



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA



MESTRADO NO ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

THATIANA ALMEIDA LAVIGNE

INTELECÇÃO E INTERPRETAÇÃO: UMA ARTICULAÇÃO
NECESSÁRIA PARA COMPREENSÃO DOS ENUNCIADOS
MATEMÁTICOS

SÃO CRISTÓVÃO-SE
FEVEREIRO, 2015



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



THATIANA ALMEIDA LAVIGNE

INTELECÇÃO E INTERPRETAÇÃO: UMA ARTICULAÇÃO
NECESSÁRIA PARA COMPREENSÃO DOS ENUNCIADOS
MATEMÁTICOS

Dissertação apresentada ao Núcleo de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (NPGEICIMA) da Universidade Federal de Sergipe, orientada pela Prof^a. Dr^a. Maria José Nascimento Soares, como requisito para obtenção do Título de Mestre.

SÃO CRISTÓVÃO-SE

FEVEREIRO, 2015

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

L411i Lavigne, Thatiana Almeida
Intelecção e interpretação : uma articulação necessária, para a
compreensão dos enunciados matemáticos / Thatiana Almeida
Lavigne ; orientador Maria José Nascimento Soares. – São
Cristóvão, 2015.
111 f.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e
Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, 2015.

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Livros didáticos - Clareza.
3. Livros didáticos - Matemática. 4. Compreensão - Matemática. I.
Soares, Maria José Nascimento, orient. II. Título.

CDU 51:37.013.3



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS
E MATEMÁTICA - NPGEICIMA



**“INTELECÇÃO E INTERPRETAÇÃO: UMA ARTICULAÇÃO
NECESSÁRIA PARA COMPREENSÃO DOS ENUNCIADOS
MATEMÁTICOS.”**

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM
25 DE FEVEREIRO DE 2015



PROF^a. DR^a. MARIA JOSÉ NASCIMENTO SOARES



PROF. DR. ANTONIO VITAL MENEZES DE SOUZA



PROF^a. DR^a. DIVANIZIA DO NASCIMENTO SOUZA

Este exemplar corresponde à versão final da dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e de Matemática.

Profa. Dra. Maria José Nascimento Soares (orientadora)
Universidade Federal de Sergipe

É concedida ao Programa responsável pelo Mestrado em Ensino de Ciências e de Matemática da Universidade Federal de Sergipe permissão para disponibilizar, reproduzir cópias dessa dissertação e emprestar ou vender tais cópias.

Thatiana Almeida Lavigne
Universidade Federal de Sergipe – NPGECIMA

Profa. Dra. Maria José Nascimento Soares (orientadora)
Universidade Federal de Sergipe - NPGECIMA

“[...] Todas as coisas cooperam para o bem
daqueles que amam a Deus”.
Romanos 8:28

Aos meus pais, Dilma Maria Almeida Lavigne e
Manoel Jorge Oliveira Lavigne, meus primeiros educadores
que sempre me ensinaram o valor da vida, exemplos de caráter.

À Thaís e Thássio, meus irmãos, pelo imenso
carinho que têm por mim.

A Jônatas, meu esposo, que sempre me incentivou a ir em busca
do conhecimento, mediante os estudos e acreditou em mim,
investindo e contribuindo na realização deste sonho.

Aos meus lindos tesouros, minhas raridades, Nicolás
e Ana Luíza, verdadeiros presentes de Deus na minha vida.

AGRADECIMENTOS

Neste momento em que vem à memória tantos e tantos nomes para agradecer e ressaltar o meu grande agradecimento ao meu Eterno Deus e Pai, que cuida de mim. “Eu te agradeço DEUS, por se lembrar de mim, e pelo teu favor e o que me faz crescer, eu vivo pela fé, eu não paro, eu não desisto. Eu te agradeço DEUS, que no deserto não me deixou morrer e nem desanimar, e como aquela mãe que não desiste, o Senhor não se esqueceu, o Senhor insiste. O Senhor mudou a minha história e fez o que ninguém podia imaginar, o Senhor acreditou em mim. A honra, a glória, a força, todo o louvor sejam dados ao Senhor”. (trecho adaptado da música “Te agradeço” de Kleber Lucas).

Aos meus pais, que sonharam juntamente comigo, para a realização desse projeto em minha vida e, em especial minha mãe, por ter me ensinado o caminho em que devo andar.

Ao meu esposo, muitíssimo obrigada! Sabes que serei eternamente grata por tudo que fez por mim, por sempre contribuir e me ajudar, naquilo que eu não tinha condições. Obrigada, por compreender a necessidade da minha “ausência” para que eu pudesse me dedicar exclusivamente aos estudos. Amo muito você! Obrigada, pela rica oportunidade, de conceder-me o privilégio de desfrutar, também exclusivamente, todos os momentos essenciais com os nossos tesouros, Nicolás e Aninha. Amores da minha vida, mamãe ama muito, muito vocês. Obrigada, pelos dengos e carinhos, até mesmo pelas travessuras, que por muitas vezes me fez sorrir, quando queria chorar.

Aos meus irmãos, Thaís e Thássio, cunhados, Daniel, Dai, Eduardo, Vinícius e Rafaela, por muitas vezes me auxiliar e se dispor para ajudar-me aos cuidados dos meus tesouros.

Às sobrinhas, “Dudinha” e “Xamin” e o meu sobrinho Thalys, por alegrar ainda mais a vida da titia com seus encantos.

À vovó “Nininha”, mulher forte e batalhadora, que sempre se preocupa com o desenvolvimento profissional de seus netos, incentivando-os a insistir, investir e não desistir jamais. De igual modo, a toda família Almeida, em especial, minha prima Day, um exemplo de conquista, esforço e dedicação.

Ao meu avô José, grande e guerreiro “mestre” da família Lavigne, bem como todos aqueles que fazem parte dessa “híper-mega” família (tias, tios, primos, primas etc).

À Hortência e Sr. Mendes, obrigada por toda forma de ajuda e incentivo, bem como a família Porto, em especial, Marcelinha e Carla, pelos momentos de cumplicidade/distração.

Às amigas de todos os tempos, Natália e Michely, que são exemplos de mulheres estudiosas e guerreiras. Amigas de longas datas...Obrigada pelos enriquecedores anos de aprendizagem. Vocês foram simplesmente essenciais.

Ao Grupo de Letras, inseparável: Helane, Carla, Zi, Adriano, Rita e Laura que vivenciaram comigo algumas das inquietações discutidas aqui neste estudo. Obrigada pelos momentos de distrações, encontros e re(encontros).

À amiga Maria, que me deu o prazer de desfrutar e dividir comigo os momentos tensos desse processo de construção epistemológica. Obrigada pela sua presença e amizade, principalmente pela paciência que teve em ouvir-me tantas e tantas vezes, bem como todos os momentos de estudo e distração (na sala de estudos interdisciplinares). Grande amiga e excelente companheira de estudo, guerreira e determinada.

Em especial, a minha orientadora, Maria José, que com muita paciência e dedicação instruiu-me e muito contribuiu não só para a realização deste estudo, mas também em outros aspectos da minha carreira profissional. Serei eternamente grata. Obrigada pela confiança que depositou em mim e por disponibilizar o espaço do PRODEMA, além de conceder o seu acervo pessoal para auxiliar-me neste constructo.

Aos colaboradores do PRODEMA-UFS, Val, Luzia, Adriano, Érika, que por muitas vezes me ajudaram. Em especial, a Sabriny, pelos momentos reflexivos.

Ao Núcleo do NGPECIMA, em especial o Prof. Charlot com sua grande sapiência, por me ensinar o meu valor, enquanto mobilizadora da aprendizagem.

À professora de Português mais paciente do mundo, Tia Tânia Oliveira (Itapetinga-BA). Quero me espelhar na senhora!

À professora Divanília e Gicélia, que me auxiliaram na banca de qualificação, direcionando e ampliando novas ideias para o enriquecimento deste trabalho.

Às minhas irmãs de fé e oração, Ju, Joice e Irá. Serei eternamente agradecida pelas palavras encorajadoras e pela força que me deram.

Aos amigos Éric e Priscila que torceram por mim e ajudaram naquele momento crucial.

À Cleonice e Valtênio que me ensinaram os primeiros passos da vida cristã, os quais foram fundamentais para tornar-me hoje quem eu sou.

À Família Renovada, em especial aos pastores Marcos e Cláudia Andrade, que muito me encorajaram através da Palavra de Deus e me ensinaram a não desistir dos meus sonhos e a confiar e esperar em Deus.

RESUMO

No presente estudo buscou-se analisar os enunciados matemáticos propostos pelos Livros Didáticos do 5ºano, a fim de identificar e diagnosticar elementos e fatores possíveis que podem dificultar na intelecção e interpretação de leitura desses enunciados, os quais podem provocar uma representação mental inadequada, prejudicando assim, a capacidade reflexiva do aluno. Para tanto, realizou-se uma pesquisa de campo com 52 professores em formação, a fim de diagnosticar o constructo desses enunciados. Parte-se do princípio de que a construção textual dos enunciados, isto é, a estrutura da linguagem e dos vocábulos precisa estar posta e apresentada para o aluno/leitor de forma que este possa entendê-los claramente, bem como respondê-los com autonomia, na ausência do professor. Foram escolhidos livros didáticos de Matemática com base na abordagem metodológica da Análise Textual Discursiva, que trabalha com significados construídos a partir de um conjunto de textos de modo a alcançar uma descrição e interpretação de alguns sentidos que a leitura pode suscitar. Dessa forma, o estudo ressalta não só a importância de se contextualizar o conteúdo para auxiliar e facilitar a compreensão dos enunciados matemáticos que podem influenciar e interferir na aprendizagem do aluno, mas também a utilização de uma linguagem que nela esteja explícita os subsídios necessários para a intelecção e interpretação do aluno/leitor. Portanto, com base nos fatores analisados do corpus em questão, identifica-se que a dificuldade para interpretar e compreender os enunciados matemáticos está associada com a linguagem utilizada pelos autores do livro didático, seja por lacuna de informações ou por apresentar ambiguidade e polissemia. Assim, esta pesquisa propõe uma reflexão e convida os profissionais da educação, tanto educadores como autores dos livros didáticos a (re)pensarem sobre a forma de elaboração e construção dos enunciados das atividades escolares de modo que observem os elementos justapostos ou a ausências de elementos, que sem os quais o aluno/leitor não poderá compreender o que lê devido ao déficit na estrutura dos enunciados.

Palavras-chave: Enunciados Matemáticos; Intelecção; Livro Didático.

ABSTRACT

The aim of this study is to analyze the formulations set out on mathematical textbooks designed for fifth grade in order to identify and to diagnose elements and possible factors that may hinder or mislead the understanding and interpretation of mathematical formulations set out, which can cause an inadequate mental representation, thereby undermining the reflective capacity of students. To that end, we carried out a field survey with fifty-two (52) teachers in training in order to diagnose the construct of these enunciations. It is assumed that the textual construction of the set out, that is the structure of the language and the words, should be made and submitted to the student/reader so that they would understand them clearly, as well as respond to them with autonomy in the absence of a teacher. Were chosen textbooks of Mathematics on the basis of the methodological approach of Discursive Textual Analysis, which works with meanings constructed from a set of texts in order to achieve a description and interpretation of some senses the reading can inspire. In this way, the study emphasizes not only the importance of contextualizing the content to assist and facilitate the understanding of mathematical statements that can influence and interfere with the learning process of students, but, also, the use of a clear and explicit language necessary for a correct understanding and interpretation of the student/reader. Therefore, on the basis of the factors analyzed, were identified that the difficulty to interpret and understand the mathematical statements are associated with the language used by the authors of the textbook, by omission of information or for presenting ambiguity and polysemy. In this sense this research proposes a reflection and invites the professionals of education, both, educators and authors of textbooks to (re) think about the form of the preparation and construction of these formulated set out, so that they observe attentively the juxtaposed elements or the absence of them, without which the student/reader can not understand what he reads due to the deficit in the structure of the formulated set outs.

