materiais, percebi que os livros didáticos se diferenciam de autor para autor, de coleção para coleção, seja na apresentação dos temas ou até mesmo na disposição dos conteúdos. Dentre os diversos livros que tive contato, na consulta ao manual do professor da autoria de Dante (2017), especificamente em uma atividade na qual o autor destaca fazer conexão entre as unidades temáticas números e geometria, lê-se a seguinte instrução: "... introduzindo algumas figuras geométricas (triângulo e quadrado) sem a preocupação, neste momento, de nomeá-las" (Dante, 2017, p. 40). Logo adiante, na instrução da mesma atividade, o autor complementa "podemos usar 'pontas' em vez da nomenclatura *vértice*, pois o importante é trabalhar as ideias - no caso, as formas -, e não a nomenclatura" (Dante, 2017, p. 40). Este trecho de leitura me causou curiosidade sobre se instruções para se utilizar um vocabulário simplificado (como 'pontas' ao invés de 'vértice') e para se omitir a

nomenclatura de elementos próprios da Matemática, são recorrentes no manual do professor.

Outra situação que tive contato com o manual do professor foi durante a prática docente, que é uma etapa dos Estágios Supervisionados II e III, disciplinas presentes no currículo do curso de graduação em Matemática Licenciatura. Na preparação das aulas, os professores regentes instruíam os estagiários a consultarem este material para a preparação dos planos de aulas, ou seja, no momento que se prepara os conteúdos a serem abordados nas aulas e como estes serão apresentados. Deste modo, escolheu-se esta versão do livro didático como objeto para análise neste trabalho, ou seja, o manual do professor. Isto porque percebi que este material norteia os professores na preparação das aulas, possuindo sua importância na introdução de novos conceitos matemáticos.

Como destacado anteriormente, o vocabulário adequado é importante para esclarecer o significado do que se quer transmitir. Ferreira (2013) destaca que a dificuldade com o uso da linguagem matemática e desconhecimento do vocabulário específico da Matemática por parte dos estudantes é algo presente em todos os anos escolares. Porém, neste trabalho, pretende-se olhar para a linguagem matemática proposta para o 1º ano do Ensino Fundamental (EF). A escolha por analisar o manual do professor do 1º ano do EF é devido ao fato de que, nesta série, se faz a introdução de conceitos matemáticos elementares. Sendo assim, optei por avaliar como a linguagem matemática nesta fase escolar é utilizada e sugerida no manual do professor.

Após a escolha do tipo de material a ser estudado (manual do professor) e da série a ser considerada para análise dos conteúdos (1º ano do EF), faltava selecionar a coleção para compor o objeto da análise qualitativa. Sem acesso direto às escolas por não atuar neste espaço, optei por conversar com as professoras do Colégio de Aplicação (CA) da UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina) devido à proximidade institucional.

Na época, em 2021, eu estava cursando o Estágio Supervisionado I no Colégio de Aplicação e obtive o contato das professoras que atuam no EF-I com o professor do CA que estava supervisionando meu estágio. Por trocas de e-mails com as professoras, estas listaram as três opções de coleção que elas escolheram no início do ano letivo de 2021. Assim, o livro extraído das coleções por elas citadas são

referentes ao 1º ano do EF, coleção Apis, da editora Ática (Dante, 2017) a ser avaliado neste trabalho.

Problema de Pesquisa

Como se apresenta a linguagem matemática nas orientações específicas presentes no manual do professor do 1º ano do ensino fundamental da coleção Apis, da editora Ática e autoria de Dante (2017)?

Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é analisar o uso da linguagem matemática proposta nas orientações presentes nos manuais do professor do 1º ano do ensino fundamental da coleção Apis, da editora Ática e autoria de Dante (2017).

Os objetivos específicos são:

- Problematizar questões sobre o uso da linguagem no ensino-aprendizado da Matemática;
- Analisar a linguagem matemática utilizada e sugerida no manual do professor da coleção Apis, da editora Ática e autoria de Dante (2017);
- Evidenciar que potencialidades ou barreiras a linguagem matemática utilizada e sugerida no manual do professor pode acarretar.

Metodologia

O procedimento metodológico a ser desenvolvido neste trabalho é classificado como sendo uma pesquisa de cunho qualitativo que busca realizar uma análise documental do material: o manual do professor da coleção Apis, da editora Ática e autoria de Dante (2017) do 1º ano do ensino fundamental.

Flick (2009, p. 25) diz que “a pesquisa qualitativa não se baseia em um conceito teórico e metodológico unificado”. Neste contexto, o autor descreve que o ponto de partida de uma pesquisa qualitativa é a subjetividade do pesquisador e dos objetos de pesquisa. As reflexões do pesquisador sobre suas observações, impressões, inquietações tornam-se dados a serem registrados e interpretados.

Para Sousa e Santos (2020), a pesquisa qualitativa é centralizada na linguagem, na informação que se quer passar. Baseia-se no fato de que o que é dito possui o propósito de transmitir uma ideia para alguém. Neste tipo de pesquisa, o

pesquisador é desafiado a obter interpretações razoáveis no universo de narração em questão. Destaca-se, portanto, a pesquisa qualitativa como percurso metodológico, sendo assim entendida como instrumento de compreensão detalhada em profundidade dos fatos que estão sendo investigados (Junior et al, 2021).

A análise documental, sendo vista como uma metodologia de investigação científica, utiliza procedimentos técnicos e científicos específicos do contexto da pesquisa para examinar e compreender o conteúdo de documentos de diversos tipos e obter as informações mais relevantes conforme os objetivos de pesquisa. De acordo com Cechinel et al (2016),

No ambiente escolar, o livro didático tanto pode servir como referência bibliográfica, se utilizado como referencial de estudo, como também pode servir de fonte documental, se este livro for o próprio objeto de estudo (Cechinel et al, 2016, p. 7).

Neste trabalho a análise documental qualitativa será realizada em trechos extraídos dos manuais do professor citados. A escolha destes recortes será com base no tema do estudo, ou seja, como se sugere a introdução de novos conceitos matemáticos avaliando a linguagem utilizada.

Nesta etapa, além da análise qualitativa do material, será apontada a possibilidade de se inserir uma linguagem matemática considerada mais adequada nas atividades propostas no livro didático, com foco na linguagem matemática como uma ferramenta que pode contribuir para questões de ensino e aprendizagem.

Estrutura do trabalho

Na Seção 1 deste trabalho, apresenta-se a fundamentação teórica, elaborada a partir de pesquisas em artigos científicos sobre o tema, bem como em livros especializados. A análise do manual do professor é abordada na Seção 2, na qual são apresentados trechos e ilustrações do material, com o intuito de enriquecer a discussão. Já na Seção 3, encontram-se as considerações finais do trabalho, além de sugestões para futuros estudos. Por fim, estão listadas as referências utilizadas para a elaboração deste trabalho.

1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste texto, falar-se-á repetitivamente em linguagem matemática adequada. A fim de acolher o leitor no trajeto deste texto, notifico que esta denominação de ‘adequada’ se refere a uma linguagem matemática formalizada, que é organizada de acordo com as estruturas sintáticas (Silveira, 2010).

Deste modo, nos itens a seguir, vamos discutir questões de linguagem utilizada em sala de aula, a gramática da linguagem matemática entre outros destaques do tema proposto neste trabalho de modo a argumentar a análise a ser realizada no livro didático, conforme metodologia proposta.

1.1 A linguagem como ferramenta de ensino-aprendizagem

A interação entre estudante e professor deve permear o mesmo universo discursivo de modo a facilitar o processo de ensino-aprendizagem (Farias e Costa, 2020). Para que o estudante tenha acesso e compreensão do discurso matemático, é preciso que o professor não apenas conheça a linguagem matemática adequada, mas também a aplique em sala de aula, seja na introdução de novos conceitos ou durante o decorrer das aulas (Silveira, 2010; Zuchi, 2018). Afinal, não temos acesso ao pensamento dos estudantes, mas temos como nos expressar por meio de palavras faladas e escritas que estejam de acordo com o que queremos transmitir. Durante o decorrer das aulas, a comunicação transita entre a linguagem dos estudantes e a do professor, entre a linguagem natural e a matemática. E esta transição deve ocorrer de modo a enfatizar a importância do domínio da linguagem matemática para o correto aprendizado do conteúdo específico bem como acompanhamento de conteúdos posteriores (Silveira; Silva; Júnior, 2017).

A Matemática como atividade ou prática é vista como fenômeno antropológico quando inserida em uma determinada comunidade em que os homens podem fazer acordos que dependem das necessidades imediatas. (Silveira, 2020b, p. 7).

Para além das necessidades imediatas de comunicação e transmissão de ideias, temos que lembrar que a Matemática se apoia em regras específicas e definições pré-estabelecidas para que essas regras possam ser aplicadas. Este olhar antropológico da comunicação Matemática pode ajudar a compreender as dificuldades dos estudantes em ver os objetos matemáticos apesar de se ter acesso

às suas representações. Neste contexto, podemos analisar o infinito. Mesmo tendo acesso ao símbolo do infinito (∞), o estudante não consegue, por vezes, abstrair o significado da representação Matemática presente (Silveira, 2010).

Qual o professor de Matemática que nunca ouviu de seus estudantes que a Matemática parece mágica ou viu uma expressão de aversão quando relata sobre sua atuação profissional? Termos como 'louco' ou 'corajoso' comumente são citados nessas conversas, isto porque a Matemática, de modo geral, não é bem vista no sentido de ser uma aula que agrada aos estudantes. Silveira (2010) discorre sobre essa visão da Matemática, sobre a ideia de que a Matemática é misteriosa, constituindo quase como magia. Esta percepção carrega o mito de que a Matemática é difícil, corroborando como argumento para os alunos que dizem que 'Matemática não é para mim', como se a Matemática fosse algo que é apenas compreendida por poucos escolhidos. Como a linguagem específica da Matemática não é algo comum do cotidiano, ou seja, não é uma linguagem familiar, seus signos e vocabulário podem ser empecilhos para a tradução por parte dos estudantes. Afinal, não basta apenas saber o que cada objeto matemático significa, mas a tradução da linguagem matemática para a natural, e vice-versa, exige do leitor a capacidade de interpretação, de estar situado no contexto. E, para isso, é preciso a construção de um referencial linguístico para decifrar os signos (Teixeira e Abreu, 2013; Zuchi, 2018). Ou seja, não é que a Matemática seja misteriosa, mas ela possui suas regras próprias para decodificação dos símbolos, por assim dizer.

Com a discussão desta visão da Matemática, percebe-se a importância do conhecimento da linguagem matemática justamente para desmistificar o fato de que a Matemática é algo misterioso, que apenas algumas pessoas conseguem aprender. Do mesmo modo, podemos pensar que outras línguas, como alemão por exemplo, é algo difícil de aprender e misterioso ao se deparar com um texto escrito em alemão sem saber de sua gramática. Mas, tendo conhecimento prévio do seu vocabulário e das suas regras de construção gramatical, percebe-se que o alemão, neste caso, é uma língua como qualquer outra. Assim como podemos pensar na Matemática como uma linguagem, que possui sua gramática própria e que o conhecimento do vocabulário e de suas regras possibilitam aos estudantes perceber que não é algo misterioso e sim, que faltava o conhecimento prévio para o correto entendimento.

Neste quesito, enfatiza-se a necessidade da linguagem do professor estar em concordância com a linguagem matemática adequada do objeto de estudo em

questão, de modo que os estudantes possam fazer as relações necessárias que contribuem para o processo de ensino-aprendizagem, bem como para uma assimilação efetiva do conteúdo (Silveira, 2020b).

Além da linguagem própria da Matemática, Teixeira e Abreu (2013) citam a importância de que a linguagem utilizada pelo professor ao se expressar torne os textos matemáticos compreensíveis pelos estudantes, seja por exemplificação em diferentes contextos ou pelo auxílio na tradução. Mas, deve-se tomar cuidado para não simplificar o vocabulário, de modo a não se distanciar da linguagem matemática adequada. Uma vez que, como professores, temos o compromisso de tornar o nosso discurso acessível, porém, sem deixarmos a formalidade própria do conteúdo de lado. Caso preciso, temos que reforçar e nivelar o vocabulário dos estudantes com o das aulas, para que os estudantes nos acompanhem na sequência e aprofundamento dos conteúdos.

Continuando o estudo do texto de Silveira (2010, p. 84), a autora diz que “os objetos matemáticos passam a existir na medida em que eles são construídos e representados por meio de registros”. Estes registros, no caso, os signos matemáticos, têm como propósito uma comunicação entre a linguagem matemática e a linguagem natural, pois cada signo representa um objeto matemático. Como os signos matemáticos possuem a característica de comunicação e representam algo, são, então, símbolos, sendo que no ensino da Matemática está atrelado à construção de algum conceito a ser traduzido da linguagem matemática para a linguagem natural (Silveira, 2010; Teixeira e Abreu, 2013). Sem a tradução dos signos e sem o contexto, é realmente um código misterioso uma sentença matemática. Se, por acaso, em um momento na sala de aula o professor escrever no quadro: $\forall x, y \in \mathbb{N}, x \cdot y \geq 0^1$ e pedir para que essa sentença matemática seja traduzida sem uma apresentação prévia dos símbolos ou do conteúdo ao qual essa sentença está atrelada, a Matemática realmente será vista como um enigma. E é nesta etapa do processo de ensino e aprendizagem que a apresentação dos sinais, da gramática e da tradução da sentença por parte do professor é fundamental para a construção do vocabulário por parte dos estudantes (Silveira, 2019).

Teixeira e Abreu (2013) destacam a importância da compreensão do significado dos símbolos e das notações próprias da linguagem matemática, cogitando, inclusive, a possibilidade de ensinar Matemática de modo intrínseco com a língua materna desde as séries iniciais. Isto porque na Matemática tem-se um

¹Esta sentença será retomada na subseção 1.2 com sua devida tradução e discussão.

processo de tradução específico, dado que esta disciplina possui uma linguagem própria que, se simplificada, pode acarretar em perda de conceitos.

Com isto, a questão da linguagem matemática escolhida para ser utilizada na introdução de novos conceitos pode se motivar de diferentes formas, destacando que os professores devem se atentar para compartilhar do mesmo universo discursivo que os estudantes, incentivando a compreensão por parte do estudante do saber a ser ensinado.

Além da questão da linguagem utilizada, é importante que o professor se preocupe também em explicar as regras que regem os conceitos matemáticos, destacando o significado da simbologia utilizada, ou seja, os símbolos matemáticos presentes na linguagem matemática (Silveira; Silva; Júnior, 2017; Silveira, 2019). E para fixar e ser hábil a replicar estas regras, destaca-se a importância do treino, ou seja, a aplicação das regras matemáticas em diferentes contextos, e o uso da gramática própria da Matemática, que é composta pelas regras que determinam o uso adequado dos conceitos matemáticos. É consenso entre os pesquisadores de educação matemática a importância da compreensão dos conceitos matemáticos por parte dos estudantes e não apenas sua memorização (Abreu, 2014; Farias e Costa, 2020).

1.2 A gramática da linguagem matemática

Flemming, Luz e Mello (2022) descrevem textos matemáticos como sendo um texto apresentado em linguagem natural com ou sem símbolos matemáticos, apresentando palavras específicas da área da Matemática. Sobre compreensão de textos, Fleming, Luz e Mello (2022) nos trazem que:

Todo ser humano saudável deve desenvolver quatro habilidades da linguagem verbal: a leitura, a escrita, a fala e a audição. Em geral, a leitura é a habilidade considerada mais difícil e complexa. A leitura compreende duas operações fundamentais: a decodificação e a compreensão. A decodificação é a capacidade para identificar um signo gráfico por um nome ou por um som. A compreensão é a captação do sentido ou conteúdo das mensagens escritas (Flemming; Luz; Mello, 2022, p. 62).

Cunha e Velasco (2019) relatam em sua obra as discussões e reflexões acerca da necessidade de se saber a gramática da linguagem matemática para boa comunicação e correta aplicação dos conceitos matemáticos. As noções básicas que

regem uma linguagem, de modo geral, são compostas pelo alfabeto e pelas maneiras de se formar as palavras. Estes elementos são utilizados para construir uma frase que obedece às regras de sintaxe, as quais descrevem a estrutura da linguagem representando a semântica, que é o significado da ideia apresentada pela frase em questão. Cunha e Velasco (2019) ao se referirem à gramática da linguagem matemática, classificam os dialetos da Matemática como *Geometriquês*, *Algebrês*, *Logiquês* e *Aritmetiquês*. Estes dialetos são referentes às diversas áreas da Matemática, ou seja, geometria, álgebra, lógica, e aritmética, respectivamente.

Nestes dialetos, o alfabeto da linguagem matemática (letras alfabeto latino em diversos formatos, letras do alfabeto grego, algarismos e demais símbolos matemáticos) é utilizado para se formar as frases que também obedecem às regras de sintaxe específicas desta linguagem e que possuem semântica. Assim como o português apresenta polissemia, a linguagem matemática também apresenta tal característica. Confesso que a leitura deste material abriu minha visão sobre a linguagem matemática sob a perspectiva da gramática, de modo que tal comparação com a gramática do português tornou visível sob a perspectiva da linguagem a importância dos segmentos presentes na linguagem matemática.

De acordo com o Dicionário Online de Português (DICIO, 2023), polissemia é um substantivo feminino que apresenta uma variedade de significados numa só palavra. E estes significados dependem do contexto do uso da palavra. Do mesmo modo que no português, na linguagem matemática também tem-se diversos casos de polissemia. Em *Algebrês*, por exemplo, A pode indicar um conjunto. Enquanto que em *Geometriquês*, A pode indicar um ponto. Isto é, o símbolo A , ou a letra do alfabeto da linguagem matemática como definido por Cunha e Velasco (2019), pode ter diferentes significados quando utilizado em diferentes contextos.

Sobre o alfabeto da linguagem matemática, Cunha e Velasco (2019) o definem como:

O *alfabeto* da linguagem matemática é formado pelas 26 letras do alfabeto latino (em diversos formatos: maiúscula, minúscula, cursiva, etc.), letras do alfabeto grego, algarismos e símbolos matemáticos. No estudo da linguagem matemática, todos estes elementos são vistos como **letras** (Cunha e Velasco, 2019, p. 1).

Assim como no processo de alfabetização do português, por exemplo, as letras da linguagem matemática não devem ser apresentadas todas ao mesmo tempo. Para

uma assimilação efetiva, é necessário que essa linguagem seja introduzida de forma gradual e progressiva. Além disso, cada fase escolar necessita de um nível de linguagem, ou seja, não há a necessidade de se apresentar as letras gregas nos primeiros anos do ensino fundamental dado que não se utiliza tal simbologia nesta etapa de escolarização.