Keywords: Mathematical formulations set out; Intellection; Textbooks.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Capas dos livros didáticos selecionados para essa pesquisa	23
Figura 02 Diagrama sobre o percurso a ser seguido para recebimento do Livro Didático pela escola	62
Figura 03 - Enunciados extraídos dos livros didáticos	64
Figura 04 - Enunciado extraído do livro didático	68
Figura 05 - Faixa etária dos professores em formação	74
Figura 06 - Gráfico estatístico sobre a Instituição em que os professores em formação	74
Figura 07 - Dados referentes ao tempo de magistério dos professores em formação	75
Figura 08 - Recursos didáticos mais utilizados em sala de aula pelos professores em formação	75
Figura 09 – Disciplinas em que os professores em formação apresentam mais afinidade	76
Figura 10 – Disciplinas em que os professores em formação apresentaram menos afinidade para lecionar	76
Figura 11 – Tipologias dos enunciados matemáticos	77
Figura 12 – Enunciado classificado no fator preponderante I	79
Figura 13 - Dados estatísticos das análises dos enunciados matemáticos	80
Figura 14 - Enunciado classificado no fator preponderante I	83
Figura 15 - Dados estatísticos das análises dos enunciados matemáticos	84
Figura 16 - Enunciado classificado como fator preponderante I	84
Figura 17 - Análise das respostas dos professores em formação	86
Figura 18 - Enunciado classificado na categoria Fator preponderante I	86
Figura 19 - Análise das respostas dos professores em formação	87
Figura 20 - Enunciado classificado na categoria II do fator preponderante	90
Figura 21 - Análise das respostas dos professores em formação	90
Figura 22 - Análise das respostas dos enunciados matemáticos	91
Figura 23 - Enunciado classificado na categoria III do fator preponderante	92
Figura 24 - Análise das respostas dos professores em formação	93
Figura 25 - Análise geral de todos os enunciados descritos	93

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

DASE – DEPARTAMENTO DE APOIO DO SISTEMA EDUCACIONAL

EM - ENUNCIADOS MATEMÁTICOS

FNDE - FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL

LD – LIVRO DIDÁTICO

LDP – LIVRO DIDÁTICO DE PORTUGUÊS

LGLD – LISTA DE GUIA DOS LIVROS DIÁTICOS

MEC – MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO

NPGEICIMA – NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

PCN's – PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS

PISA – PROGRAMA INTERNACIONAL DE AVALIAÇÃO DE ALUNOS

PNLD - PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO

SAEB – SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

SEB – SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA

SUMÁRIO

Lista de Figuras	
Lista de Siglas e Abreviaturas	
INTRODUÇÃO	15
Desvelando os primeiros passos...	15
Percurso Metodológico – o caminho percorrido...	21
A Seleção do corpus...	21
A Análise do corpus...	24
A Metodologia utilizada...	26
A Estrutura da pesquisa...	27
CAPÍTULO I – PANORAMA SOBRE O ENSINO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	30
1.1 – O foco de estudos nos artigos, dissertações e teses...	32
CAPÍTULO II – LEITURA E COMPREENSÃO MATEMÁTICA	44
2.1 – Práticas de leitura na aprendizagem matemática	46
CAPÍTULO III – CONTEXTUALIZAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE SENTIDO	52
3.1 – A importância do contexto para construção de sentido	55
CAPÍTULO IV – LIVRO DIDÁTICO: ANÁLISE E PERCEPÇÕES	61
4.1 - Textos alegóricos	64
4.2 - Natureza “formuláico-receituária	66
CAPÍTULO V- RESULTADOS E DISCUSSÕES...	72
CONCLUSÕES	98
REFRÊNCIAS	102
APÊNDICE	106



*INTRODUÇÃO:
Desvelando os primeiros passos...*

INTRODUÇÃO

Ao iniciar o curso de Licenciatura de Letras Português na Universidade Federal de Sergipe no ano de 2006, mais precisamente no segundo período, cursei a disciplina Linguística II, que me despertou, a partir de debates e discussões em sala de aula, a respeito das políticas de fechamento¹ presentes nas elaborações textuais e enunciativas dos livros didáticos de português. Após essas discussões vivenciei um novo olhar, um olhar crítico para a forma de construção dos enunciados presentes nos livros didáticos. Lembro-me que uma das discussões que mais me chamou a atenção sobre essa política de fechamento referia-se a possibilidade de um enunciado num exercício de interpretação de texto, por exemplo, solicitar ao aluno para escrever “**qual a sua opinião**” sobre determinado tema e o professor, em contrapartida, considerar a opinião do aluno errônea caso não esteja igual ao texto do livro.

Ora, porque o professor limitaria o pensamento do aluno se a própria questão dá a este a liberdade de expressar e descrever o que o aluno pensa a respeito daquilo, quando dispõe um enunciado desse tipo “**qual a sua opinião**”. Como o próprio enunciado descreve, é para ser respondido o que o aluno quer e não o que o professor pensa ou a ideia que está posta no livro. Dessa forma, comecei a refletir como nos são impostas as questões e que muitas vezes somos induzidos a não pensar e apenas reproduzir e copiar o que já está pronto.

Certa vez, ainda cursando essa Licenciatura, dei aula de reforço a uma criança de 6 anos, e em uma das atividades para casa, da disciplina Ciências Naturais, veio a seguinte pergunta: “O que é solo”? E a criança respondeu: “É o chão em que pisamos”. E para surpresa minha, ao verificar a correção da professora, esta marcou como resposta errada, a qual ainda escreveu em forma de símbolo a letra “c” ‘cortando’ com um traço no meio, mas ao verificar o conceito de solo no dicionário Aurélio (ano) constatei que as palavras utilizadas para a explicação deste conceito tiveram o mesmo sentido que a criança usara em sua resposta: “onde se anda”, “terra”, e ainda, mais precisamente, a palavra “chão” a

¹ Política de fechamento - De acordo com os estudos de Mendonça, “[...] os formadores de opinião “[...] mídia, livro didático, vestibulares [...] produzem um fechamento das possibilidades de trabalho com língua na escola, em algumas das situações que o ensino de língua abrange – leitura e produção de textos, atividades de reflexão sobre variação linguística”. Funcionam “[...] como mecanismos de controle do discurso e do sujeito” (MENDONÇA, 2001, p. 243-244).

qual a professora não aceitou como correta. Quer dizer que se a criança tivesse feito a pesquisa no dicionário, por exemplo, e respondesse “terra ou chão onde se anda”, tal como está no vocabulário ela estaria errada? Nesse caso, se for uma criança questionadora, indagaria a sua professora e iria questionar por que ela considerou errada a sua resposta, já que estava idêntica a do glossário. Ou se for uma criança sem autonomia, não questionadora, acostumada a aceitar como verdade e correto tudo aquilo que somente a professora fala, teria sua aprendizagem prejudicada, além de ter que copiar, decodificar e decorar aquele conceito trazido pelo livro didático (LD) . O que, na verdade, neste último caso, acabou ocorrendo com a criança supracitada.

Observei então, que realmente existe uma política de fechamento para as respostas dos alunos, isto é, a professora considerou errada a resposta da criança simplesmente porque esta não respondeu de acordo com o conceito registrado no livro que descreve o significado de solo como “uma superfície terrestre...”.

Numa outra disciplina, do curso de Licenciatura fora solicitado uma pesquisa em grupos para realizar um mapeamento do livro didático de português, conforme as tipologias² das perguntas de compreensão do Livro Didático de Português (LDP). E no último período do curso, fiz uma disciplina optativa denominada Alfabetização Matemática, que também trazia discussões a respeito do ensino da matemática para as crianças, e nela aprendi que muitas vezes a maneira como essa disciplina é transmitida ao aluno poderia dificultar na sua aprendizagem.

A partir da vivência como aluna da graduação e do contato com professores pedagogos dessa disciplina pude perceber algumas insatisfações por parte desses professores, especificamente no que se trata do ensino da matemática em relação à dificuldade de aprendizagem do aluno. Uma das discussões era a respeito das leituras e interpretações dos problemas matemáticos, que muitas vezes, os alunos não conseguiam

² MARCUSCHI (2008) classifica nove tipos de categorias para as perguntas de compreensão do Livro Didático de Português. “1. A cor do cavalo branco de Napoleão: as que se auto-respondem em sua própria formulação. 2. Cópias: Atividades mecânicas de transcrição de frases ou palavras. São iniciadas por verbos como: copie, retire, transcreva etc. 3. Objetivas: indagam sobre conteúdos explícitos no texto, puramente decodificadas. 4. Inferenciais: são mais complexas, exigem conhecimentos textuais, contextuais, enciclopédicos e de análise crítica. 5. Globais: levam em conta o texto como um todo, envolvendo processos inferenciais complexos. 6. Subjetivas: analisa o texto de forma superficial, a resposta fica a critério do aluno, e não há como testá-la. 7. Vale-tudo: admitem qualquer resposta, a ligação com o texto é apenas um pretexto. 8. Impossíveis: não possuem quaisquer relações com o texto. 9. Metalinguísticas: exigem conhecimentos externos ao texto e só podem ser respondidas com base em conhecimentos enciclopédicos”. Para aprofundar a questão de tipologias consultar <http://www.webartigos.com/artigos/analise-tipologica-das-atividades-de-comprensao-de-texto-em-livros-didaticos-de-lingua-portuguesa/30959/>

compreender. Aflorou assim, a curiosidade para entender a dificuldade dos alunos em interpretar os enunciados que lhes eram propostos, sendo que os alunos sabiam realizar as quatro operações: somar, subtrair, multiplicar e dividir.

Um outro estudo dessa disciplina discutia sobre a necessidade e a importância de transmitir para o aluno a História da Matemática³ quando, por exemplo, se tratar do conteúdo “Sistema de Numeração”⁴ para situar o aluno sobre o surgimento dos registros numéricos, ou seja, a sua origem histórica para dar ao aluno um suporte de modo que a sua aprendizagem ocorra com sentido.

Pode-se dizer assim, que a partir desses estudos e discussões em sala de aula, que tratavam de identificar elementos e pontos de partidas para uma possível melhoria de ensino, contribuíram e aguçaram as minhas inquietações para um futuro estudo.

Após dois anos, precisamente em 2012, tive o conhecimento e a oportunidade de inserir no grupo de pesquisa do Núcleo de Pós-Graduação de Ensino de Ciências Naturais e de Matemática (NPGEICIMA) desta Universidade e pude associar a minha área de atuação com essa inquietação na aprendizagem matemática relacionada com a compreensão textual.

Pensando nessa junção, nesta pesquisa buscou-se a partir dos livros didáticos de matemática investigar a produção textual no que concerne aos enunciados das diversas atividades apresentadas nesses livros. Verificou-se também as possibilidades que fundamentam a compreensão dos enunciados para o aluno, no processo de aprendizagem, especialmente em matemática. Sabe-se que é importante aprofundar essa questão com todas as disciplinas, embora na matemática é que se encontra grande aversão⁵ pela disciplina por parte dos alunos. Em outras disciplinas também ocorrem problemas e

³ História da Matemática - é a revelação da “[...] Matemática como uma criação humana, ao mostrar necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, ao estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, o professor tem a possibilidade de desenvolver atitudes e valores mais favoráveis do aluno diante do conhecimento matemático” (BRASIL, 1997, p. 45). Pode-se verificar a ilustração, na coleção “Vivendo a Matemática – os números na história da civilização” por IMENES, Luiz Márcio (1997) o qual induz o leitor a refletir “Desde quando os números existem? Quando e como eles foram criados?” (p. 7), ou seja, estudos que relatam a origem dos números.

⁴ Sistema de Numeração – “[...] são formas convencionais de se referir e pensar sobre o número de objetos em um conjunto” (NUNES; BRYANT, 1996, p. 25).

⁵ Aversão - ressalta-se que, na verdade, “[...] para muitos alunos, a matemática é uma história que começa bem e termina mal [...] alguns perdem o gosto no decorrer da sua escolaridade”. Quais são os motivos de não gostar dela? Os alunos alegam uma única razão: é uma matéria ‘difícil de aprender’ (SILVA, 2009, p. 112-113).

dificuldades de aprendizagem, mas é justamente com a matemática que se tem mais dificuldade, sendo vista como uma matéria difícil e complicada.

A partir desses pressupostos, surgem então as seguintes indagações: Que fatores influenciam na apreensão dos conteúdos matemáticos dispostos na tessitura textual dos livros didáticos adotados? Por que os alunos sentem mais dificuldade nessa disciplina? Por que entendem mais facilmente as demais e a matemática não?

Os alunos podem até afirmar “Ah, porque a matemática tem muito número, fórmulas, cálculos, símbolos, sendo difícil e desnecessária”. O fato de acharem desnecessária, muitas vezes, é por que eles não veem aplicabilidade para sua vida prática. Como utilizar, por exemplo, determinado conteúdo no seu dia-a-dia e assim pensam que não é necessário estudá-lo. Os próprios professores de matemática estão acostumados a ouvirem, em sala de aula, alguns questionamentos a respeito dessa disciplina, tais como: para que serve ou por que tenho que saber esse assunto? Quem inventou isso? Como pode ser verificado nas falas de alguns alunos: “Não acho importante, não vou usar em nada, [...] não tem utilidade nenhuma”⁶.

E os professores, por sua vez, através de seus métodos de ensino, muitas vezes não estimulam a prática de leitura matemática⁷, bem como a explicação de termos, conceitos ou enunciados matemáticos. As aulas, geralmente, são resumidas em aplicações dos livros didáticos ou simplesmente, aulas expositivas que se traduzem em quadro/caderno, cópia/caderno, ditado/caderno.

E, dessa forma, as atividades propostas em sala de aula são transmitidas ao aluno mecanicamente⁸, de maneira que, não propiciam o seu desenvolvimento intelectual, ou seja, a capacidade crítica reflexiva do aluno.

Uma outra problemática apresentada é a falta de contextualização do conteúdo, que ocorre muitas vezes na prática de ensino, isto é, há uma distância daquilo que o aluno

⁶ Falas transcritas de alunos, as quais podem ser identificadas em SILVA (2009, p. 35), numa pesquisa de campo, realizada em São Cristóvão, região metropolitana de Aracaju/SE, com alunos de 1ª a 4ª série do ensino fundamental, sob a seguinte pergunta: “Por que se aprende a matemática?”

⁷ Prática de leitura matemática – ver pesquisa em DANYLUK, Ocsana Sônia. Alfabetização Matemática: o cotidiano da vida escolar. 1991.

⁸ Mecanicamente – analogia utilizada da forma de ensino Tradicional, também conhecido como Educação “Bancária”, a partir dos pensamentos de Paulo Freire que se utiliza de uma metáfora em que os professores “depositam” os conteúdos e os alunos “recebem” passivamente, sem direito de questionamentos. Para um melhor aprofundamento nos estudos referente a Paulo Freire (2004) pode ser encontrado em dos seus livros Pedagogia da autonomia. Ver também em Dayluk, 1991, p. 11, 52-54.

aprende em sala de aula em relação ao conhecimento adquirido fora dela. Sendo assim, para compreender o que o professor quer transmitir, é preciso que haja uma contextualização adequada, com significação, bem como o desenvolvimento de atividades que estimulem a comunicação oral e escrita do aluno, com as quais ele possa demonstrar as suas ideias ou seu raciocínio. É importante que haja diálogo entre o professor e o aluno, pois a partir dessa comunicação existente entre ambos, é possível identificar as dificuldades que o aluno enfrenta e assim, o professor estará cumprindo o seu papel de mediador⁹, bem como contribuindo para a construção do saber.

As atividades propostas em sala de aula, que geram cálculos, contas, fórmulas e raciocínios estão relacionadas com a compreensão da linguagem, proposta pelo livro didático ou pelo professor. Entretanto, essa linguagem, muitas vezes, encontra-se distante da realidade do aluno, isto é, não faz parte do seu convívio social, não lhe é familiar, ou ainda, possui vários sentidos, podendo assim, gerar dificuldade no entendimento dessas atividades.