Além do alfabeto da linguagem matemática, existem outras características em que esta se assemelha com a linguagem natural (que neste texto, refere-se ao português), dentre estas, tem-se a formação de diferentes palavras com as mesmas letras, a se diferenciarem pela ordenação. Na língua portuguesa, por exemplo, as palavras *leite* e *elite* são formadas pelas mesmas letras em ordem distintas e possuem significados completamente diferentes. Do mesmo modo, na linguagem matemática, como citado por Cunha e Velasco (2019), as letras 2 e x , em diferentes ordenações, formam palavras com significados diferentes. Ou seja, a palavra $2x$ significa o dobro de um número real. Já a palavra x^2 significa o quadrado de um número real.

Outra característica do português que pode ser observada também na linguagem matemática é a terminação das palavras que remetem a significados de mesma natureza, tal como por exemplo a terminação, *mente* (denominado sufixo) nas palavras *felizmente* e *curiosamente*. Nestes casos, esta terminação em comum representa um modo, ou seja, estas palavras são denominadas advérbios de modo. Na linguagem matemática algo similar pode ser observado com a terminação ‘ -1 ’. Note que, quando este sufixo da linguagem matemática é utilizado, indica o inverso de algo. A função inversa de f , sendo f uma função bijetora, é indicada por f^{-1} . A inversa de uma matriz quadrada A com determinante não nulo é representada por A^{-1} . Ou seja, esta parte em comum nas palavras f^{-1} e A^{-1} , o sufixo, indica o inverso de algo em seus respectivos dialetos e contextos (Cunha e Velasco, 2019).

Ainda sobre o alfabeto e as palavras da linguagem matemática, Cunha e Velasco (2019) citam as palavras que são formadas por uma única letra, relacionando este fato com a linguagem natural. No português, temos como exemplos as palavras *a* e *o*. Quando utilizadas em construções de frases, estas palavras formadas por uma única letra podem significar pronome pessoal ou artigo definido, a depender da aplicação e, novamente, do contexto. Na linguagem matemática, temos por exemplo a palavra A , já citada anteriormente, que é composta de uma única letra e pode representar um ponto em *Geometriquês* ou uma matriz ou um conjunto em *Algebrês*.

Do mesmo modo, tem-se outras palavras para exemplificar, como \exists (quantificador existencial), \subset (da teoria de conjuntos, indica *está contido*), f (uma função), entre tantas outras formadas por uma única letra.

Dando continuidade à análise da linguagem matemática, Cunha e Velasco (2019) discorrem sobre a formação das palavras. Dentre os processos de formação de palavras conhecidos na língua portuguesa, dois deles podem ser encontrados na linguagem matemática: derivação por afixação e composição por justaposição.

Na formação de palavras pelo processo de derivação por afixação, tem-se a presença dos afixos, que como explicado por Fernandes (2023) “são elementos complementares das palavras que se juntam a um radical ou tema e formam novas palavras”. Estes elementos podem aparecer antes da palavra primitiva (radical), sendo chamados de prefixos, e/ou depois da palavra primitiva, sendo denominados de sufixo. De forma similar, na língua portuguesa, por exemplo, tem-se a palavra *feliz* que acrescida pelo prefixo *in* resulta na palavra *infeliz*. A presença do prefixo mudou o significado da palavra primitiva para o oposto. Na linguagem matemática podemos observar esta característica com a palavra ‘ \sim ’, que é um prefixo que indica o oposto, a negação da palavra original no dialeto *Logiquês*. Ou seja, sendo p uma proposição lógica verdadeira, $\sim p$ indica que a proposição é falsa. Já sendo q uma proposição lógica falsa, $\sim q$ indica que a proposição é verdadeira.

Já com a junção de um sufixo na palavra primitiva *feliz*, tem-se a palavra *felizmente*. Já discutimos sobre a terminação ‘ -1 ’ na linguagem matemática, que indica o inverso de algo. Vamos então apresentar o sufixo ‘!’’. No *Aritmétiquês*, esta palavra, quando acrescentada à palavra n , sendo n um número natural, indica o fatorial do número ($n!$). Já no *Logiquês* este sufixo acrescenta uma característica ao quantificador existencial \exists , ou seja, a palavra $\exists!$ significa não apenas que existe, mas que existe um único. Em alguns casos, como o do sufixo ‘2’ apresentado anteriormente no texto, tem-se que este pode ser classificado como um sufixo superior quando acrescido acima, como em x^2 , ou como um sufixo inferior quando acrescido abaixo, como em x_2 . Esta posição do sufixo muda o significado da palavra. No primeiro caso, o sufixo na posição superior indica o quadrado do de um valor x , enquanto que no segundo caso indica o segundo valor em uma lista de variáveis reais.

Além disso, podemos ter a palavra *infelizmente*, que possui um prefixo e um sufixo ao radical. Neste caso, denomina-se de parassíntese (Cunha e Velasco, 2019;

Fernandes, 2023). Na linguagem matemática, este conceito é válido quando se tem a inclusão simultânea de pelo menos dois afixos, como por exemplo x_2^2 , que significa o quadrado do segundo valor em uma lista de variáveis reais.

Tal como citado anteriormente, dois processos de formação de palavras conhecidos na língua portuguesa também podem ser encontrados na linguagem matemática. Um deles é a derivação por afixação, já discutida, e o outro é a composição por justaposição.

Justaposição representa a “junção de duas ou mais palavras, sem alteração dos elementos formadores” (Cunha e Velasco, 2019, p. 7). Podemos pensar na palavra 678 como um exemplo deste processo de formação de palavras na linguagem matemática, mais especificamente no *Aritmétriquês*. Nesta, temos a junção da palavra 6, representando as centenas, com a palavra 7 representando as dezenas e a palavra 8 representando as unidades.

Voltando à sentença matemática ‘ $\forall x, y \in \mathbb{N}, x \cdot y \geq 0$ ’ apresentada na subseção 1.1, para que este código matemático seja decifrado, ou melhor dizendo, traduzido, é preciso que, além do significado de cada símbolo (palavra) e das regras de decodificação, o estudante esteja inserido no contexto em que esta sentença se aplica. Ou seja, traduzindo a sentença para a linguagem natural tem-se: para todos dois números pertencentes ao conjunto dos números naturais, a multiplicação entre eles resulta em um valor maior do que ou igual a zero. Note que para um estudante que não não foi apresentado para os conjuntos numéricos ou para a operação de multiplicação, saber a tradução dos códigos não garante a compreensão da sentença.

Em Cunha e Velasco (2019, p. 71), no capítulo em que se discute o *Geométriquês*, são analisadas e discutidas “algumas especificidades dos principais objetos geométricos usualmente trabalhados no ensino básico, sem, no entanto, nos preocuparmos com as definições precisas dos mesmos”. Deste modo, as definições apresentadas pelos autores são as mais básicas da geometria, que são as principais que embasam as considerações sobre a gramática do *Geométriquês*. Ou seja, são apresentados conceitos básicos que envolvem noções de ponto, reta e plano, nomenclaturas específicas, propriedades geométricas e gramaticais.

Ponto, reta e plano são referenciados como sendo noções primitivas básicas da Geometria Euclidiana por Cunha e Velasco (2019) uma vez que os autores

assumem esses objetos sem uma definição propriamente dita, mas sim eles inseridos em contextos de aplicação.

Note que, para definirmos vértice, por exemplo, precisamos das noções primitivas de ponto e reta, além de outras subjacentes. Cunha e Velasco (2019, p. 84) definem ângulo como “a união de duas semirretas de mesma origem”, definindo esta origem como sendo o vértice. O vértice, então seria um ponto? Sim, mas com suas especificidades de acordo com o contexto. Podemos, deste modo, definir vértice sem nem utilizar a palavra ponto, por mais que este esteja presente no contexto.

Quantas outras situações em sala de aula, durante a construção do discurso, podemos considerar em relação ao uso da linguagem e da gramática dos dialetos da Matemática que possam favorecer a compreensão dos estudantes sobre o conteúdo abordado? Será que percorrer o vocabulário de modo a procurar as melhores palavras e desenvolver as construções de frases com mais atenção, por assim dizer, é uma ferramenta metodológica considerável?

1.3 Do uso da linguagem para uma boa construção discursiva

Para compreender os textos matemáticos é preciso decodificar a linguagem compreendendo o enunciado do problema e das informações que ele traz, bem como dos conceitos que dão significado a essas informações (Lorensatti, 2009). E isto depende da base de conhecimento do leitor sobre o tema (Flemming; Luz; Mello, 2022). Ou seja, é necessário conhecimento do vocabulário específico e das características da linguagem matemática, citadas por Cunha e Velasco (2019) e apresentadas na subseção anterior.

Como esperamos que os estudantes acompanhem o desenvolver do conteúdo sem ter domínios das regras de decodificação, da significação dos conceitos, do conhecimento do vocabulário específico da Matemática? É como esperar que eu consiga jogar poker dado que nunca li sobre as regras e que ninguém me explicou sobre como funciona o jogo. E nesse contexto, o professor, enquanto ensina, ele explica como funcionam as regras da gramática do jogo de linguagem da Matemática, através da comunicação, do discurso, da escolha das palavras para que as regras e a tradução dos símbolos seja compreendida (Machado e Oliveira, 2023).

Ao se preparar para uma aula, eu, como professora, estudo o conteúdo, listo quais definições irei abordar, em qual momento da explicação irei trazer essas definições, penso em como posso exemplificar, como posso guiar o conteúdo de forma

sequencial e que facilite o processo de ensino-aprendizagem, de modo que os estudantes acompanhem comigo a trajetória traçada para a aula. Nesse cenário, eu me preocupo sobre as palavras que irei utilizar, cuidando para que a fala não fique tão formal ao ponto de que os estudantes se percam no português, mas também não tão simples fazendo com que os distancie do vocabulário específico da Matemática.

Sendo assim, destaco a importância de uma ‘boa construção discursiva’ por parte do professor, definida por Machado e Oliveira (2023) como sendo “a estruturação e organização de seu discurso a partir da rede de relações conceituais internas de sentido necessárias à significação de um conceito” (Machado e Oliveira, 2023, p. 20).

Neste momento, com auxílio da construção discursiva presente no livro didático, o professor prepara-se para que seu discurso favoreça a aprendizagem por parte dos estudantes, com uma construção de significações e conceitos próprios da Matemática. Sendo assim, tem-se que a escolha da linguagem é uma estratégia para que o diálogo entre professor e estudante aconteça de forma fluida e proporcione o domínio por parte do estudante das regras que regem o jogo de linguagem da Matemática.

A importância da tradução da linguagem matemática para a linguagem natural, e vice-versa, durante a construção de um discurso que aborde conceitos matemáticos é de suma importância em uma sala de aula, uma vez que “a linguagem matemática ganha vida na medida em que se domine uma técnica: em que se saiba suas regras, em que se conheça seu vocabulário, em que se saiba como empregar corretamente seus conceitos” (Machado, 2022, p. 15). Ou seja, é isso que se faz quando se apresenta essa tradução, trazendo conceitos que carregam os significados dos objetos e do contexto.

Quando se entende que, independente de qual seja a metodologia utilizada em sala de aula, o processo educativo “é, antes de tudo, um processo de comunicação e interação linguística” (Oliveira e Machado, 2023, p. 7), compreendemos nossa responsabilidade com as palavras e o discurso escolhidos durante as aulas.

Deste modo, como essa comunicação verbal acontece é o que se quer chamar a atenção aqui. Afinal, “uma boa construção discursiva por parte do professor potencializa os processos de comunicação com todos os alunos, sendo fundamental, portanto, para todo e qualquer processo educativo” (Oliveira e Machado, 2023, p. 18). Assim, percebemos a necessidade de uma boa construção discursiva que gere uma

interpretação significativa do que se quer transmitir de informações e conceitos, que gere um diálogo entre professor e aluno no qual ambas partes estão compartilhando do mesmo vocabulário, que os alunos possam utilizar a linguagem matemática de forma adequada, aplicando suas regras e traduções. A fala do professor deve associar conceitos e significados de uma forma organizada “por meio da escolha de estratégias de linguagem que potencializem a capacidade expressiva e de significação do discurso” (Machado e Oliveira, 2024, p. 7).

Da revisão textual e discussão apresentados até então, pretende-se, no capítulo a seguir, analisar trechos do manual do professor do 1º ano do ensino fundamental de autoria de Dante (2017), observando as sugestões do autor para a linguagem a ser utilizada em sala de aula pelos professores em relação à introdução de novos conceitos, bem como discutir e propor maneiras de utilizar o vocabulário matemático adequado.

2. ANÁLISE DO MANUAL DO PROFESSOR

Neste capítulo trago alguns recortes de atividades presentes no manual do professor do livro didático (Dante, 2017) e as respectivas orientações aos professores sobre como abordar os conteúdos em questão. Além disso, em alguns casos, trago citações diretas do autor referentes à utilização da linguagem matemática adequada ou simplificada, principalmente sobre o vocabulário matemático, uma vez que estas são orientações gerais, e não sobre uma atividade em específico.

O livro didático em questão conta com uma parte inicial de 48 páginas com informações para o professor, tais como: Fundamentos Teóricos sobre a Matemática e metodologias de ensino; Avaliação, com sugestões de métodos de avaliação; Estruturação Geral da Coleção, com explicações do que o professor vai encontrar em cada seção do livro; Habilidades da BNCC que serão trabalhadas nas 8 unidades em que o conteúdo do livro é dividido; entre outras informações relevantes para o bom uso do material por parte do professor bem como para auxiliar na atuação docente de modo geral.

No item sobre Avaliação, dentre todas as sugestões de métodos de avaliação, Dante (2017) destaca que:

Ao avaliar os alunos em relação à comunicação de ideias matemáticas, é preciso verificar se ... utilizam corretamente o vocabulário matemático para representar ideias, descrever relações e construir modelos da realidade (Dante, 2017 , p. XIX).

Nesta passagem, observa-se que Dante (2017) instrui o professor a verificar a aprendizagem também em relação à comunicação matemática de forma adequada por parte dos estudantes, ou seja, observando se a boa construção discursiva (Machado e Oliveira, 2023) está presente na fala dos estudantes durante as aulas e a explanação de ideias matemáticas.

Já no item da Estruturação Geral da Coleção, Dante (2017) aponta que:

É muito importante que os alunos aprendam a buscar o significado de cada termo que desconheçam ... Existe um vocabulário específico de Matemática e é imprescindível que eles o conheçam, percebam e compreendam sua aplicabilidade. ... Sugerimos que os alunos montem ... um pequeno dicionário matemático (glossário) para que registrem as descobertas matemáticas que fizerem ao longo do ano. É interessante que coloquem a nomenclatura e acrescentem uma definição criada por eles a partir das descobertas; ... (Dante, 2017 , p. XXVII).

Neste trecho do manual dos professores, Dante (2017) demonstra a importância que ele dá para questões não só do vocabulário específico da Matemática, mas da significação deste vocabulário, com aplicabilidade e definições. Esta importância destacada pelo autor no início do Manual do Professor será verificada ao longo da análise das instruções aos professores para a realização das atividades, bem como na introdução de novos conceitos e ideias.

Nas páginas XLVI e XLVII do Manual do Professor, têm-se as habilidades trabalhadas no livro didático em questão, agrupadas pelas Unidades temáticas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Os códigos das habilidades da BNCC são alfanuméricos binários, ou seja, denotando 'letra' por 'L' e 'número' por 'N', os códigos seguem a composição: LLNLLNN. Para exemplificar, dado o código EF01MA11, tem-se que EF refere-se ao Ensino Fundamental, 01 refere-se ao ano que esta habilidade contempla, MA é referente à disciplina de Matemática e 11 indica a posição do objetivo de aprendizagem na numeração sequencial do campo de experiências para cada grupo/faixa etária (Brasil, 2018).

Para este trabalho, busquei na listagem de habilidades da BNCC apresentada pelo autor, as que possuem relação com vocabulário adequado, seja na descrição ou no objetivo das mesmas, visto que não se descreve especificamente sobre a linguagem matemática em si. Nesta listagem, observa-se que, na unidade temática de 'Números', a habilidade de código EF01MA08 a ser desenvolvida, principalmente nas Unidades 6, 7 e 8 do livro didático, possui a descrição de (Dante, 2017):

Resolver e elaborar problemas de adição e de subtração, envolvendo números de até dois algarismos, com os significados de juntar, acrescentar, separar e retirar, com o suporte de imagens e/ou material manipulável, utilizando estratégias e formas de registro pessoais (Dante, 2017, p. XLVI).

Já na temática de 'Geometria', as habilidades de códigos EF01MA11 e EF01MA12 a serem desenvolvidas, principalmente nas Unidades 1, 2, 3, 4, 5 e 7 do livro didático, possuem, respectivamente, as descrições de (Dante, 2017):

Descrever a localização de pessoas e de objetos no espaço em relação à sua própria posição, utilizando termos como à direita, à esquerda, em frente, atrás.

Descrever a localização de pessoas e de objetos no espaço segundo um dado ponto de referência, compreendendo que, para a utilização de termos que se referem à posição, como direita, esquerda, em cima, embaixo, é necessário explicitar-se o referencial (Dante, 2017, p. XLVI).

Deste modo, podemos observar que a utilização do vocabulário apropriado é anunciado como algo importante pelo autor, seja de forma direta (apresentação dos novos conceitos, termos, palavras) ou indireta (aplicação do novo vocabulário). Nas análises seguintes iremos verificar se isso de fato é aplicado nas orientações aos professores, bem como nas atividades propostas aos estudantes.

A Unidade 1 do material de estudo é intitulada como 'Vocabulário Fundamental da Matemática'. Dois dos objetivos desta Unidade são: explorar termos e expressões cotidianas importantes na aprendizagem da Matemática e fazer a relação entre símbolos e seus significados.

Início esta discussão trazendo uma atividade presente na Unidade 1 do livro didático, na qual tem-se por objetivo apresentar conceitos de referenciais, tais como em cima, embaixo, longe, perto, na frente, atrás. De modo geral, para a introdução da unidade, Dante (2017) orienta os professores a questionarem os estudantes, de modo a propiciar a reflexão e a aplicação prática de tais conceitos. Perguntas como 'Quem está na sua frente?' oferecem a noção de posição tendo o estudante como referencial. Já perguntas como 'Quem está ao lado do João?' mudam a perspectiva de referencial, de modo que o estudante pode expandir a significação dos referenciais.

A Atividade 2, presente no recorte da Figura 1, possui por objetivo identificar e descrever a localização de pessoas representadas em cenas, de acordo com um ponto de referência (Dante, 2017).

Figura 1 - Atividade 2 e a respectiva instrução sobre posições a partir de um referencial.

Atividade 2

Na faixa etária dos alunos, o termo *entre* pode ser mais difícil de assimilar do que outros termos, pois envolve 2 referenciais. Assim, para auxiliar o esclarecimento e a aplicação desse termo, trabalhe concretamente com grupos de alunos, desenvolvendo situações como a desta atividade (3 alunos posicionados um em frente do outro) e faça questionamentos da localização de um aluno em relação a outro ou em relação a todos.

2 ANA, BETO E RUI GOSTAM DE BRINCAR DE CORRER!
PINTE A CAMISETA DE CADA CRIANÇA DE ACORDO COM A LEGENDA.

- QUEM ESTÁ **NA FRENTE** DAS OUTRAS DUAS CRIANÇAS.
- QUEM ESTÁ **ATRÁS** DAS OUTRAS DUAS CRIANÇAS.
- QUEM ESTÁ **ENTRE** AS OUTRAS DUAS CRIANÇAS.