A partir destas discussões e questionamentos, é que surge a minha constante insatisfação em relação à falta de compreensão dos alunos em relação à leitura e interpretação de enunciados matemáticos. Daí, a necessidade de estudar e analisar quais os fatores podem está interferindo e prejudicando o desenvolvimento da aprendizagem do aluno/leitor, no que diz respeito ao entendimento desses enunciados.

Diante desse contexto educacional, o presente estudo buscou investigar especificamente as atividades de matemática nos livros didáticos que foram adotados e utilizados nas escolas municipais e estaduais de Sergipe, no que concerne aos enunciados

⁹ Professor como mediador – “à medida que se redefine o papel do aluno perante o saber, é preciso redimensionar também o papel do professor que ensina Matemática no ensino fundamental. Numa perspectiva de trabalho em que se considera a criança como protagonista da construção de sua aprendizagem” [...] tendo como papel “de organizador da aprendizagem, para desempenhá-la, além de conhecer as condições sócio culturais, expectativas e competência cognitiva dos alunos”, além de “[...] escolher o(s) problema(s) que possibilita(m) a construção de conceitos/procedimentos e alimentar o processo de resolução, sempre tendo em vista os objetivos a que se propõe atingir. [...] É consultor nesse processo. Não mais aquele que expõe todo o conteúdo aos alunos, mas aquele que fornece as informações necessárias, que o aluno não tem condições de obter sozinho. Nessa função, faz explanações, oferece materiais, textos etc. Outras de suas funções é como mediador, ao promover a confrontação das propostas dos alunos, ao disciplinar as condições em que cada aluno pode intervir para expor sua solução, questionar, contestar. Nesse papel, o professor é responsável por arrolar os procedimentos empregados e as diferenças encontradas, promover o debate sobre resultados e métodos, orientar as reformulações e valorizar as soluções mais adequadas. Ele também decide se é necessário prosseguir o trabalho de pesquisa de um dado tema ou se é o momento de elaborar uma síntese, em função das expectativas de aprendizagem previamente estabelecidas em seu planejamento” (BRASIL, 1997, p.40).

matemáticos. Desse modo, verificou se essas atividades selecionadas, ou seja, se a construção da escrita desses enunciados realmente podem dificultar o entendimento e a interpretação do leitor. Para tanto, fora necessário realizar uma pesquisa de campo, para aplicar um questionário semiaberto (com questões abertas e fechadas) aos professores em formação, do curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal de Sergipe (UFS - Campus São Cristóvão), os quais são aptos para lecionar, da educação infantil ao 5º ano do ensino fundamental.

Pretendeu-se dessa maneira, apresentar as análises realizadas sobre a resolução dos exercícios, bem como as explicações em que os professores em formação atribuíram aos enunciados matemáticos, selecionados para esse estudo, os quais estão postos nos livros didáticos do 5º ano. Ressalta-se, dessa maneira, que todo o constructo destes livros didáticos é elaborado e direcionado para os alunos da faixa etária entre 10 a 11 anos de idade. Contudo, se estes alunos/professores apresentarem algumas dúvidas em relação ao não entendimento da leitura desses enunciados (que é o cerne dessa pesquisa), reforçaria a minha **hipótese** de que os alunos do 5º ano, muitas vezes, não conseguem responder os enunciados de matemática, justamente porque não conseguem entender e interpretar o que está escrito nessas atividades matemáticas, isto é, a falta de compreensão (do aluno/leitor) dos enunciados matemáticos pode está muito mais relacionada com o não entendimento da mensagem (a escrita) que o emissor, sujeito/locutor quis emitir para o receptor (o aluno/leitor) do que propriamente com a sua capacidade de raciocínio.

Objetiva-se, de modo geral, analisar de que maneira os enunciados matemáticos propostos pelos livros didáticos podem interferir na inteligência do aluno e consequentemente em sua aprendizagem, para poder enfim:

- a) Explicar como os enunciados matemáticos estão postos nos livros didáticos;
- b) Identificar fatores que podem prejudicar os alunos na compreensão dos enunciados matemáticos;

Dessa forma, essa pesquisa busca investigar e detectar quais os fatores “**PRESENTES**” nos enunciados matemáticos do livro didático (5º ano) que podem dificultar a leitura e a interpretação dos alunos. Contribuindo, dessa maneira, para refletir e viabilizar a elaboração de novos enunciados a serem construídos pelos autores para que

ocorra um processo de aprendizagem matemática significativa ou que haja sentido para o aluno e que não prejudique o processo de aprendizagem do aluno.

PERCURSO METODOLÓGICO – O caminho percorrido...

Para a realização dessa pesquisa foram necessárias quatro etapas. O primeiro passo constituiu-se de levantamento bibliográfico que propõe uma discussão, seguindo a linha de pensamentos de vários referenciais teóricos, como Ausubel (1980), Moysés (1997), Charlot (2000), Danyluk (1991), em relação ao cotidiano da vida escolar, Cagliari (2005), com as contribuições na área da Linguística, Koch (2008), Kleiman (2004) e Freire (1988), sobre a noção de leitura e conhecimento de mundo, bem como a questão da contextualização no ensino da matemática, como D'Amore (2007), Fonseca e Cardoso (2005), dentre outros que contribuem para o enriquecimento desta.

A seleção do corpus...

O segundo passo começa a partir do momento da escolha do corpus (Livro Didático) para a análise. Essa seleção se deu a partir de uma pesquisa de campo no Departamento de Apoio ao Desenvolvimento Escolar (DASE), em que foram obtidas informações a respeito dos critérios de escolha e distribuição dos livros didáticos. Em seguida, fui informada sobre a lista do Guia de Livros Didáticos (LGLD), fornecida pelo portal do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), onde constam as obras (livros didáticos das seguintes disciplinas: ciências, geografia, história, matemática e português), avaliadas e aprovadas pela Secretaria de Educação Básica (SEB), do Ministério da Educação (MEC) para o presente triênio, 2013, 2014 e 2015. Conforme o inciso I do artigo 5º, da Resolução nº 60/2009, que dispõe sobre o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) para a educação básica, no que concerne ao atendimento com livros didáticos para as escolas, a escolha e distribuição dos livros deve ser trienal.

A SEB é o órgão responsável em coordenar e definir os especialistas para analisar as obras, isto é, a avaliação pedagógica dos livros didáticos. Estes especialistas “[...]”

elaboram resenhas dos livros aprovados, que passam a compor o guia de livros didáticos”¹⁰.

Desse modo, na apresentação do Guia, é informado que “[...] a escolha do livro didático é um trabalho coletivo, a ser realizado por todo o corpo docente da escola”. (LGLD, p. 9). Logo, as escolas que estiverem associadas ao PNLD devem fazer suas escolhas a partir deste guia.

Sendo assim, todos os livros didáticos analisados para essa pesquisa, constam na LGLD. Foram obtidos cinco livros, os quais foram fornecidos pelas próprias editoras, situadas na cidade de Aracaju: três da FTD: “A Conquista da Matemática” (figura 1 A), “Matemática Pode Contar Comigo” (figura 1 B) e “Saber Matemática” (figura 1 C); um da SCIPIONE: “A Escola é Nossa” (figura 1 D) e um da SARAIVA: “Prosa” (figura 1 E). Os livros foram fornecidos mediante uma solicitação escrita pela orientadora, informando a necessidade de acesso aos livros didáticos do 5º ano do ensino fundamental e que estivessem sendo utilizados nas escolas públicas de Sergipe, tanto municipais quanto estaduais. Dessa maneira, **o critério** de escolha para as análises dos exemplares, foi a acessibilidade a esses exemplares. A figura 01 ilustra as capas dos livros obtidos para esse presente estudo, os quais serão aqui referenciados na ordem em que se encontram apresentados na figura 1: A - Livro I, B - Livro II, C - Livro III, D - Livro IV e E - Livro V.

Figura 01 – Capas dos livros didáticos selecionados para essa pesquisa.

¹⁰ Como pode ser verificado na descrição dada à pergunta “Quem faz avaliação pedagógica dos livros didáticos? A Secretaria de Educação Básica (SEB), do Ministério da Educação, coordena a avaliação. Esse processo consiste em uma análise ampla e criteriosa dos aspectos didático-pedagógicos e metodológicos das obras. A SEB define as instituições e os especialistas para analisar as obras, conforme critérios divulgados no edital. (link perguntas frequentes PNLD, fornecido pelo site do FNDE)



Fonte: Registro fotográfico coletado pela autora, 2014.

Ao obter esses exemplares, verificou-se que desses cinco livros fornecidos pelas editoras, três deles, encontram-se entre uma das coleções mais distribuídas pelo Brasil: “A Conquista da Matemática” (Livro I), ocupando a quarta posição no Brasil, com destaque na cidade de Aracaju, sendo o exemplar mais utilizado nas escolas públicas, municipais e estaduais, ocupando o primeiro lugar. Da mesma forma, destaca-se “A Escola é Nossa” (Livro IV) e “Matemática Pode Contar Comigo” (Livro II), ocupando, respectivamente, a quinta e oitava posição no país. Já os outros dois, “Saber Matemática” (Livro III) e “Prosa” (Livro V) ocupam uma escala menor de destaque, mas todos estes se encontram na LGLD.

Enfatiza-se desse modo, que, a intenção das análises dessas obras, de maneira alguma é para pormenorizar ou diminuir a obra. Pretende-se, sim, analisar a construção dos enunciados matemáticos, elaborados para os exercícios de fixação ou desenvolvimento da aprendizagem, a fim de contribuir para possíveis melhorias, isto é, facilitar cada vez mais esse processo, no que diz respeito ao constructo dessas atividades que requer um exercício de interpretação. Busca-se, dessa maneira, identificar fatores que podem interferir na inteligência e na interpretação do aluno/leitor, que podem prejudicar a sua compreensão.

Vale ressaltar, ainda, que a necessidade de fazer essa análise em livros didáticos, deve-se ao fato de que, estes, na maioria das vezes, são um dos recursos didáticos mais utilizados em sala de aula. Sendo assim, foi preciso estudar e analisar os motivos pelos quais o sujeito leitor não compreende o que lhe é solicitado nos problemas de matemática, o que estaria contribuindo para essa dificuldade ou o que estaria faltando para facilitar essa compreensão.

A série do livro didático escolhida para essa pesquisa foi a do 5º ano, visto que essa é uma fase em que se fecha o ciclo do Ensino Fundamental I, pois tem-se a expectativa de que o desenvolvimento de competências e habilidades de leitura desses alunos esteja mais consolidado, de forma que, estes tenham melhor compreensão dos enunciados.

A análise do corpus...

Este momento é o terceiro passo, visto que depois da escolha do corpus fora necessário uma busca minuciosa dos enunciados que apresentassem falhas em sua estrutura ou algum elemento que torne a leitura não entendível, isto é, algo na forma como estão postos, como foram construídos, que poderia dificultar e prejudicar a leitura e compreensão do aluno/leitor; seja por má elaboração na sua construção ou por ausência de informações necessárias, ou ainda, por insuficiência de dados.

A partir dessa análise, fez-se um recorte de todos esses enunciados para serem aplicados aos sujeitos dessa pesquisa. Os enunciados foram analisados, e, posteriormente foi detectada para cada falha um tipo de categoria, o qual denomino de **fator preponderante**.

Destaco que a nomenclatura “fator preponderante” utilizada nesta pesquisa não é aquela utilizada no senso comum, como algo supremo, em destaque, com valor positivo e fundamental. Apresentarei então um novo sentido, à expressão **fator preponderante**, a partir da análise realizada e apresentada em capítulo, posteriormente.

Assim, denomina-se aqui de **fator preponderante** (o subsídio fundamental que se encontra ausente - por isso o seu valor negativo, diferente do valor positivo que usualmente

é conhecido, - ou seja, não está posto no enunciado e por isso deixa uma lacuna, cuja ausência ou omissão pode interferir na inteligência e interpretação dos enunciados matemáticos). A lacuna existente entre os subsídios fundamentais e o que está presente nos enunciados matemáticos impede que o aluno tenha competência de interpretar e resolver a atividade proposta, ou seja, representa a falta de suporte, a ausência de informações.

Sujeitos da pesquisa...

Após essa etapa, segue-se a análise da aplicação dos questionários (semiabertos) aos professores em formação, concluintes do Curso de Pedagogia, da Universidade Federal de Sergipe, no Campus de São Cristóvão. Assim, as perguntas contidas neste questionário, do tipo “fechadas”, tiveram o objetivo de caracterizar, isto é, traçar os perfis dos professores em formação. Já as perguntas do tipo “abertas”, foram retiradas das atividades dos livros didáticos do 5º ano do Ensino Fundamental I. Enfatiza-se, desse modo, que essas atividades selecionadas foram os enunciados, os quais “julgamos” conter alguns fatores preponderantes, que podem prejudicar e impedir a inteligência do aluno/leitor. Ora, se os próprios professores/pedagogos, não tiverem a capacidade (não por não ter o conhecimento, mas por não conseguir compreender a escrita do enunciado) de interpretar esses enunciados, como esperar que os alunos, de aproximadamente 10 a 11 anos de idade, venham interpretar, entender e responder essas atividades?

Pretende-se, assim, analisar os resultados obtidos, a partir das interpretações e respostas dadas a estes questionários, aplicados aos professores em formação, a fim de identificar qual é, se houver, o fator que pode dificultar a interpretação da leitura do problema proposto, para apresentar as causas geradoras e, a partir dessa análise, elaborar uma reflexão crítica de como contribuir para viabilizar a promoção do processo de ensino que gera aprendizagem significativa para o educando.

A metodologia utilizada...