De C. V. de Almeida

Fonte: Dante (2017, p.16).

Sob a justificativa de que alguns termos podem ser difíceis de assimilar pelos estudantes, considerando a faixa etária em questão, Dante (2017) sugere nas

instruções presentes na Figura 1 que o professor trabalhe com exemplo concreto, ou seja, reproduza o exemplo da apostila com grupos de 3 estudantes. Assim, além da comunicação pela palavra falada, se tem a representação visual para complementar a significação dos conceitos.

A fala de Dante (2017) na instrução da atividade presente na Figura 1, encaixa-se na crença que as crianças não conseguem aprender palavras e conceitos complexos, conforme apresentado anteriormente por Doman e Doman (2019). Mas, na sequência, Dante (2017) destaca a importância de utilizar o vocabulário apropriado, com enfoque na necessidade de um referencial posicional para tais questões, ou seja, um tanto contraditório.

Já em concordância com os autores citados anteriormente, Dante (2017) chama a atenção do professor sobre a importância da compreensão por parte dos estudantes dos significados dos signos matemáticos:

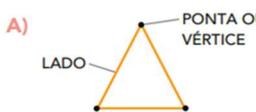
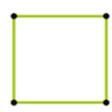
Como os alunos conviverão sempre com símbolos, sinais e códigos, tanto na Matemática quanto em outras áreas do conhecimento e no dia a dia, é importante fazer essa iniciação no 1º ano, para que eles possam compreender o significado de cada um e assim usá-los adequadamente. Ao explorar as atividades sobre símbolos, sinais e códigos, é fundamental que os alunos: percebam a importância dos símbolos ou sinais de comunicação; ... ; compreendam que um símbolo deve transmitir a mesma mensagem para todas as pessoas; ... (Dante, 2017, p. 21).

Nesta passagem, Dante (2017) instrui sobre a iniciação da significação dos símbolos pelos estudantes logo nesta fase inicial de escolarização, de modo a possibilitar que eles possam utilizar tais símbolos, sinais e códigos de modo adequado em situações futuras. Esta passagem possui concordância com a posição de Teixeira e Abreu (2013) apresentada anteriormente, que destaca a importância da compreensão dos símbolos e significados de conceitos próprios da Matemática desde as séries iniciais. E, novamente, voltamos para a questão de que, na posição de professor, devemos nos atentar para uma boa construção discursiva (Machado e Oliveira, 2023) de modo a repassar esta importância para os estudantes, reforçando a necessidade de se utilizar o vocabulário adequado de cada conteúdo trabalhado em sala de aula.

Dando sequência à análise, seguimos para a Unidade 2 do livro didático: Números até 10. Nesta Unidade, tem-se a construção e a compreensão da ideia de números, fazendo contagens e identificando um número maior do que outro.

Desta Unidade, temos o recorte da Atividade 4 e as instruções de abordagem da mesma presentes na Figura 2 (Dante, 2017), na qual o objetivo principal é apresentar aos estudantes algumas figuras geométricas relacionando-as com contagem.

Figura 2 - Atividade 4 e a respectiva instrução sobre contagem de vértices e lados de figuras geométricas planas.

<p>Atividade 4</p> <p>Esta atividade faz conexão entre as Unidades temáticas <i>Números</i> e <i>Geometria</i>, introduzindo algumas figuras geométricas (triângulo e quadrado) sem a preocupação, neste momento, de nomeá-las. O correto seria dizer que o triângulo (figura do item A) tem 3 vértices e 3 lados e que o quadrado (figura do item B) tem 4 vértices e 4 lados. No entanto, nesse estágio e para a faixa etária deles, podemos usar “pontas” em vez da nomenclatura <i>vértice</i>, pois o importante é trabalhar as ideias – no caso, as formas –, e não a nomenclatura.</p>	<p>4 FIGURAS GEOMÉTRICAS E NÚMEROS CONTE E COMPLETE COM NÚMEROS.</p> <p>A)  PONTA OU VÉRTICE</p> <p>3 PONTAS OU VÉRTICES.</p> <p>3 LADOS.</p> <p>B) </p> <p>4 PONTAS OU VÉRTICES.</p> <p>4 LADOS.</p>
--	--

Fonte: Dante (2017, p.40).

Nota-se que ao mesmo tempo que o autor sabe que o correto seria apresentar as figuras geométricas para os estudantes desta fase inicial de escolarização nomeando os elementos (vértices e lados), ele instrui os professores a substituir por palavras mais simples e do cotidiano, como ‘pontas’, sob a justificativa que não é importante trabalhar a nomenclatura com esta faixa etária de estudantes. Mas como já apresentado, Teixeira e Abreu (2013) defendem a possibilidade de ensinar Matemática de modo intrínseco com a língua materna desde as séries iniciais, de modo a facilitar a assimilação do vocabulário pelo estudante.

Inclusive, em uma breve pesquisa na internet, é possível observar pelos resultados apresentados que não se tem material que utilize ‘ponta’ como sinônimo de vértice para polígonos. Deste modo, pode-se notar que, ao tentar simplificar o vocabulário, o autor instrui erroneamente aos professores e estudantes a utilizarem tal palavra para denotar o vértice. Deste modo, esta troca de palavras na tentativa de facilitar a assimilação do conceito pelo estudante pode causar mais prejuízos, pois, posteriormente, o estudante pode ter dificuldades em aplicar o conceito de vértice sem

confundir, uma vez que a palavra vértice é utilizada em outros assuntos da Matemática além de polígonos.

Nas instruções da atividade presente na Figura 3, Dante (2017) propõe conversar com os alunos sobre o termo ‘cubinho’, informando que, mesmo que o cubo seja estudado em outra unidade do mesmo livro, este só será devidamente nomeado a partir do ano seguinte de escolarização. Tal vocabulário no diminutivo aparenta ser uma infantilização do vocabulário adequado.

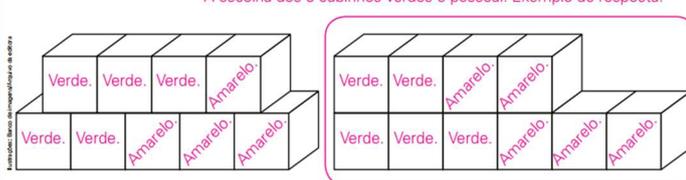
Figura 3 - Atividade 4 e a respectiva instrução sobre colorir e contar ‘cubinhos’.

Atividade 4

Converse com os alunos sobre o termo *cubinho* que aparece nesta atividade e verifique os conhecimentos prévios que eles trazem sobre essa nomenclatura. Esse nome vem do sólido geométrico chamado *cubo*, que será estudado na Unidade 4 deste livro e será nomeado a partir do 2º ano.

4 CUBINHOS COLORIDOS E NÚMEROS

A) AJUDE ANA A PINTAR OS CUBINHOS.
EM CADA CONSTRUÇÃO, PINTE DE VERDE 5 CUBINHOS E DE AMARELO OS CUBINHOS QUE SOBRARAM.
A escolha dos 5 cubinhos verdes é pessoal. Exemplo de resposta:



B) CONTORNE A CONSTRUÇÃO QUE TEM 5 CUBINHOS AMARELOS.

C) AGORA, OBSERVE A CONSTRUÇÃO QUE VOCÊ NÃO CONTORNOU.
COMPLETE: NESSA CONSTRUÇÃO HÁ 4 CUBINHOS EM CIMA
E 5 CUBINHOS EMBAIXO.

Fonte: Dante (2017, p.42).

Uma vez que se abordou o tema presente na atividade descrita na Figura 4 (Dante, 2017), trazendo a palavra ‘cubinho’ para a sala de aula, acredito que seria válido instruir os professores a fazerem a transição para a linguagem adequada do sólido geométrico em questão, nomeando-o de ‘cubo’, de modo que o vocabulário matemático já seja apresentado desde essa fase inicial do estudo. Deste modo, ao chegar no 2º ano, não há a necessidade de modificar o vocabulário que o estudante já assimilou para a palavra adequada ao sólido geométrico, evitando, assim, o uso do vocabulário matemático não adequado em situações futuras. Destaca-se, como já citado, que a utilização de diferentes universos discursivos entre estudantes e professores pode causar prejuízo ao processo de ensino-aprendizagem. Silveira (2010) defende que o professor deve não apenas conhecer a linguagem matemática adequada, mas também utilizá-la em sala de aula.

No texto da Figura 4, Dante (2017) sugere a apresentação da ideia de crescente e decrescente, enfatizando sobre informalidade desta iniciação.

Figura 4 - Atividade 4 e a respectiva instrução sobre sequências crescente e decrescente.

Atividade 4

As ideias de *ordem crescente* e de *ordem decrescente* são tratadas de modo informal nesta atividade, quando os alunos escrevem as sequências dos números de 0 a 8 e de 8 a 0. Peça a eles que descrevam a regra (ou regularidade) de cada sequência. Informalmente, eles podem dizer que cada número é 1 a mais do que o anterior, no item **A**, ou 1 a menos do que o anterior, no item **B**. Também podem usar termos como a sequência do item **A** está “crescendo” e a do item **B** está “decrecendo”, “diminuindo”.

4 SEQUÊNCIAS E NÚMEROS

A) COMECE DO ZERO (0) E COMPLETE A SEQUÊNCIA DE 1 EM 1 ATÉ CHEGAR AO OITO (8).

0	1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---	---

B) AGORA, FAÇA O CAMINHO INVERSO (DO 8 AO 0).

8	7	6	5	4	3	2	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Fonte: Dante (2017, p. 50).

A linguagem simplificada proposta pode servir como uma ponte para se chegar na linguagem matemática adequada, com o seu vocabulário específico. Sobre a nomenclatura adequada da linguagem matemática, Dante (2017) complementa:

Não há necessidade de exigir essa nomenclatura neste estágio (ordem crescente, ordem decrescente); o importante é desenvolver a ideia (Dante, 2017, p. 70).

Não é sobre ‘exigência’. É sobre apresentar os termos adequados para que o estudante tenha contato com as ideias, os significados e o vocabulário matemático logo na fase inicial de escolarização. Se simplificada, a linguagem pode acarretar em perda de conceitos importantes para os conteúdos sequenciais (Teixeira e Abreu, 2013). Até porque sabemos que estes termos contemplam também o dialeto *Algebrês* estudo das funções, por exemplo (Cunha e Velasco, 2019). Sendo assim, se temos (em posição de professor) a oportunidade de apresentar o vocabulário adequado em sala de aula nesta fase inicial de escolarização, por que postergar? Qual argumento torna vantajoso separar a ideia da nomenclatura matematicamente correta?

A Unidade 3 do livro didático (A ordem dos Números) tem por objetivos ordenar os números de 0 a 10 (estudados na unidade anterior), complementando a identificação de qual número é maior e qual é menor entre dois números, bem como conhecer o nome, a escrita e utilização dos números ordinais (Dante, 2017).

A atividade presente na Figura 5 relaciona duas quantidades de bolas. Neste caso, o que irei analisar não é a instrução do autor em relação à atividade, mas sim uma oportunidade de apresentação de simbologia matemática.

Figura 5 - Atividade de contagem e comparação de quantidades.

1 BOLAS

A) ASSINALE COM UM X O QUADRINHO DO GRUPO QUE TEM MAIS BOLAS.

DEZ (10) BOLAS.

SETE (7) BOLAS.

B) COMPLETE: ENTÃO PODEMOS DIZER QUE

É MAIOR DO QUE OU É MENOR DO QUE .

Fonte: Dante (2017, p. 65).

Note que nesta atividade, temos a oportunidade de apresentarmos a simbologia de comparação entre dois números, neste caso, os símbolos ' $<$ ' e ' $>$ ' para indicar qual quantidade de bolas é maior na comparação entre elas, ou seja, uma propriedade de uma relação de ordem. Em experiências de sala de aula, é comum perceber a confusão entre os símbolos, para saber se 'a boca aberta do jacaré' (como se ouve por parte dos estudantes em fases avançadas de escolarização) é aberta para o lado do número maior ou menor. Como já citado por Cunha e Velasco (2019), símbolos compõem o alfabeto da linguagem matemática, necessário para o correto entendimento de seus dialetos. Nesta atividade, seria interessante apresentar a simbologia, utilizando os desenhos como exemplo de iniciação.

Como já discutido em diversos pontos deste trabalho a importância de se saber o significado do símbolo matemático para a correta tradução da linguagem matemática para a natural, e vice-versa (Cunha e Velasco, 2019; Teixeira e Abreu, 2013), inclusive, como destacado anteriormente, pelo próprio autor do manual do professor (Dante, 2017), a apresentação desta simbologia torna-se válida.

De modo similar, a atividade presente na Figura 6 é uma oportunidade de exemplificar a utilização da simbologia de ordem proposta em uma atividade com números, relacionando os assuntos.

Figura 6 - Atividade proposta para a comparação de números, comparando as posições na reta numerada.

3 COMPARAÇÃO DE NÚMEROS COM A RETA NUMERADA
OBSERVE E USE A RETA NUMERADA ABAIXO.

A) FAÇA UM X NO NÚMERO 4 E CONTORNE O NÚMERO 6.



NESSA RETA NUMERADA, OS NÚMEROS ESTÃO ORGANIZADOS DA ESQUERDA PARA A DIREITA, DO MENOR PARA O MAIOR.

COMO O 4 ESTÁ À ESQUERDA DO 6, PODEMOS DIZER QUE: 4 É MENOR DO QUE 6 OU 6 É MAIOR DO QUE 4.

B) LOCALIZE OS NÚMEROS NA RETA NUMERADA ACIMA E COMPLETE AS AFIRMAÇÕES ABAIXO COM MAIOR OU MENOR.

- 7 É maior DO QUE 3.
- 8 É menor DO QUE 10.
- 5 É menor DO QUE 7.
- 3 É maior DO QUE 1.

Fonte: Dante (2017, p. 66).

A apresentação da simbologia nesta situação, conforme foi proposto para a atividade de Figura 5, permite que, dado que o conceito foi introduzido, explicado e exemplificado, este seja também devidamente apresentado na linguagem matemática, de modo a explicar como funcionam as regras para o uso de tal simbologia, promovendo um momento propício para que a tradução dos símbolos seja compreendida. Isto favorece não apenas o exercício de fixação do novo vocabulário, mas também da atenção e cuidado com a construção do discurso na comunicação das ideias (Machado e Oliveira, 2023). Deste modo, apresentando a simbologia nestes dois contextos (quantidades de objetos e na reta numérica) facilita a assimilação do conteúdo e promove familiaridade com a simbologia da tricotomia.

Na descrição da atividade e na atividade presentes na Figura 7, temos um caso de ordenação numérica, de modo a apresentar, também, o sucessor e antecessor de um número inteiro não negativo.

Figura 7 - Atividade e sua instrução sobre posição de números, antecessor e sucessor.

<p>No item C, pergunte aos alunos o que eles entendem por <i>imediatamente depois</i> e <i>imediatamente antes</i>. Essas expressões dão a ideia de sucessor e antecessor dos números, assuntos que eles estudarão nos próximos anos.</p>	<p>C) COMPLETE COM OS NÚMEROS DA RETA NUMERADA ACIMA.</p> <ul style="list-style-type: none">• SÃO MENORES DO QUE 4 → <u>0</u>, <u>1</u>, <u>2</u> E <u>3</u>.• FICAM ENTRE 6 E 9 → <u>7</u> E <u>8</u>.• ESTÁ IMEDIATAMENTE DEPOIS DO 8 → <u>9</u>.• ESTÁ IMEDIATAMENTE ANTES DO 8 → <u>7</u>.
--	--

Fonte: Dante (2017, p. 66).

Note que o próprio autor comenta sobre as palavras ‘sucessor’ e ‘antecessor’, mas indica que apenas a ideia seja abordada, como forma de introduzir um assunto a ser estudado nos anos seguintes de escolarização. Mas, dado que já está se apresentando a ideia, por que não apresentar o vocabulário adequado? Tem-se aí uma oportunidade de se trabalhar a linguagem matemática em sala de aula, de modo a trabalhar conceitos e significados juntamente com o vocabulário próprio da Matemática.

A Unidade 4, intitulada por Figuras Geométricas, possui por objetivo reconhecer sólidos geométricos e figuras planas em objetos e desenhos, e também de localizar-se no espaço e no plano.

Neste contexto, Dante (2017) notifica os professores no manual do professor que:

Nesta coleção, optamos por trabalhar apenas os sólidos geométricos (prisma, pirâmides, cones e cilindros) retos, deixando os oblíquos para os anos posteriores. Essa escolha é comum no ensino de Matemática para essa faixa etária (Dante, 2017, pg. 82).

Ao ‘falar’ com o professor, Dante (2017) utiliza o vocabulário adequado do *Geometriquês*, uma vez que considera que o leitor, neste caso o professor, possui tal vocabulário desenvolvido. Porém, nas instruções para o professor, conforme descrição da atividade presente na Figura 8, o autor destaca que deve-se apresentar os sólidos geométricos sem nomeá-los, dizendo que é importante identificar as características dos objetos, neste momento.

Figura 8 - Instruções para Atividade 2 e a respectiva atividade sobre figuras geométricas.

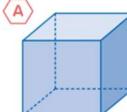
Sólidos geométricos

Atividade 2

Nesta atividade, são apresentados objetos que lembram os sólidos geométricos cubo, bloco retangular e esfera; porém, neste momento, ainda sem nomeá-los, pois é mais importante que os alunos consigam relacioná-los a objetos familiares a eles e que identifiquem as características deles.

2 AS FIGURAS GEOMÉTRICAS DESENHADAS ABAIXO SÃO EXEMPLOS DE SÓLIDOS GEOMÉTRICOS.

A



B



C



A) OBSERVE A FORMA DE CADA OBJETO ABAIXO E ESCREVA A LETRA DO SÓLIDO GEOMÉTRICO DE MESMA FORMA.



BRINQUEDO. **A**



BOLA DE BASQUETE. **C**



EMBRULHO. **B**

AS IMAGENS NÃO ESTÃO REPRESENTADAS EM PROPORÇÃO.

Fonte: Dante (2017, p. 83).

Mas, assim como questioneei em outras passagens aqui apresentadas, qual o objetivo de se criar esta lacuna na aprendizagem, separando a introdução de novos conceitos do seu respectivo vocabulário adequado? Temos aqui uma oportunidade de apresentar a nomenclatura dos sólidos geométricos, de modo que o estudante relacione o brinquedo 'bola' com uma esfera, dando a ele ferramentas não só de comunicação mas de acompanhamento de conteúdos futuros de escolarização da Matemática.

De modo similar, tem-se na apresentação de sólidos geométricos, conforme Figura 9, na qual poderíamos introduzir o vocabulário juntamente com a apresentação de objetos cotidianos que possuem tal formato.

Figura 9 - Apresentação de sólidos geométricos.