Esta pesquisa se caracteriza pelo “procedimento sistematizado e exploratório”, visto que os novos conhecimentos serão coletados, não apenas para confirmar as informações já conhecidas ou escritas, além da “comprovação e verificação” (MARCONI; LAKATOS, 1999, p. 19-20). Ela propõe uma reflexão para um conjunto que se constitui entre a elaboração dos enunciados presentes no livro didático e a seleção da LGLD para utilização na sala de aula. Levando-se em consideração que os professores participam dessa seleção dos livros didáticos (LD) oferecidos pelo FNDE a cada três anos. Entende-se que “[...] fazer a opção por um livro didático é uma tarefa de muita responsabilidade, pois nela se elege **um interlocutor que irá dialogar** (grifo nosso) com” o professor e com os “[...] alunos durante o ano letivo inteiro, e que continuará presente na escola por três anos”. Diante disso, busca-se encontrar dados elementares que ilustrem e identifiquem os motivos pelos quais os alunos ao se depararem com enunciados de matemática propostos pelos LD podem sentir dificuldade para interpretá-los e resolvê-los.

Para tanto, foi utilizado como metodologia a abordagem da Análise Textual Discursiva, já que esta pesquisa está centrada na análise dos textos¹¹ presentes nos livros didáticos de matemática. Embora apresente dados quantitativos, este trabalho “[...] corresponde a uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa, com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os [...] discursos”, que representa “[...] um movimento interpretativo de caráter hermenêutico” (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 7).

Assim, o objeto central, o corpus dessa pesquisa é o texto, e especificamente o texto matemático, ou seja, o enunciado que está posto para o leitor, funcionando como um “[...] elo na cadeia da comunicação verbal”, o qual “representa a instância ativa do locutor [...]” (BAKHTIN, 2000, p. 308).

Dessa forma, o estudo em questão observar-se-á a compreensão desta comunicação entre o locutor (o autor) desses enunciados presentes nos livros didáticos de matemáticos e o leitor (que são os professores pedagogos, sujeitos dessa pesquisa). Tomando como partida o princípio de que a “[...] o objetivo da escrita é a leitura” e “[...] quem escreve, escreve para ser lido [...]” (CAGLIARI, 2005, p. 149). Assim, identificar-se-á como se dá

¹¹ A palavra texto nesta pesquisa se constitui a partir do “[...] pressuposto básico [...] de que [...] é lugar de interação de sujeitos sociais, os quais, dialogicamente, nele se constituem e são constituídos; e que por meio de ações linguísticas e sociocognitivas, constroem objetos-de-discurso e propostas de sentido, ao operarem escolhas significativas entre as múltiplas formas de organização textual e as diversas possibilidades de seleção lexical que a língua oferece (KOCH, 2008, p. 213).

essa interação dialógica entre autor-texto-leitor no que se refere à leitura e interpretação do enunciado, concluindo-se assim, a quinta etapa dessa pesquisa, que é análise dos dados dessa interlocução.

A estrutura da pesquisa...

Para tanto, fez-se necessário estruturar este trabalho em três momentos, primeiro, a parte introdutória, vista até aqui, em que estão situadas as motivações e justificativas, bem como o percurso metodológico, que nortearam à construção do objeto dessa investigação. Em seguida, a apresentação dos cinco capítulos e posteriormente, algumas prévias conclusões (análises reflexivas).

No que concerne ao constructo do primeiro capítulo, intitulado “Panorama sobre o ensino e educação matemática” objetivou-se reunir discussões em pesquisas acadêmicas atuais que tratassem do tema leitura e interpretação dos enunciados matemáticos, a fim de verificar o que dizem a respeito da dificuldade de interpretação dos alunos no momento de leitura dos exercícios e atividades escolares, para então servir de suporte e dar continuidade a essa pesquisa, já que esse é um tema crucial para o referente trabalho.

Sendo assim, segue-se o segundo capítulo “Leitura e compreensão matemática”, informando ao leitor algumas noções sobre o que é leitura a partir dos estudos da Linguística Textual¹². Enfatiza-se que ler é muito mais do que decodificar, é pois compreender o que se lê. Além do que, o leitor só consegue abstrair o significado daquilo que lê-se, e somente se, houver uma interação entre autor-texto-leitor. Então, é a partir do resultado dessa tríade que o aluno/leitor poderá ou não compreender os enunciados matemáticos. E para concretização dessa conjectura é fundamental que o aluno “seja” ou “esteja” situado no contexto da situação, das informações contidas nos constructos dos enunciados, para que ele possa compreender a leitura de forma eficaz e significativa, a partir de pontos de referências, os quais fazem parte de seu mundo. É por isso que se

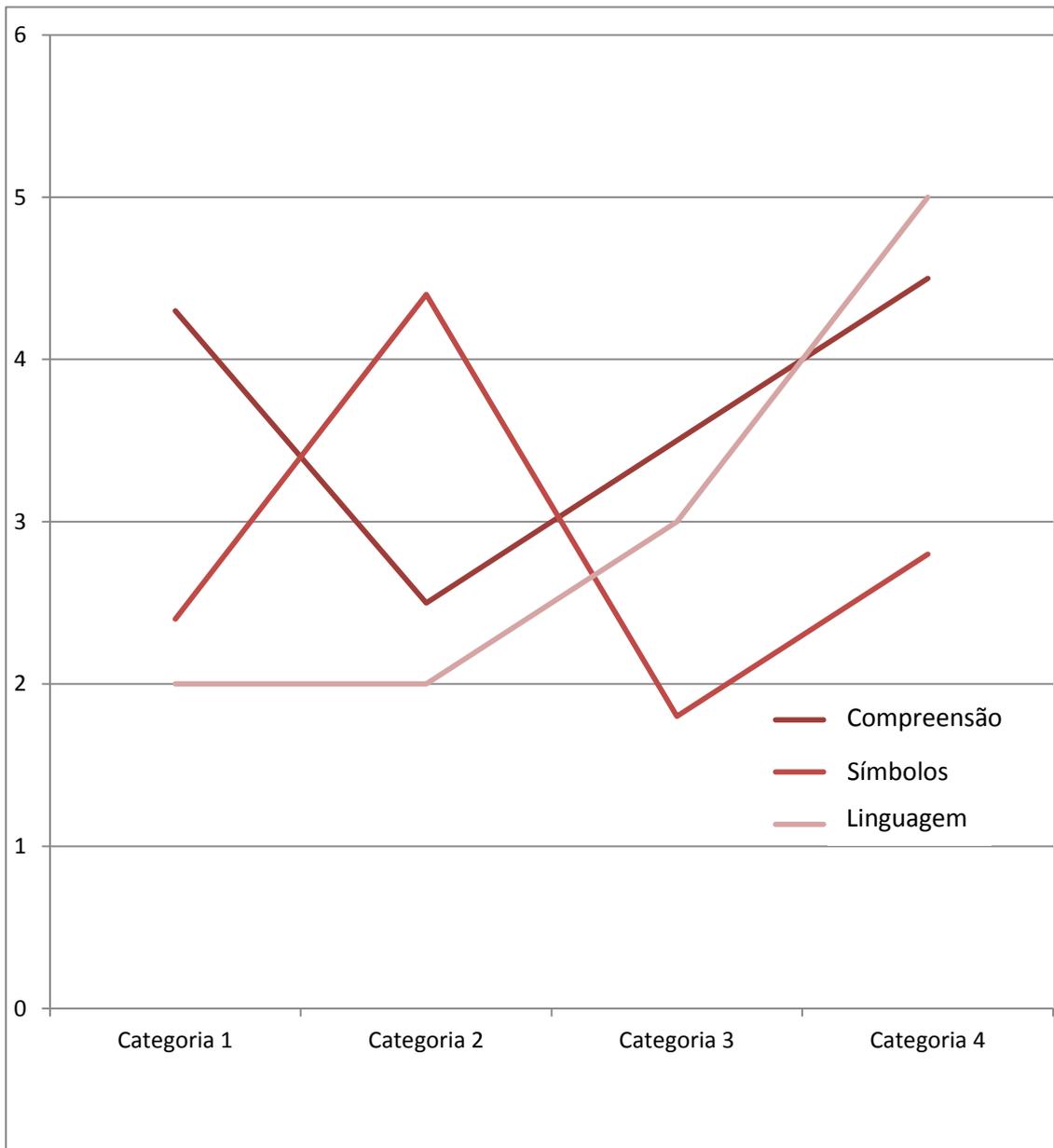
¹² Estudos da Linguística Textual, neste trabalho é especificamente o que trata o seu objeto central: olhar para o texto – “[...] enquanto processo, enquanto atividade sócio-cognitivo-interacional de construção de sentido”, além do que o texto é “[...] a unidade básica de comunicação/interação humana” e por isso, passa a ser considerado aqui, elementos constitutivos de uma atividade complexa, como instrumentos de realização de intenções comunicativas e sociais dos falantes” (KOCH, 2008, p. 12), no caso, o autor (locutor) dos enunciados matemáticos.

desenvolveu o terceiro capítulo abordando “A importância do contexto para a construção de sentido”.

Partindo dessas informações, de que o aluno/leitor precisa compreender o significado daquilo que lê, interpretando a linguagem posta no enunciado matemático, identificou-se que existe uma problemática nos livros didáticos analisados, os quais inserem em um dos seus conteúdos, indicações por palavras-chave para que o aluno remeta a algumas terminologias de palavras e as associem com cada tipo de operação numérica a ser resolvida. Verifica-se que, dessa forma, os alunos são induzidos a realizar tal operação a partir de “receitas” prontas, que não desenvolvem o raciocínio do aluno/leitor, motivo pelo qual este assunto fora discutido no quarto capítulo “Livro didático: análises e interpretações”, identificando algumas problemáticas deste manual (de matemática).

E, no último capítulo, segue-se a parte prática da pesquisa, que são as análises do corpus em questão: os textos de enunciados presentes nos livros didáticos de matemática do 5º ano, os quais foram analisados a fim de identificar e diagnosticar fatores que pudessem prejudicar sua leitura, e conseqüentemente, afetar o processo de compreensão e aprendizagem do aluno.

Por fim, serão discutidas algumas reflexões a partir das identificações desses fatores, apresentando as causas geradoras e, a partir dessa análise crítica, sugeridas contribuições para viabilizar a promoção do processo de ensino, de modo que despertem os envolvidos no âmbito educacional, mobilizando-os para refletirem sobre as suas práticas de ensino. Além disso, facilitar as condições de aprendizagem e minimizar os entraves e obstáculos, que muitas vezes impedem o aluno de desenvolver seu aprendizado de forma eficaz e significativa. Em seguida, o rol de textos que ancoraram a priori esse estudo, bem como os apêndices.



CAPÍTULO I

Panorama sobre o ensino em educação Matemática

CAPÍTULO 1 – PANORAMA SOBRE O ENSINO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Uma das grandes preocupações da Educação Matemática é tornar o ensino da matemática eficaz, significativo e o mais proveitoso possível, além de contribuir para a formação integral do cidadão, uma vez que nesta área tem-se encontrado diversos fatores que dificultam os processos de ensino e aprendizagem.

Como já era observado nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, existem vários estudos, pesquisas e debates acerca da melhoria do ensino, tendo como destaque o primeiro princípio, aquele em que a matemática é vista “[...] como um componente importante na construção da cidadania, na medida em que a sociedade se utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar” (BRASIL, 1997, p. 19).

Uma das dificuldades pode ser encontrada na própria prática docente, uma vez que alguns professores de matemática geralmente se baseiam na Pedagogia Tradicional (LIBÂNEO, 1990), isto é, nos métodos tradicionais de ensino, que não respeitam e nem valorizam as individualidades dos alunos, não oportunizam os mesmos a construírem uma aprendizagem voltada para a realidade na qual eles participem como sujeitos ativos do conhecimento. Assim, tem-se processos de ensino e aprendizagem baseados na mera transmissão de conteúdos, como afirma Freire (2004), numa “educação bancária”, em que o professor transmite os conhecimentos e os alunos “recebem” como se fossem depósitos.

Dessa forma, o ensino e a aprendizagem são reduzidos a uma atividade repetitiva, mecanizada, de exercícios e aulas, isto é, não existe uma preocupação, por parte de determinados educadores, em transmitir para os alunos um conhecimento matemático significativo.

Neste aspecto, verifica-se que os Parâmetros já debatiam também sobre este assunto, chamando a atenção para que houvesse mudanças quanto esse tipo de prática de ensino mecanizado: “[...] há problemas a serem enfrentados, tais como a necessidade de reverter um ensino centrado em procedimentos mecânicos, desprovidos de significados para o aluno” (BRASIL, 1997, p. 15).

Outra crítica em relação ao método de ensino, é a crença de que existe um modelo pronto e acabado para se ensinar e aprender. Entretanto, “[...] a atividade matemática escolar não é ‘olhar para as coisas prontas e definitivas’, mas a construção e apropriação de um conhecimento pelo aluno, que servirá para compreender e transformar sua realidade”, isto é construir significados (BRASIL, 1997, p. 19).

E para que ocorra essa construção de significados, o professor, enquanto educador¹³, deve se engajar e estar comprometido em estimular uma “aprendizagem significativa” (AUSUBEL, 1980). Assim, despertará o interesse dos alunos por meio de estratégias pedagógicas, as quais venham facilitar e contribuir no processo ensino-aprendizagem, como, por exemplo, a utilização de gêneros textuais, incentivando a prática de leitura de textos que falem sobre a matemática, para que o aluno venha a ter contato com estes textos.

Conforme Koch (2008), através da leitura destes textos ocorre uma interação (concepção interacional dialógica) da língua – autor – texto – leitor - com o sujeito leitor, levando o aluno a participar de forma ativa na construção do sentido, o que possibilita propiciar os alunos a adquirir autoconfiança, a exercitar e estimular um agir-pensar com lógica e critério, que são condições que resultam em um bom desempenho escolar.

Outra estratégia seria trabalhar as atividades propostas em sala de aula por meio de exercícios que despertem o interesse do aluno para aprender, de modo que estes façam relações do que veem dentro do ambiente escolar com o conhecimento adquirido fora deste, o qual faz parte do seu mundo.

Desse modo, a aprendizagem matemática tem que acontecer com atividades que lhe tragam significação, sentido, tal como destaca os PCN’s em um dos seus princípios: a “[...] aprendizagem matemática está ligada à compreensão, isto é, a apreensão do significado, apreender o significado de um objeto e acontecimentos” (1997, p. 19).