SÓLIDO GEOMÉTRICO	TEM A FORMA DA BOLA DE TÊNIS.	TEM A FORMA DO TIJOLO.	TEM A FORMA DO DADO.
			
RECONHECEMOS EM EMBALAGENS E EM OBJETOS A FORMA DE FIGURAS GEOMÉTRICAS CHAMADAS SÓLIDOS GEOMÉTRICOS.			
	  <p>DADO.</p>	  <p>CAIXA.</p>	  <p>BOLA.</p>

Fonte: Dante (2017, p. 85 e p. 97).

Ao relacionar o formato do brinquedo ‘dado’ com um cubo (Figura 9), se aproveita a oportunidade de visualização da forma geométrica com a linguagem matemática adequada, bem como no caso do exemplo do tijolo/caixa ao paralelepípedo e da ‘bola’ à esfera, como já citado.

A Unidade 5 do livro didático é intitulada como ‘Nosso dinheiro’. Neste não se observou questões de linguagem matemática para serem discutidas neste trabalho, uma vez que as atividades presentes nesta unidade não são sobre introdução de novos conceitos matemáticos, e sim, sobre o conhecimento da moeda em seu contexto de economia.

A unidade seguinte, a Unidade 6, aborda formalmente os conceitos de adição e subtração. O objetivo principal é compreender a ideia de adição e subtração e efetuar as operações com números até 10 (Dante, 2017).

Na Figura 10 temos um exemplo de atividade proposta pelo autor para introduzir a ideia de soma, propondo a junção de bolinhas de cores distintas.

Figura 10 - Exemplo da operação soma presente no livro didático.



Fonte: Dante (2017, p. 137).

Durante a participação no Curso de Cálculo Mental para Professores (CalMe Pro) quando se apresenta o conceito de ‘soma’ no início da fase de escolarização, é importante exemplificar a soma com objetos similares, como por exemplo, ‘juntar’ 3 bolinhas com 2 bolinhas, totalizando 5 bolinhas, sem distinção entre elas de modo que sejam do mesmo tamanho e cor (Zancan e Berticelli, 2021). A soma deve ser efetuada de modo que se ‘junte’ flor com flor, peixe com peixe, entre outras situações ilustrativas a serem propostas em sala de aula. Isto para que a apresentação do conteúdo mostre que se somam objetos similares, de modo que, quando forem introduzidos os conceitos de álgebra, os estudantes não sejam tentados a somar ‘ x ’ com ‘ y ’ e nem ‘ x^2 ’ com ‘ x ’, uma vez que durante a assimilação do conceito de soma, foi aprendido a ‘juntar’ objetos distintos.

Ao longo da minha experiência docente no nível superior, vivenciei situações de dificuldades por parte dos estudantes que vão de acordo com a problemática exposta por Zancan e Berticelli (2021). Alguns estudantes transformavam $3x + 4y$ em $7xy$ ou, em outros casos, transformavam $3x^2 + 4x$ em $7x^3$. Estes equívocos refletem como o conceito de soma, uma operação básica que é, comumente, a primeira a ser apresentada para as crianças mesmo antes da idade escolar, não foi bem trabalhada, seja pela falta da linguagem adequada para apresentação do conceito e significação ou questões de exemplos ambíguos que pudesse ocasionar confusão, conforme casos citados.

A Unidade 7, Grandezas e Medidas, tem por objetivo apresentar e explorar as grandezas: comprimento, massa, capacidade, tempo e temperatura.

Em uma das atividades, presente na Figura 11, tem-se a comparação de quatro recipientes, de modo que o estudante deve ordená-los do que possui maior medida de capacidade para o que possui menor medida de capacidade.

Figura 11 - Instruções para Atividade e a respectiva atividade sobre comparação de medidas de capacidade em quatro recipientes.



Nesta atividade, tem-se a oportunidade de se apresentar a grandeza geométrica volume, dado que Dante (2017, p.138) cita que as medidas trabalhadas nesta unidade “funcionam como ‘ponte’ de integração entre as grandezas geométricas (comprimento, área e volume) e os números”. Então, qual o motivo de se pensar nesta conexão mas não apresentá-la aos estudantes em sala de aula? Novamente, temos uma situação em que podemos explorar o conteúdo trabalhado de modo a ampliar o vocabulário dos estudantes.

A última unidade do livro didático, Unidade 8, é nomeada de Números até 100, sendo que esta seção apresenta-se como uma abordagem interdisciplinar dos

assuntos que foram estudados ao longo do livro didático, fazendo conexões com temas de outras disciplinas, vida familiar, vida social, diversidade cultural entre outros que se adequam neste contexto.

Os objetivos desta unidade são apresentar situações diversas que envolvam números até 100, desenvolvendo a ideia de dezena, ou seja, agrupamentos de 10 em 10 (Dante, 2017).

Ao final desta unidade, sendo a que finaliza o livro didático em questão, Dante (2017) apresenta diretrizes para rever brevemente o conteúdo trabalhado, seja na forma visual, lúdica ou em conversa informal. Um destaque, presente na Figura 12, traz novamente a discussão do vocabulário 'sucessor' e 'antecessor' já apresentado na Figura 7.

Figura 12 - Instrução de finalização dos estudos do livro didático.

Ao final, converse com eles sobre as expressões *imediatamente antes* e *imediatamente depois*, que dão a ideia de sucessor e antecessor dos números, assuntos que serão estudados nos próximos anos desta coleção.

Fonte: Dante (2017 p. 199).

Dante (2017) sugere ao professor que retome este assunto, reforçando sobre a introdução da ideia do conceito, sem dar a devida importância ao vocabulário. Porém, conforme discutido por Teixeira e Abreu (2013) e Cunha e Velasco (2019) a utilização dos termos adequados e suas devidas significações é algo a ser trabalhado juntamente, de modo que as definições e conceitos sejam devidamente assimilados pelos estudantes.

Nesse capítulo eu retratei recortes em forma de figuras e de citações do Manual do Professor do Livro Didático de autoria de Dante (2017) que me chamaram a atenção em relação às sugestões de linguagem matemática a ser utilizada em sala de aula bem como a linguagem presente nas atividades propostas para os estudantes. Em alguns recortes, observei oportunidades de se utilizar a linguagem matemática adequada de modo a incrementar o vocabulário a ser desenvolvido pelos estudantes em sala de aula, bem como ocasiões para apresentar o vocabulário juntamente com a definição do que se está comunicando para os estudantes naquele contexto.

Me chamou a atenção que no início do manual, Dante (2017) ressalta a importância de que os alunos aprendam a buscar o significado de cada termo que desconheçam, de que conheçam e utilizem o vocabulário específico da Matemática. Porém, em diversas instruções de atividades a serem trabalhadas em sala de aula, existe a contradição das sugestões em que o professor não se preocupe com vocabulário adequado naquele dado momento. Ou seja, tem-se a introdução de novos conceitos e ideias, mas desconexos de seu vocabulário. Deste modo, cria-se uma lacuna no aprendizado, dificultando a comunicação entre estudantes e professores, uma vez que eles não compartilham do mesmo universo discursivo.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabe aquela famosa frase de Sócrates “Só sei que nada sei.”? Pois bem, mais ou menos assim que me senti ao longo da minha formação docente no curso de Licenciatura em Matemática, que é apenas uma iniciação da formação docente, dado que esta nunca finaliza...

Muito do que eu considerava ‘sabido’ caiu por terra e me vi em um mar de questionamentos. Havia tanto que eu não refletia sobre, que eu não enxergava. Mas foi colocar os óculos da docência e ver pelas lentes da licenciatura que saí da caverna de Platão. Me deparei com tantas situações que me causaram inquietude. Que me fizeram perceber os motivos que levam as pessoas a não gostarem e até detestarem Matemática. E nestes motivos, vi que como professora, eu posso sim contribuir para que a Matemática seja menos ‘sofrida’ de ser estudada e aprendida.

No decorrer do curso, em contato com diversos professores e colegas, com tantas discussões de textos e troca de ideias, com tantos temas de educação estudados, me deparei com a questão da falta da linguagem matemática adequada atuando como barreira durante as aulas. Me incomodei com autores de livros didáticos que não dão a devida atenção ao vocabulário da Matemática utilizado pelos professores em sala de aula.

Como mãe de uma criança que está no início da formação escolar, me preocupei em ver tais instruções nos Manuais do Professor destes livros didáticos, imaginando um cenário no qual meu filho teria um contato inicial com a Matemática naquela situação, com acesso àquele material. Quais lacunas ele poderia ter no aprendizado da Matemática? Ao ver todo o seu desenvolvimento na primeira infância, me recusei a acreditar que ele não seria capaz de aprender palavras como ‘vértice’, ‘sucessor’, ‘antecessor’, visto que ele sabe o nome de incontáveis pokémons que, vamos concordar, são mais complexos de se pronunciar do que o vocabulário da Matemática.

Entendo que não há como apresentar um novo conceito ou significar símbolos matemáticos pela linguagem matemática formalizada. É preciso promover uma transição entre a linguagem natural e a linguagem matemática, e vice-versa, promovendo uma negociação progressiva de significados, com níveis crescentes de formalização. É preciso atentar-se à construção de um discurso que aborde corretamente os conceitos matemáticos, podendo sim, se utilizar de um vocabulário

simplificado para ilustrar uma ideia, mas apenas para a apresentação inicial, evitando tal simplificação ao longo das aulas, como por exemplo 'chuveirinho'. Entendo que tal linguajar como introdução do conteúdo é válido, mas apenas para exemplificar como que a propriedade distributiva é aplicada, e não como sinônimo do vocabulário matemático. Pois, como já dito, a formalização do vocabulário ocorre de forma progressiva, transitando entre o universo da linguagem matemática e da linguagem natural.