Conforme os estudos de Nunes e Bryant (1996), na verdade, os alunos conseguem entender as situações-problemas ou cálculos do dia-a-dia, da vida cotidiana, mas quando se deparam com a matemática formal escolarizada, ocorre dificuldade e falta de compreensão.

¹³ FREIRE, Paulo. (2004) Educador é aquele que repensa sua formação, sua postura, as falas que pronuncia, que participa, tem amor, vocação, dedicação, enfim, constantemente está refletindo sobre sua prática, pois a educação não é neutra.

Então, onde está o problema escolar? O que difere os problemas cotidianos dos problemas escolares? O que trazem esses enunciados dos exercícios de matemática que o aluno sente dificuldade em resolvê-los?

Atualmente, há uma discussão por parte dos professores de matemática, em relação à dificuldade dos alunos em resolver os problemas matemáticos, a fim de investigar e auxiliar no desenvolvimento das potencialidades de resolução dos problemas matemáticos. Questiona-se, por exemplo, quais os fatores que interferem para o aluno durante a leitura e a compreensão dos enunciados matemáticos.

Alguns estudos abordam que o fator linguístico está intimamente ligado com a compreensão de enunciados matemáticos. A partir dessas indagações, buscou-se em algumas pesquisas científicas, tanto em artigos, como dissertações e teses, que já discutiram sobre esses questionamentos, a fim de investigar e analisar o porquê das dificuldades dos alunos em compreender os enunciados de matemática propostos pelas escolas para traçar um novo estudo. Trata-se, pois, de uma abordagem qualitativa, por se tratar de uma análise e uma discussão descritiva de como se deu o processo e não simplesmente a obtenção de resultados (TRIVIÑOS, 2008).

Foram poucos os trabalhos acadêmicos encontrados sobre esse tema específico, mas todos eles apresentam em seus pressupostos e fundamentos certas similaridades no que discutem. Vale destacar que são trabalhos publicados recentemente (de 2007 até 2013).

1.1 - O foco dos estudos nos artigos, dissertações e teses...

No artigo de Pavanello, Lopes, Araújo (2011) há um relato das autoras informando que tanto em cursos como no ambiente escolar ouvem-se informações recorrentes sobre as dificuldades dos alunos do ensino fundamental em atividades de resolução de problemas. As autoras afirmam que os professores comentam que a maioria dos alunos se dizem incapazes de resolver os problemas que lhes são propostos, recusando-se a pensar sobre como poderiam iniciar as resoluções e insistem, dessa maneira, para que o professor indique como devem proceder.

As autoras abordam que estudos foram realizados no campo da linguística, a exemplos dos de Henry (1992); Ferreira, (2000), os quais salientam, em relação à

comunicação em geral e no ensino das diferentes disciplinas em especial, um dos principais problemas que os alunos têm de enfrentar pode estar ligado à estrutura da própria língua, isto é, de suas contradições, equívocos e ambiguidades presentes no conteúdo escolar.

Outro problema identificado, que interfere na resolução de enunciados matemáticos, seria o tipo de linguagem utilizada, que na matemática apresenta um significado e na vida cotidiana, outro. Elas (as autoras) citam, por exemplo, que a palavra “quarto” não significa em matemática um cômodo que faz parte da casa, ou seja, tem sentido diferente, e que muitas vezes os professores não estão atentos a essa problemática.

Sendo assim, para a efetiva compreensão dos enunciados dos problemas matemáticos escolares será preciso alguns fatores linguísticos, como a compreensão leitora, a familiaridade com a palavra e com o gênero discursivo dos enunciados.

No segundo artigo analisado, com o título “Características dos problemas que constroem a partir do enunciado de uma questão aberta de matemática”, os autores introduzem o texto já fazendo um questionamento que fora abordado no primeiro artigo, que é a seguinte indagação: “Os enunciados das questões podem influenciar o desempenho dos alunos ao resolvê-las?” Esse texto também defende a ideia de que a questão da interpretação e da resolução está ligada à maneira dos alunos atribuírem significados às situações em que as questões estão inseridas e ao modo como os enunciados são apresentados (SANTOS; BURIASCO, 2009).

Um outro enfoque, que este segundo texto discute, é a questão da contextualização dos enunciados matemáticos, que até já virou jargão para os professores. Trata-se de contextualizar não no sentido do que só é conhecido na vida prática, cotidiana, mas “[...] o importante é que o contexto da tarefa seja adequado para a matematização, de modo que os alunos sejam capazes de imaginar a situação para poder fazer uso de suas próprias experiências e conhecimentos” (HEUVEL-PANHUIZEN, 2005, p. 3, tradução dos autores).

Assim, “o significado da Matemática para o aluno resulta das conexões que ele estabelece entre ele e as demais disciplinas, entre ela e seu cotidiano e das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos” (BRASIL, p. 20). Ou ainda, como enfatiza Charlot (2000), quando se fala do conhecimento cotidiano, ou seja, o

conhecimento adquirido fora da escola não é o que seja somente interesse do aluno, aquilo que lhe é familiar ou cotidiano, mas o que faz sentido, o que lhe dá prazer.

No terceiro artigo, intitulado “Problema proposto ou problema resolvido: qual a diferença?” os autores introduzem o trabalho trazendo uma informação preocupante, resultados do Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Básico, (SAEB) bem como do Programa Internacional de Avaliação de Aluno (PISA), entre outros, revelam o baixo desempenho dos estudantes brasileiros, principalmente no que se refere à matemática (DALTO; BURIASCO, 2009). Vale destacar nesse estudo sobre a análise da resolução de provas, com questões abertas, pode-se perceber que o baixo desempenho dos estudantes não é derivado do desconhecimento matemático, mas que está fortemente relacionado à compreensão do seu enunciado, bem como à identificação do tipo de resolução mais adequado para resolvê-la.

O próximo artigo, intitulado “Linguagem matemática e língua portuguesa: diálogo necessário na resolução de problemas matemáticos”, discute sobre a importância do conhecimento linguístico para se resolver problemas de matemática. A autora afirma que não há um diálogo entre essas duas disciplinas na escola. É comum a maioria dos professores de matemática ouvir de seus alunos as seguintes perguntas: “O que isto quer dizer?”, “É de multiplicar ou de dividir?”, na tentativa de resolver os enunciados matemáticos. Os professores também têm o hábito de dizer que “os alunos não sabem interpretar” ou que “os alunos não sabem o que o problema pede”, ou melhor, que “os alunos não sabem Língua Portuguesa”, e “por isso, não conseguem interpretar os problemas”. (LORENSATTI, 2009, p. 90).

Esse primeiro, segundo e terceiro e último artigo refletem e discutem sobre a facilidade que os alunos têm em resolver problemas da vida prática. Porém, quando esses são propostos pelos professores ou pelos livros didáticos, se tornam em “verdadeiros enigmas”, como relata a autora, pois os alunos não conseguem compreender os códigos matemáticos e linguísticos. Assim, “Ler [...] ou extrair informações de um problema expresso em língua natural e codificá-las em uma ou mais sentenças matemáticas nem sempre é uma tarefa fácil, pois os símbolos e as regras da Matemática não constituem uma linguagem familiar” (LORENSATTI, 2009, p. 91).

Dessa forma, Granel (2003) traz uma citação e reforça bem essa questão da linguagem, acerca do “[...] sentido das palavras” que “é muito mais vago e impreciso;

termos como comprido, estreito, largo, pequeno, grande, muito etc., que fazem parte da linguagem natural para expressar magnitudes, não se aplicam numa linguagem formalizada” (GRANELL, 2003, p. 260).

Nesta perspectiva, há uma discussão que praticamente se repete em todos artigos analisados até o momento, sobre a utilização de palavras que diferem da vida cotidiana e da utilizada nos problemas escolares, isto é, que possuem sentidos diferentes e acabam dificultando na intelecção e interpretação desses problemas.

Pode-se afirmar, então, que essas dificuldades apresentadas não estão relacionadas com algoritmos das fórmulas ou conceitos específicos da área de matemática, mas, sobretudo, nas construções que se referem à linguística-discursiva dos enunciados dos problemas, que podem ser também “[...] no nível léxico, sintático, semântico, textual/e ou discursivo”, que dificultam os alunos a resolverem os problemas de forma eficaz, por não compreenderem o sentido (AZEVEDO; ROWELL, 2007, p. 13).

Por fim, no quinto artigo “Avaliação do perfil de potencialidades e necessidades de crianças em resolução de problemas matemáticos” há uma ênfase nas atividades de resolução de problemas como extremamente úteis, já que desenvolve o pensamento, o raciocínio lógico, a autonomia, a capacidade de enfrentamento de situações adversas bem como o desenvolvimento da habilidade de criar estratégias diversas. É assim que deve ser nas escolas, instigando-se os alunos a resolverem os problemas propostos, encorajando-os a descobrir o percurso para a solução (MOURA, 2007).

Outra abordagem que esse último artigo traz, é que, se o aluno produzir novas soluções, partindo de uma organização das informações do problema, desenvolve um pensamento produtivo/reflexivo, mas se partir de regras já aprendidas, de forma repetitiva, mecânica, sem uma reflexão, estará produzindo um pensamento reprodutivo. Ou ainda, se o aluno tentar resolver os problemas de matemática a partir da ideia da palavra-chave, pode resultar em um equívoco de entendimento, pois palavras do tipo “ganhou”, sugere a ideia de adição, de soma e “vendeu”, remete a ideia de subtração. No entanto, nem sempre isso acontece (MOURA, 2007).

Destaca-se, mais uma vez, como já fora apresentado nos artigos anteriormente analisados, que ao transpor a resolução de situações-problemas da vida prática para os

problemas escolares, isto é, formalizados, os alunos não conseguem solucionar as questões matemáticas com facilidade, o que agrava ainda mais a compreensão destes.

Apresenta-se também uma discussão sobre a questão da leitura, informando que, a depender do modo como esta é feita, pode ou não interferir na compreensão do leitor, por exemplo, quanto mais fluente for a leitura, mais facilidade terá o aluno de compreender o enunciado. Entretanto, a partir da pesquisa realizada, no artigo de Moura (2007), foi observado que os alunos que não tinham fluência na leitura conseguiram resolver normalmente os problemas propostos. Logo, não se deve partir da premissa de que é através de uma leitura fluente que o aluno irá conseguir compreender a situação-problema. Embora necessária, a leitura fluente, não influencia nas atividades de resolução de enunciados matemáticos.

E por fim, quanto à resolução de problemas matemáticos, Moura (2007) sugere que seja invertido o procedimento pedagógico, ou seja, a ordem de ensino de conteúdos nas aulas de matemática: deve-se, portanto, ser iniciado a partir de uma situação-problema para se chegar ao conteúdo de matemática e não o contrário, como é de costume na prática escolar. Essa inversão no método facilitaria aos alunos entender que os problemas fazem parte intrinsecamente da vida prática, ou seja, que lhes são inerentes, fazem parte do seu cotidiano.

A primeira dissertação, “Resolução de problemas envolvendo sistemas de equação de 1º grau a 2 incógnitas: um estudo com alunos do 8º ano”, de Santos (2012), enfatiza a investigação na resolução de problemas, bem como nas dificuldades que os alunos evidenciam na interpretação dos enunciados, que se referem a aspectos de tradução da linguagem natural para a linguagem matemática. Uma das dificuldades dos alunos nessa tradução está diretamente relacionada com a falta de compreensão dos enunciados em linguagem natural, o desconhecimento das regras de sintaxe da linguagem algébrica e o estabelecimento de relações incorretas entre as duas linguagens (SANTOS, 2012).

Um fato citado nessa dissertação é que durante a pesquisa de observação das aulas de matemática, verificou-se que alguns alunos revelaram falta de autonomia na hora de tentar solucionar os problemas, pois estes estudantes pediam, constantemente, auxílio ao professor para que os ajudassem na interpretação e confirmação dos resultados.

Já a segunda dissertação “Exatamente humana: linguagem no ensino aprendizagem de Matemática em um contexto de mudanças”, de Nascimento (2010), relata sobre a questão de compreender a linguagem simbólica da matemática. Não aborda especificamente o tema em questão, sobre “leitura e interpretação de enunciados matemáticos” propriamente ditos, mas explica algo que está relacionado a isso, quando afirma que a compreensão de determinado conteúdo de matemática está diretamente relacionado com a forma e a linguagem que o professor escolhe para trabalhar esses conteúdos. Assim, declara que se o educando entender a linguagem simbólica, a sua relação com o saber matemático será favorável à aprendizagem. A autora cita também que os alunos, geralmente, não gostam de matemática por acharem essa disciplina “complicada”, “difícil” ou porque “a professora não ensina bem”. Percebe-se, então, que **o maior causador das deficiências de aprendizagem** (na escola que a autora pesquisou) é **a linguagem empregada** por professores e livros didáticos, pois **difficilmente são compreendidas pelos alunos** (Grifo nosso) (NASCIMENTO, 2010).

A terceira dissertação “Compreensão e interpretação em matemática: dificuldades de alunos do 9º ano na resolução de problemas”, de Menina (2009), como o próprio título indica, aborda justamente sobre o tema do estudo em questão, tendo como um dos tópicos, precisamente no capítulo II, “Dificuldades na Resolução de Problemas”. A autora inicia declarando que as dificuldades dos alunos em resolver os problemas de matemática se deve a vários fatores. A primeira dificuldade, em muitos casos, está relacionada com a interpretação do enunciado e a forma como se apresenta, e que, na maioria das vezes, o texto não faz sentido para o aluno. Ou ainda, que a linguagem utilizada no dia-a-dia, quando aplicada no contexto matemático, apresenta um novo significado, não sendo pois, uma linguagem familiar ou acessível ao aluno.

Por isso, não pode ser compreendida da mesma forma por todos os alunos, no caso de uma situação em que estes não consigam se enquadrar dentro de suas experiências culturais e sociais. Durante a pesquisa, a autora observou que os alunos frequentemente recorrem à ajuda da professora para lhes explicar o enunciado ou averiguar qual o caminho para resolução dos problemas, já que eles não conseguem interpretá-los, dizendo que não sabem o que fazer com os dados do enunciado. Caso a professora não esteja disponível para auxiliá-los, os alunos desistem com facilidade e não se dispõem para tentar solucionar os problemas (MENINA, 2009).