As discussões e reflexões dos autores que apresentei neste trabalho me ajudaram a ver que estas questões de linguagem matemática são bem mais complexas do que eu imaginava. Cada autor traz sua contribuição, preenchendo as lacunas na minha formação, na minha concepção de preparar uma aula, de como eu vou construir o meu discurso de modo a evitar confusão entre o que eu quero dizer e o que os estudantes ouvem, a facilitar o processo de ensino-aprendizagem, entre tantas outras questões subjetivas que permeiam a sala de aula.

Sei que a teoria é bem diferente da prática e que cada estudante possui sua bagagem de conhecimento, de costumes e subjetividade no processo de ensino-aprendizagem, o que faz o nosso papel de professor ainda mais desafiador e a formação sempre em progresso, nunca concluída. Talvez as contradições que percebi no Manual do Professor de Dante (2017) sejam por isso. Uma vez que em alguns trechos o autor elenca a importância da linguagem matemática adequada e do uso do vocabulário correto durante as aulas, mas não estende esta importância ao redigir as sugestões aos professores de como abordar as atividades propostas no livro didático. O autor talvez possua uma ideologia de ensino que sabe que na prática pode ser inviável, visto que o material desenvolvido por ele é utilizado no país todo, em todas as regiões do Brasil, as quais possuem diferentes culturas e diversos níveis de acesso à educação básica.

Encerro (talvez não definitivamente) este trabalho com muitas reflexões e problematizações que não faziam parte da minha atuação docente até então. Hoje eu aceito minhas indagações não apenas sobre esse tema, mas na atuação docente como um todo. Eu entendo que minha formação é um processo contínuo e que a conclusão deste curso é apenas uma etapa. E também estou acompanhada de diversos autores que me causaram inquietação e que não só fizeram parte da minha caminhada durante minha formação acadêmica, como também irão me acompanhar ao longo da jornada docente.

Sugestões para trabalhos futuros

- Aprofundar a pesquisa teórica de modo a embasar com mais propriedade as discussões apresentadas;
- Analisar manuais de livros didáticos de outros autores para comparação de instruções, principalmente no caso de se desassociar o conceito do vocabulário adequado;
- Analisar as habilidades da BNCC citadas pelo autor, verificando se as instruções presentes no manual do professor condizem com as exigências da BNCC;
- Avaliar as questões de linguagem matemática e vocabulário específico nas habilidades da BNCC.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Marisa Rosâni. **Tradução de textos matemáticos para a linguagem natural em situações de ensino e aprendizagem.** *Educação Matemática Pesquisa*, v. 16, n. 1, p. 47-73, 2014.
- BARRETO, Cynthia. **Livro didático é uma importante ferramenta para a educação.** Universidade Federal do Tocantins, Ministério da Educação, 2020. Disponível em: uft.edu.br/ultimas-noticias/livro-didatico-e-uma-importante-ferramenta-para-educacao. Acesso em: 04 jun. 2021.
- BRASIL, Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*, 2018.
- CECHINEL, Andre, FONTANA, Silvia Aparecida Pereira; DELLA, Kelli Giustina Pazeto; PEREIRA, Antonio Serafim; PRADO, Silvia Salvador do. **Estudo/análise documental: uma revisão teórica e metodológica.** *Criar Educação*, v. 5, n. 1, 2016.
- CUNHA, S.; VELASCO, J. *Introdução à Gramática da Linguagem Matemática*. Rio de Janeiro. Editora Ciência Moderna, 176 páginas. ISBN 978-85-3991-047-2, 2019.
- DANTE, Luis Roberto. **Ápis matemática, 1º ano: ensino fundamental, anos iniciais.** 3ª edição, São Paulo: Ática, 2017.
- DICIO. **Dicionário Online de Português.** Disponível em: <https://www.dicio.com.br/>. Acesso em 13/09/2023.
- DOMAN, Glenn; DOMAN, Janet. **Como ensinar matemática ao seu bebê: a suave revolução.** Tradução: Thaisa V. Mendes. – São Paulo: Madras Editora, ISBN 978-85-370-1163-8, 2019.
- FARIAS, Ronaldo Diones Ruiz; COSTA, Lucélida de Fátima Maia da. **O papel da linguagem matemática no processo ensino-aprendizagem da matemática.** *Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, v. 14, n. 28, p. 152-166, 2020.
- FERNANDES, Márcia. **Estrutura das Palavras.** Toda Matéria, [s.d.]. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/estrutura-das-palavras/>. Acesso em: 7 out. 2023
- FERREIRA, Camila Vieira. **Um estudo sobre as dificuldades dos alunos de 7º ano para compreender as quatro operações.** Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 34 folhas, 2013.
- FLEMMING, Diva Marília; LUZ, Elisa Flemming; MELLO, Ana Cláudia Collaço de. **Tendências em educação matemática: livro didático.** 2022.
- FLICK, Uwe. **Introdução à Pesquisa Qualitativa.** Tradução Joice Elias Costa, 3ª edição, Porto Alegre: Artmed, 405 p., 2009.
- JUNIOR, Eduardo Brandão Lima; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de; SANTOS, Adriana Cristina Omena dos; SCHNEKENBERG, Guilherme Fernando. **Análise documental como percurso metodológico na pesquisa qualitativa.** *Cadernos da FUCAMP*, v. 20, n. 44, 2021.

- LORENSATTI, Edi Jussara Candido. **Linguagem matemática e Língua Portuguesa: diálogo necessário na resolução de problemas matemáticos.** *Conjectura: filosofia e educação*, v. 14, n. 2, p. 89-99, 2009.
- MACHADO, Rosilene Beatriz. **Irene vista de dentro, outra vez. Ou, sobre um aprender e um ensinar-traduzir [matemática].** *REVEMAT: Revista Eletrônica de Matemática*, v. 17, p. 1-20, 2022.
- MACHADO, Rosilene Beatriz; OLIVEIRA, Janine Soares de. **A importância de uma boa construção discursiva por parte do professor [de matemática] para a atuação do intérprete de Libras em salas de aula inclusivas.** *Revista Eletrônica de Educação Matemática*, v. 18, p. 1-28, 2023.
- MACHADO, Rosilene Beatriz; OLIVEIRA, Janine Soares de. **Considerações sobre o Princípio da Boa Construção Discursiva em Libras em salas de aula inclusivas e o Modelo do Cabo de Força Equilibrado.** *Revista Eletrônica de Educação Matemática*, v. 19, p. 1-21, 2024.
- OLIVEIRA, Janine Soares de; MACHADO, Rosilene Beatriz. **A aula é de matemática! E agora? A importância do conhecimento extralinguístico para uma boa construção discursiva em Libras por parte do intérprete educacional.** *Cadernos de Tradução*, v. 43, p. e90914, 2023.
- SADOVSKY, Patricia. **Falta Fundamentação Didática no Ensino da Matemática.** *Nova Escola*. São Paulo, Ed. Abril, Jan./Fev. 2007.
- SILVA, Márcia Cristina Amaral; NOGUEIRA, Clécia Maria Ignatius. **Linguagem comum e linguagem matemática: a educação de surdos em questão.** X Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. Pontífica Universidade Católica do Paraná - Curitiba, 2011.
- SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu da. **Linguagem matemática e comunicação: um enfoque interdisciplinar.** *Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, v. 6, n. 12, 2010.
- SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu da; SILVA, Paulo Vilhena da; JÚNIOR, Valdomiro Pinheiro Teixeira. **A filosofia da linguagem e suas implicações na prática docente: perspectivas wittgensteinianas para o ensino da matemática.** *Perspectiva*, v. 35, n. 2, p. 462-480, 2017.
- SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu da; SILVA, Paulo Vilhena da. **Aplicação de regras matemáticas: entre o treino e o uso da gramática.** *REMATEC*, v. 14, n. 31, p. 120-135, 2019.
- SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu da. **A ênfase da linguagem na educação matemática: das palavras incertas às palavras com sentido.** *RenCiMa - Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 11, n.1, p. 1-12, 2020a.
- SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu da. **Linguagem como Ferramenta para a Compreensão de Conceitos Matemáticos.** *Perspectivas da Educação Matemática*, v. 13, n. 32, p. 1-14, 2020b.
- SOUSA, J. R. de, SANTOS, S. C. M. dos. **Análise de conteúdo em pesquisa qualitativa: modo de pensar e de fazer.** *Pesquisa E Debate Em Educação*, 10(2), 1396–1416, 2020.
- STEFANI, Amanda; PROENÇA, Marcelo Carlos de. **Análise das dificuldades de alunos dos anos finais do ensino fundamental na resolução de problemas**

de perímetro e área. *Revista Paranaense de Educação Matemática*, Campo Mourão/PR, v. 8, n. 16, páginas 97-118, 2019. Disponível em: <http://revista.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/view/606/503>. Acesso em: 29 ago. 2021.

TEIXEIRA, Valdomiro; ABREU, Marisa Rosâni. **Tradução de textos matemáticos a partir da filosofia da linguagem de Wittgenstein.** In SEMUR, Sociedade Uruguaia de Educação Matemática (Ed.), VII Congresso Ibero-Americano de Educação Matemática (pp. 2562-2569). Montevideu, Uruguai: SEMUR, 2013.

ZANCAN, Sabrina; BERTICELLI, Danilene Gullich Donin. **Curso de Cálculo Mental para Professores - CalMe Pro:** metodoliquen.com.br/index.php/calme-pro, 2021.

ZUCHI, Ivanete. **A importância da linguagem no ensino de matemática.** *Educação Matemática em Revista*, v. 11, n. 16, p. 49-55, 2018.