Em “Alunos do ensino fundamental e problemas escolares: leitura e interpretação de enunciados e procedimentos de resolução”, de Lopes (2007), a quarta dissertação analisada discorre sobre os fatores que colaboram ou dificultam na interpretação e na resolução de problemas escolares de matemática (5ª série e 8ª série). A autora afirma que os alunos se sentem incapazes de resolverem problemas matemáticos, mediante a argumentação que não conseguem entender os enunciados, se recusando a pensar na solução; por consequência, pedem também a professora para que indique o que eles devem fazer, a fim de solucionar as questões.

Assim, surge o questionamento, os alunos entendem com clareza o que lhes é comunicado a partir dos professores ou dos livros didáticos? Dessa forma, a autora levanta a hipótese de que a dificuldade dos alunos na resolução de problemas pode estar relacionada com a linguagem dos enunciados, pois sendo apresentada de forma pouco compreensiva, impede a interpretação da ideia ilustrada. Os professores, ao passar para o aluno os problemas matemáticos, pensam que os alunos irão fazer uma leitura ou interpretar o enunciado exatamente da mesma forma que eles, professores; quando, na verdade, esses deveriam lembrar que, cada aluno faz a interpretação do problema de acordo com sua experiência e vivência dentro e fora da escola, ou seja, com base nos conhecimentos já elaborados sobre a língua materna e sobre a matemática (LOPES, 2007).

A partir dos estudos sobre a compreensão leitora verificou-se que as dificuldades dos alunos em ler textos matemáticos perpassam a questão da fluência de leitura (diferentemente da conclusão a que chegou Moura (2007) em seu artigo) ou em conhecer os significados dos termos utilizados; ainda incluem a compreensão dos gêneros discursivos dos enunciados dos problemas escolares matemáticos. Destaca-se ainda, a importância dos conhecimentos prévios dos alunos, tanto os linguísticos como os matemáticos, para que haja a interpretação dos enunciados.

Observando a quinta dissertação “Alguns fatores linguísticos que interferem na interpretação dos problemas matemáticos no ensino fundamental”, a autora Albuquerque (2007) enfatiza que os fatores linguísticos interferem na interpretação dos enunciados de matemática. Na verdade, a autora faz questionamentos e reflexões a respeito da construção textual dos enunciados, que se encontram nos livros didáticos de matemática da 1ª série do Ensino Fundamental. Ela explica que a dificuldade que o aluno encontra para resolver os problemas de matemática está relacionada com a forma que se dá a construção desses

enunciados, que muitas vezes acaba induzindo o aluno ao erro na resolução dos problemas. Ressalta ainda que os livros didáticos de matemática trazem nas questões de problemas, as palavras-chave que induzem o aluno a resolver as questões a partir dessas palavras. Como é caso dos verbos “juntou” e “reuniu” que remetem ao campo semântico de ficar com mais, unir, somar, a mais, adicionar, entre outras.

Então, se o aluno resolver os problemas considerando as palavras-chave, poderá ser induzido ao erro, já que existem casos de palavras que fazem parte desse campo semântico, mas não trazem o significado de soma e sim de subtração, por exemplo: “Paulinho tinha 45 figurinhas e Marcelo 63. Quantas figurinhas Marcelo tem a mais que Paulinho?” Neste exemplo, a expressão “a mais” não remete a ideia de somar como sugere seu campo semântico, mas ao contrário, de subtrair, já que a questão pede a diferença entre a quantidade de figurinhas entre Marcelo e Paulinho (ALBUQUERQUE, 2007, p 61).

Dessa forma, o aluno ao tentar resolver um enunciado a partir da ideia do que sugere a palavra-chave ou fizer a leitura “ao pé da letra”, como afirma a autora, estará resolvendo o problema automaticamente, sem refletir sobre o enunciado da questão, e não desenvolverá uma produção de sentidos.

Da mesma forma, como alguns trabalhos já citados, refletem sobre o uso de termos específicos de matemática que possuem significados diferentes, isto é, na vida cotidiana traz um sentido e dentro do conteúdo de matemática outro significado, como é o caso das palavras, volume, ímpar, produto e média. Na verdade, esse fato constitui como obstáculo para o desenvolvimento da aprendizagem matemática. Considerando então que os fatores linguísticos interferem na resolução de problemas matemáticos, enfatiza-se que o insucesso escolar dos alunos para essa prática não constitui dificuldades em matemática, mas na intelecção e interpretação textual.

A última dissertação analisada, “A importância da Língua Portuguesa na aprendizagem matemática”, escrita por Costa (2007), discute sobre a questão da interpretação e compreensão de enunciados de problemas. A autora trata sobre um estudo de caso. Ela percebeu através desse tipo de pesquisa realizada que os alunos que apresentavam maior fluência e competência em língua portuguesa foram os que mais conseguiram resolver os problemas matemáticos com facilidade. Por isso, afirma que, quanto melhor for o domínio dessa língua, maior será o desempenho em matemática.

Na tese, que foi a única encontrada até o momento, intitulada “Estudos experimentais sobre leitura e compreensão de problemas verbais de matemática” foi observado também que a dificuldade dos alunos em relação à resolução de problemas não se concentra nos procedimentos matemáticos, e sim na compreensão dos enunciados discursivos e estruturais. O texto ressalta a importância da influência linguística na construção de enunciados nos problemas, mediante o fato de que há evidência de que, antes de iniciar a compreensão matemática dos enunciados, há uma compreensão verbal, visto que “[...] os fatores de natureza linguística atuam antes mesmo dos elementos estruturantes e dos aspectos fundamentais da competência matemática no processamento da informação e na compreensão dos problemas” (CORREIA, 2013, p. iii).

Conforme Correia (2013), no aspecto cognitivo, a resolução de problemas é uma das tarefas que envolvem mais complexidade na educação matemática, pois mobilizam vários conhecimentos, sendo necessário para a solução de problemas ativar o processamento da informação, bem como a representação das informações extraídas dos enunciados. De acordo com seus estudos, a resolução de problemas é a atividade em que os alunos encontram mais dificuldade em matemática. E um dos fatores que interfere nessa dificuldade é a questão da interpretação e compreensão dos enunciados escritos. Ou seja, no âmbito da linguística, as estruturas lexicais, sintáticas e semânticas, por serem complexas e ambíguas, exigem um processamento para a compreensão, e em consequência, para a resolução dos problemas verbais de matemática.

É importante destacar que esses trabalhos foram analisados no que se referiam ao tema “leitura e interpretação de enunciados matemáticos”. Observa-se que no total foram 12 trabalhos: 5 artigos, 6 dissertações e 1 tese. Em geral, todos esses estudos abordam a interferência do aspecto linguístico, uns com enfoque maior, outros com enfoque menor no que se refere à aprendizagem matemática relacionada com a compreensão de problemas.

Dessa forma, os trabalhos analisados, isto é, essas pesquisas realizadas por estes autores supracitados, auxiliaram o presente estudo, no sentido de que serviram para apresentar e ressaltar algumas discussões e questionamentos já realizados a respeito dos fatores que podem influenciar e interferir durante a resolução dos problemas matemáticos.

Assim, essas pesquisas defendem a ideia de que a dificuldade maior que os alunos sentem para resolver um problema de matemática é a falta de compreensão na leitura dos enunciados. E o que ocorre, muitas vezes, é que “[...] as dificuldades que os alunos

encontram em ler e compreender textos de problemas matemáticos está, entre outros fatores, a ausência de um trabalho específico com o texto matemático”, já que este, muitas vezes, se encontra complexo ou, até mesmo, longe da realidade do aluno, da realidade cultural em que está inserido (SMOLE; DINIZ, 2001, p. 72).

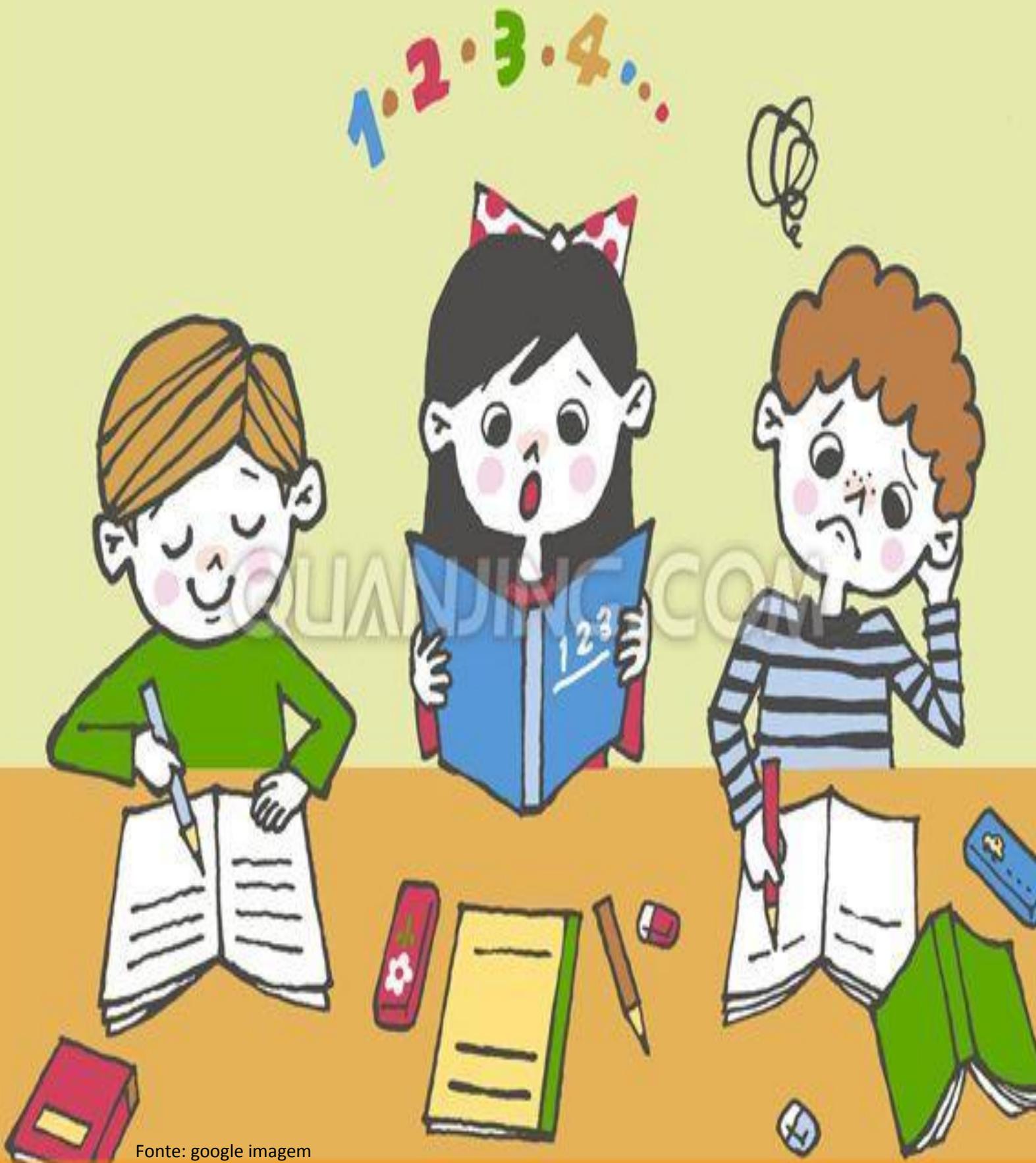
É por isso que em algumas dessas análises citadas anteriormente, professores se preocuparam em pesquisar e analisar os materiais escolares e os livros didáticos, buscando elementos que possam vir a prejudicar a aprendizagem dos alunos. Como fora citado na quinta dissertação, a forma como são construídos os enunciados de matemática, muitas vezes, induzem os alunos ao erro, o que acarreta em obstáculo para o desenvolvimento produtivo da aprendizagem matemática.

Em síntese, verificou-se que dos vários fatores que interferem na resolução de um problema, os maiores são os linguísticos, semânticos, sintáticos, leitura, interpretação, entre outros, e não, o conhecimento da matemática propriamente dito. Os alunos até sabem resolver as operações e os cálculos, mas quando a resolução envolve um contexto, uma situação-problema ou um enunciado formal escolarizado, não sabem o que fazer com os dados, pelo fato de não conseguirem interpretar ou compreender o que a questão está pedindo. Percebe-se que esse é um tema muito relevante, que não está despercebido pelos professores. Na verdade, não é somente uma preocupação dos professores de matemática, mas também de pedagogos, professores de língua portuguesa e que lecionam os demais componentes curriculares, que buscam melhorar o ensino e, em consequência, a aprendizagem do aluno. Afinal, “[...] sem reflexão, o professor mecaniza sua prática, cai na rotina, passando a trabalhar de forma repetitiva, reproduzindo o que está pronto e o que é mais acessível, fácil ou simples” (FIORENTINI; CASTRO, 2003, p. 127).

Portanto, estudos dessa natureza contribuem para a reflexão da própria prática do professor, porque possibilitam de (re)pensar sobre o processo de ensino e aprendizagem. Dessa maneira, esse levantamento, para apresentação do estado da arte sobre a temática, sinaliza para a relevância do referido estudo, visto que apresenta algumas realidades vividas pelos próprios alunos, relacionadas com dificuldades em saber interpretar os enunciados matemáticos, isto é, com a compreensão da leitura.

Sabe-se que só se aprende a ler praticando, e, a partir dessa prática, o leitor vai conhecendo e ampliando o seu vocabulário. Questiona-se, porém, como funciona a prática de leitura no ensino de matemática? Destaca-se, entretanto, que a leitura de palavras

“isoladas” é apenas, uma decodificação, o que distingue de uma leitura de palavras dentro de um contexto, como frases, orações, períodos, enunciados ou textos, que para a compreensão requer entender a semântica da palavra, ou seja, o significado desta em um determinado contexto. Assim, faz-se necessário entender algumas noções do que seja leitura e sua relação com o contexto. Nesse sentido, é que será discutido, no capítulo a seguir, algumas concepções sobre leituras, bem como será analisado como acontece essa prática nas aulas de matemática, a partir de alguns estudos e investigações.



Fonte: google imagem

CAPÍTULO II

Leitura e Compreensão Matemática

CAPÍTULO II - LEITURA E COMPREENSÃO MATEMÁTICA

Conforme Mayer (1983), o primeiro passo para o aluno solucionar um problema matemático é a compreensão do enunciado, isto é, ele precisará traduzir as informações expressas em linguagem matemática, bem como como conceitos e símbolos, o que implica possuir conhecimentos linguísticos e semânticos. Vale ressaltar, porém, que essa tradução, não deve ser apenas decodificada e sim compreendida, visto que “[...] só há leitura, quando diante de uma informação visual, o leitor consegue produzir sentidos. São esses sentidos que levam à compreensão, que é a base da leitura. Ler, portanto, é compreender” (SILVEIRA, 2005, p. 89).

Sabe-se que a leitura é muito importante para o desenvolvimento da capacidade reflexiva do indivíduo. Auxilia tanto na produção de conhecimentos, ampliando-os, como também na prática de diversas áreas, profissional, científica, técnicas, entre outras. O ato de ler vai além de decifrar os códigos lidos, ou seja, deve-se iniciar após uma compreensão muito abrangente de ler a palavra; é interpretar e compreender o que se leu, até mesmo criticamente. Assim, a leitura é uma atividade em que se deve levar em consideração as experiências e o conhecimento de mundo do sujeito leitor, e isso é exatamente o que Freire afirma, que “[...] a leitura do mundo precede a leitura da palavra, daí que a posterior leitura desta não possa prescindir da continuidade da leitura daquele” (2004, p. 19), ou seja, antes mesmo de conhecer a palavra, o ser humano já faz leituras.

Leitura não é apenas a decodificação de palavras escritas. De acordo com Kleiman (2004), a leitura deve proporcionar ao sujeito leitor que ele abstraia o sentido do texto, ou seja, não deve ser uma leitura superficial, mecanizada ou mera decifração de signos linguísticos, mas uma verdadeira compreensão semântica do texto. A leitura tem que causar reflexão, compreensão, como também despertar no leitor atos de interpretação e de transformação. A interpretação envolve uma questão mais profunda e tem haver com o sentido. Interpretar é explicar, deduzir segundo o pensamento do leitor, algo a respeito de; é “pegar” o dito e transformar em sua linguagem aquilo que leitor pensou ou compreendeu, como também, o não-dito, que está nas “entrelinhas”, que pela sua maturidade e conhecimento de mundo (leitura de mundo) o leitor poderá também fazer algumas conclusões.

Nessa perspectiva, para Koch, o sentido de um texto é construído na interação textos-sujeitos e não algo que preexistia a essa interação, pois

a leitura de um texto exige muito mais que o simples conhecimento linguístico compartilhado pelos interlocutores: o leitor é, necessariamente, levado a mobilizar uma série de estratégias tanto de ordem linguística, como de ordem cognitivo-discursiva, com o fim de levantar hipótese, validar ou não as hipótese formuladas, preencher as lacunas que o texto apresenta, enfim, participar de forma ativa, da construção de sentido (KOCH, 2008, p. 213).

E para que ocorra essa interação é fundamental que haja a inteligência, visto que é condição *sine qua non* para a interpretação da leitura. Quando se desenvolve “[...] a compreensão, a interpretação e a comunicação, o homem está conhecendo,” é o que ocorre no ato da leitura . “[...] E quando o homem conhece, também se dá a conhecer”. E nessa conjectura, “[...] ser e homem se mostram ao mundo através da linguagem” a qual “expressa ao outro em um discurso no qual revela os conhecimentos do mundo”, por meio “[...] de palavras, e essa totalidade de palavras é que constitui a linguagem na qual o homem se expressa, escrevendo ou falando” (DANYLUK, 1991, p. 30), a partir da sua leitura de mundo. Assim, a linguagem não é apresentada apenas como um instrumento para a comunicação, mas como um modo de ser no mundo.

Conforme Danyluk, a leitura das palavras ocorre quando o homem que aprende a ler compreende o significado das palavras que constituem o discurso contextual. Assim, “[...] a maneira pela qual o homem expressa o discurso é a linguagem. Essa linguagem, que pode ser discursiva, aparece de forma escrita ou falada” (1991, p. 30). Logo, o discurso é em si mesmo um contexto de significados. O aprender a ler só tem sentido quando o leitor encontra nas palavras escritas aquilo que traz significação na vida cotidiana dele, para compreender-se, compreender o mundo e comunicar-se com os outros, ou seja, “[...] o leitor de um texto constrói a sua coerência ao ser capaz de, através das intrincadas teias que nele se tecem durante a progressão textual, estabelecer mentalmente uma continuidade de sentidos” (KOCH, 2008, p. 168).

Na escola, portanto, não deve ser diferente, pois o professor como educador deve cultivar em seu educando uma leitura crítica, a fim de desenvolver o raciocínio desse educando e não apenas leitura de palavras, mas também de situações. E para que isso ocorra, cabe ao profissional de educação estimular a competência dos alunos, ampliando as

possibilidades de uso da língua. Além disso, deve tornar mais presente em sala de aula práticas envolvendo leitura e escrita de diversos gêneros textuais, os quais fazem parte do cotidiano do aluno, estando disponíveis na sociedade: jornais, revistas, carta eletrônica (por e-mail), preenchimento de formulários, gráficos, tabelas entre outros. Essas atividades trarão a realidade do aluno para o ambiente escolar, o que torna mais favorável o seu aprendizado.

Sendo assim, se a leitura não estiver ligada à compreensão do significado daquilo que é dito na linguagem escrita, ela se torna mecânica e pode não ser reveladora do mundo. Ao trabalhar a ideia de soma, por exemplo, muitos professores das séries iniciais, utilizam daquele cansativo “arme e efetue”, praticamente em todo o ano letivo, e quando o aluno percebe que será esse tipo de atividade, logo se houve as reclamações, “de novo!”, “pra que tanta conta!”, O educador pode muito bem elaborar perguntas, envolvendo uma situação-problema que tenha haver com a realidade do aprendiz ou mesmo um assunto que esteja sendo vivenciado no cotidiano, ou ainda de interesse do aluno, pois assim possibilitará ao aluno desenvolver o raciocínio também, e melhor ainda, fazê-lo estar envolvido numa leitura que tenha significação, interpretação e reflexão.

2.1 Práticas de leitura na aprendizagem matemática

De acordo com Cagliari (2005, p. 27), a questão da linguística no ensino de matemática tem bastante relevância, “[...] é fascinante e mereceria um estudo detalhado”. Ele afirma, ainda, que a matemática não tem a ver somente com os números, mas ‘principalmente’ (grifo nosso) com a linguagem, isto é, com a leitura e interpretação que se faz. Muitas pessoas não percebem as várias formas de se lê os números, ou seja, existem matematicamente, diferenciadas leituras, ao ler, por exemplo, “ $3 + 6 : 2$ ” tem-se “um ritmo totalmente diferente de $(3 + 6) : 2$, além de significados diferentes”. Os ritmos se diferenciam, justamente por causa dos parênteses. Assim, ao ler esta primeira operação numérica, verifica-se que a ênfase, ou seja, a pausa maior na leitura, é dada no final da expressão, em que aparece o sinal de divisão, pois neste caso, esta é a primeira operação a ser feita, por prevalecer o sinal de divisão em relação ao sinal de adição (conforme a regra

de prevalência dos sinais). Desse modo, é feita uma leitura rápida do termo “três mais” e agora pausadamente “seis dividido por dois”.

Já no segundo caso, o ritmo de leitura é de outra forma, visto que a operação dentro dos parênteses, a de soma, prevalece em relação à divisão, por obedecer a regra de sinais. Logo, lê-se agora, com a ênfase voltada para a primeira operação, “três mais seis” e pausadamente, “dividido por dois”. Logo ter-se-ão resultados diferentes, por isso significados diferentes. Como no primeiro caso, prevalece o sinal de divisão, repete-se o numeral “três” seguido do sinal de “mais” e resolve-se o cálculo “seis dividido por dois”, que resulta em “três”. Em seguida, realiza essa “nova” operação: “três mais três”, que é igual a “seis”.

No segundo, o que vai diferenciar é justamente a presença do parêntese, pois dá-se prioridade para calcular a operação que estiver dentro dos parênteses, assim, resolve primeiro “três mais seis” que é igual a “nove” e depois repete o numeral “dois” e resolve essa “nova” operação: “nove dividido por dois”, que resulta em “quatro vírgula cinco”:

$$\begin{array}{rcl} 3 + 6 : 2 & e & (3 + 6) : 2 \\ 3 + 3 = & & 9 : 2 = \\ 6 & & 4,5 \end{array}$$

Ainda conforme este autor, às vezes “[...] a criança sabe somar, diminuir, multiplicar e dividir, todavia, dado um certo problema, a dificuldade não está na conta, mas em compreender aquilo que se deve fazer com os números” (2005, p. 26). Por isso, como afirma D’Amore (2007) as crianças geralmente, não leem o texto do problema e se concentram apenas nos dados numéricos, pois

O estilo na qual os problemas de matemática são escritos, a falta de compreensão de um conceito envolvido no problema, o uso de termos específicos da matemática que, portanto não fazem do cotidiano do aluno e até mesmo palavras que têm significados diferentes em Matemática e fora dela: total, diferença, volume, produto – podem constituir-se em obstáculos para compreensão (SMOLE; DINIZ, 2001, p. 72).

Para Cagliari (2005), a maior parte dos problemas que os alunos enfrentam durante os longos períodos de estudo até ingressar na pós-graduação está relacionada com a

dificuldade de leitura, pois “[...] o aluno muitas vezes não resolve problemas de matemática, não porque não saiba matemática, mas porque não sabe ler o enunciado do problema”, bem como não sabe relacionar os números com as

realidades a que se referem. Não adianta dizer que o aluno não sabe nem sequer somar ou dividir números que não apresentam dificuldades, que ele não entende matemática...**porque de fato ele não entende mesmo é o português que lê.** (grifo nosso). Não foi treinado para ler números, relações quantitativas, problemas de matemática. O professor não ensina isso porque diz que é obrigação do professor de matemática e o professor de matemática ou não desconfia do problema ou, quando muito, acha que ler e compreender um texto é um problema que o professor de português deve resolver na educação das crianças. E as crianças ficam sem as necessárias explicações. [...] Quantos alunos se saem mal, nas provas de qualquer matéria, depois de terem estudado o assunto muito bem, de saberem a matéria como deviam, justamente porque não entendem, ou entendem errado o que lhes é perguntado! **uma coisa é estudar a matéria, outra coisa é saber responder a pergunta que a escola faz a respeito daquele assunto** (grifo nosso) (CAGLIARI, 2005, p. 148-149).

Em uma pesquisa feita por Danyluk (1991) sobre o cotidiano da vida escolar nas aulas de matemática, foi detectado que, na realidade, há um ‘descompromisso’ com a linguagem matemática, o qual é evidenciado pelo ‘uso incorreto’ de termos matemáticos e pela forma de trabalhar a linguagem em sala de aula, o que leva a leituras meramente mecânicas, sem significado, a um discurso vazio de sentido, ou seja, a linguagem matemática não é revelada, não é compreendida e interpretada, portanto não é lida, visto que,

de fato, nas aulas de matemática, as oportunidades de leitura não são tão frequentes quanto poderiam, pois os professores tendem a promover muito mais atividades de “produção matemática” entendida como resolução de exercícios. Práticas de leitura não apenas de textos, mesmo que teóricos, de matemática, como também de descrição ou explicação escrita de procedimentos são, muitas vezes, preteridas em benefício das explicações dos macetes e das receitas (FONSECA; CARDOSO, 2005, p. 66).

Isso porque, a maioria dos professores de matemática acha que a prática de leitura se restringe apenas às aulas de Língua Portuguesa, sendo que é necessária em todas as disciplinas trabalhadas em sala de aula, pois é por meio da leitura, do contato com o texto, que o aluno-leitor se depara com o mundo, constrói sentidos, isto é, há uma troca de interação, para que o texto seja “[...] lugar de constituição e de interação de sujeitos sociais, como um evento em que convergem ações linguísticas cognitivas e sociais, ações por meio

das quais se constroem interativamente os objetos de discurso e as múltiplas propostas de sentidos” (KOCH, 2008, p. 9).

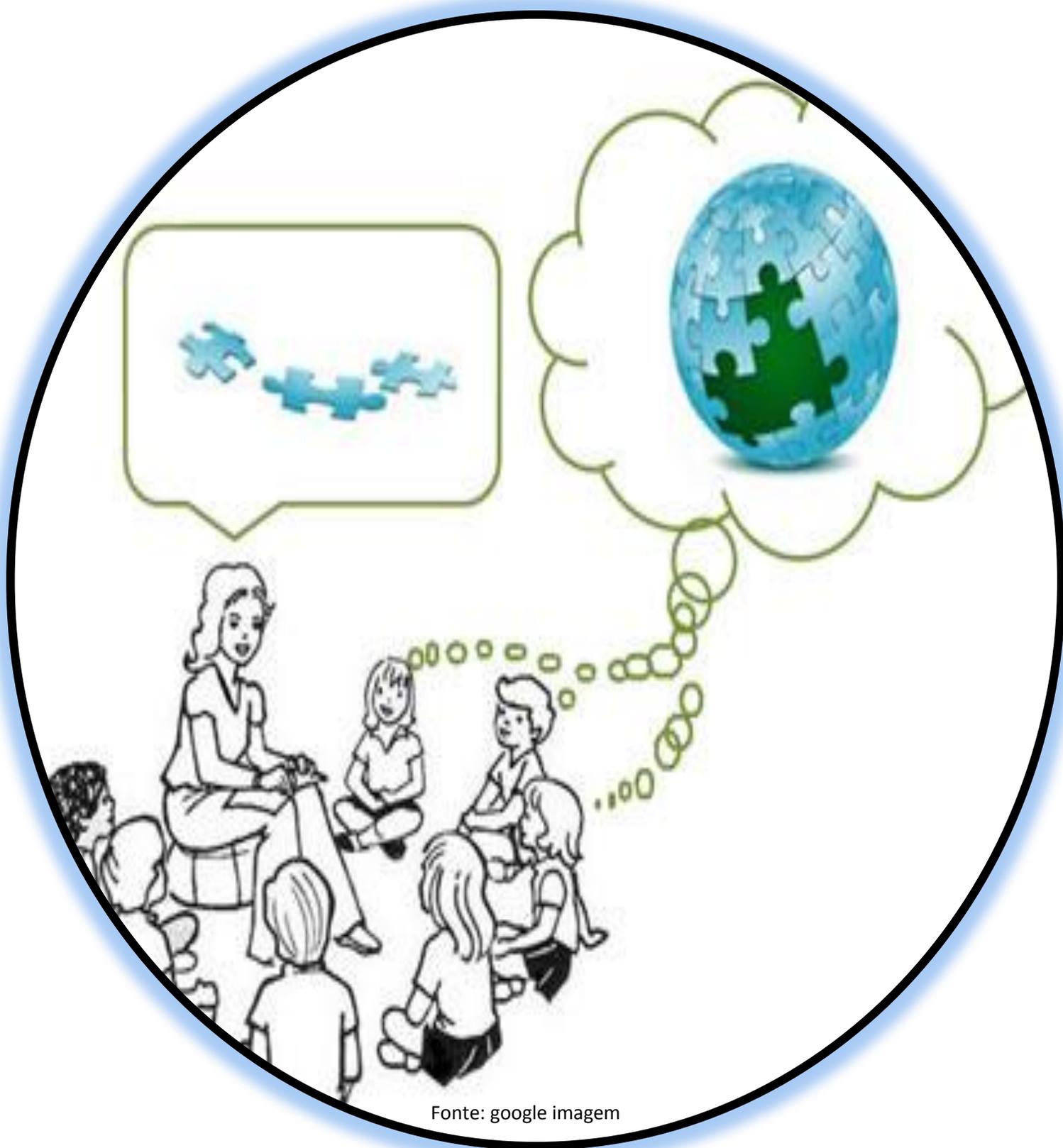
Os professores de matemática devem ter em mente que ao trabalhar textos com seus alunos, não utilizem somente de forma sistemática, em que os alunos devem extrair simplesmente as informações dos dados numéricos, mas realmente que o aluno entre em contato com o texto. Como afirma os PCN’s, o texto é a unidade básica de ensino e para que haja uma troca de relações, de conhecimentos, é necessário que o leitor se depare com uma situação de interação de contextos e não uma concepção de texto, como código, “[...] como mero instrumento de comunicação e de sujeito como (pre)determinado pelo sistema” em que “o texto é visto como simples produto de codificação de um emissor a ser decodificado pelo leitor/ouvinte”. O texto deve ser pensado, numa concepção interacional (dialógica) da língua, na qual os sujeitos são os próprios “atores/construtores sociais” isto é, “[...] o texto passa a ser considerado o próprio lugar da interação e os interlocutores, sujeitos ativos que, dialogicamente nele se constroem e são construídos” (KOCH, 2008, p. 188). Nessa perspectiva, “[...] a recomendação dos PCN’s é que se deve trabalhar com a maior variedade possível de gêneros textuais, em particular com aqueles a que os educandos se encontram expostos no seu dia-a-dia e com os que eles necessitam dominar para ampliar as suas competências de atuação social” (KOCH, 2008, p.195).

Para uma realização de atividades típicas de Matemática é necessário conhecer as diferentes formas em que o conteúdo pode ser escrito, isto é, para ler um texto de matemática, o leitor deve familiarizar-se com os símbolos mostrados no discurso matemático, bem como encontrar sentido nesses símbolos, além de entender os seus significados para que ele possa compreendê-los.

Dessa forma, a “[...] dificuldade de ler e escrever em linguagem matemática, em que aparece uma abundância de símbolos, impede muitas pessoas de compreenderem o conteúdo do que está escrito” (CARRASCO, 2001, p. 192), pois “[...] aquilo que não conhecemos, não vivemos, não experimentamos, o que não é objeto do nosso pensar e do nosso sentir não nos pertence” (ANDRADE, 2005, p. 159).

Então, toda a atividade feita no âmbito escolar, no que se refere ao ensino, está diretamente relacionada com a leitura, sem a qual a escola não funciona nem se desenvolve. Esta, portanto, deve instigar e ensinar os alunos a ler e a entender não somente

as palavras e as especificidades da linguagem matemática, mas também o português que a utiliza, pois é fundamental para compreensão de textos de qualquer natureza.



Fonte: google imagem

CAPÍTULO III

Contextualização e construção de sentido

CAPÍTULO III – CONTEXTUALIZAÇÃO E CONSTRUÇÃO DO SENTIDO

O ensino de matemática precisa ser contextualizado. Ao fazer a relação dessa disciplina com o cotidiano “[...] a sua aplicação fica mais fácil e mais significativa, além de ser muito mais prazeroso, respondendo a todos os “porquês?”, “para quê?” e “como?” (NAVARRA, 2005, p. 515). Faz-se necessário entender e contextualizá-lo de modo a torná-lo mais eficaz para a aprendizagem do aluno.

O que significa mesmo contextualizar? A palavra contexto tem sua origem no latim “*contextus*”, que se refere a uma conjuntura, enquadramento. Contextualizar é situar um conteúdo no tempo e no espaço, do universo em que está envolvido; é inserir ou integrar num contexto; estabelecer ou apresentar o contexto de; interpretar ou analisar tendo em conta o contexto em que está inserido. Tem como sinônimo, problematizar. Ou ainda, apresentar as circunstâncias e contexto de, fato, ideia, afirmação, comportamento entre outros.

Com a prática da contextualização no ensino, pretende-se dar significado ao que será ensinado para o aluno, bem como auxiliar na problematização dos saberes para que o aluno/leitor perceba “[...] a necessidade de adquirir um conhecimento que ainda não tem, não possui” (RICARDO, 2003, v. 4, p. 11). Ainda, “[...] contextualizar o conteúdo significa, em primeiro lugar, assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto [...]. O tratamento contextualizado do conhecimento é o recurso que a escola tem para retirar o aluno da condição de espectador passivo” (BRASIL, 1998, p. 34).

No Brasil, a ideia da contextualização entrou em pauta com a reforma do Ensino Médio, a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB 9394/96), que estabeleceu uma compreensão dos conhecimentos para uso e fins cotidianos.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais a contextualização comparece como um dos meios de motivar o aluno a dar significado ao que é ensinado em sala de aula. A seleção e organização de conteúdos, por exemplo, “[...] não deve ter como critério único a lógica interna da Matemática, deve-se levar em conta sua relevância social e a contribuição para o desenvolvimento intelectual” (BRASIL, 1997, p. 20) pois,

ao selecionar os conteúdos da série em que irá trabalhar, o professor precisa analisar os textos, verificar como são abordados os assuntos para enriquecê-los com sua própria contribuição e a dos alunos, comparando o que se afirma com fatos, problemas, realidades da vivência real dos alunos (LIBÂNEO, 1990, p. 52).

Neste sentido, a educação escolar deve partir da experiência de vida do aluno, mas isso não significa que deva ser reduzida ao saber cotidiano, uma vez que o objetivo da aprendizagem escolar não é o mesmo do saber cotidiano, e sim transformar o estatuto dos saberes que o aluno já aprendeu nas situações do mundo, da sua vida prática. Dessa forma, fazendo a relação com a vida do educando, a aprendizagem terá mais significado, o êxito será maior. Entretanto, é preciso fazer uma relação com o mundo real, isto é, com a realidade da sociedade, que vive em constante transformação, e o mundo da escola, que tem o papel de contribuir para a formação dos cidadãos.

É importante que o aluno reconheça as possibilidades de associação do conteúdo com contextos locais para que encontre significado imediato daquilo que ele vê em sala de aula. Pais (2002) ilustra essa questão com uma situação de um livro didático que relata problemas de matemática envolvendo preços de apartamentos de luxo localizados em uma famosa avenida da cidade do Rio de Janeiro. E analisando esse enunciado, o autor faz as seguintes indagações “[...] as referências sociais desse livro são extensíveis ao conjunto de todas as classes sociais da educação brasileira?” e “Qual pode ser o significado educacional para um aluno que mora na favela, de conhecer preços de residências, sem o exercício de uma posição crítica?” (PAIS, 2002, p. 27).

A eficácia da contextualização somente ocorrerá quando o aluno, ao responder essas questões, poder produzir um conhecimento que poderá utilizar em outras situações; ou seja, ser capaz de transferir essa capacidade de resolução para os contextos do mundo social. Como afirma Moysés, o saber da escola anda na contramão do saber da vida, isto é, há uma distância daquilo que o aluno aprende em sala de aula em relação ao conhecimento adquirido fora dela, visto que,

não há muita continuidade entre o que se aprende na escola e conhecimento que existe fora dela. Há crescente evidência de que a escolarização está contribuindo muito pouco para o desempenho fora da escola. Dificilmente se mostra para o aluno a relação direta e óbvia que há entre a escola e a vida (MOYSÉS, 1997, p.60).

Vale ressaltar que, quando se fala em conhecimento adquirido fora da escola, não é que seja só interessante para o aluno aquilo que lhe é familiar ou cotidiano, mas o que faz sentido. Charlot chama atenção para a palavra ‘sentido’ e distingue-a enquanto ‘desejabilidade’, “valor (positivo ou negativo), e o sentido simplesmente ligado à significação”, visto que “[...] algo pode adquirir sentido, perder seu sentido, mudar de sentido, pois o próprio sujeito evolui, por sua dinâmica própria e por seu confronto com os outros e o mundo” (2000, p.57).

E a partir, desse “ir-e-vir da relação com o mundo, com os outros e consigo mesmo, toma forma o desejo de aprender”. E esse processo, “[...] se desenvolve no tempo e implica atividades”, é um contínuo: “[...] para haver atividade, a criança deve mobilizar-se” e “para que se mobilize, a situação deve apresentar um significado para ela” (CHARLOT, 2000, p. 54). Assim, este autor prefere utilizar o termo “mobilizar” ao invés de “motivar”, visto que o mesmo acredita que se motiva “de fora” e se mobiliza “de dentro”. Logo, a mobilização se refere à “[...] dinâmica interna, traz a ideia de movimento e tem haver com a trama dos sentidos que o aluno vai dando às suas ações” (2000, p. 82). Desse modo,

Para mobilizar-se intelectualmente, é preciso achar um sentido nesta atividade intelectual; quem nem entende do que se trata não faz esforço algum para pensar e aprender. Ou seja: aprende quem estuda de forma ativa um assunto que, para ele, faz sentido; senão, abandona livros e cadernos ou, no máximo, tenta memorizar o assunto para decorá-lo (CHARLOT, 2009, p. 9).

Eis o problema então, fazer algo para que o aluno se mobilize de dentro, ou seja, despertar um desejo de aprender, sendo que este apenas se predispõe, se põe em movimento se e somente se a situação apresentar um significado para ele. E quanto mais significativo for o que está sendo ensinado, mais o aluno se põe em movimento, se mobiliza para se relacionar com aquele conteúdo, em suma deve-se ensinar com significado para mobilizar os alunos.

Dessa maneira, para que o aluno se mobilize é necessário que a situação da aprendizagem tenha sentido, que possa responder a um desejo e produzir prazer. E o movimento para aprender induzido por esse desejo é devido à incompletude do homem, assim o sujeito não é dado, ele é construído e conquistado.

Assim, a contextualização é uma boa possibilidade para dinamizar o ensino, visto que a partir do conteúdo a ser trabalhado é necessário questionar a realidade, formulando-

se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação.

Dessa forma, a aprendizagem matemática está ligada à apreensão do significado, bem como o exercício da análise e da reflexão. Isto está relacionado com uma contextualização que tenha sentido, como consta nos parâmetros curriculares nacionais de matemática, pois

é importante salientar que partir dos conhecimentos que as crianças possuem não significa restringir-se a eles, pois é papel da escola ampliar esse universo de conhecimentos e dar condições a elas de estabelecerem vínculos entre o que conhecem e os novos conteúdos que vão construir, possibilitando uma aprendizagem significativa (BRASIL, 1997, p. 45).

Nesse sentido, a contextualização é uma das ferramentas para o entendimento da aprendizagem matemática. Assim, se for proporcionado ao aluno um ensino contextualizado, este poderá fazer (ou perceber) uma associação com o contexto em que vive, bem como uma compreensão do conhecimento, na sua origem ou em diferentes aspectos pelo qual se deu o processo de determinado assunto, por exemplo.

Por isso, o contexto pode funcionar como um dos suportes fundamentais para o processo de aprendizagem, de construção do seu conhecimento. Logo, o conhecimento é construído pela interação entre o que o aluno pensa a respeito de um assunto e o que o professor apresenta para ele. Então, por meio dessa interação e das relações contextuais e estruturas assimilatórias é que os alunos vão ser capazes de entender o que lhes é apresentado e que, de outra maneira, ser-lhes-ia sem sentido, estranho. Sendo assim, a aprendizagem se torna mais rica e eficaz, proporcionando um significado pessoal para o aprendiz.

3.1 A importância do contexto para a construção de sentido

Na maioria das vezes, a maior parte das informações do texto fica implícita e “[...] as inferências podem ser vistas como processos cognitivos através dos quais o ouvinte ou leitor”, parte “da informação textual explicitamente veiculada e” leva “em conta o contexto”, construindo “novas representações semânticas” (KOCH, 2008. p.136). E é

exatamente a partir dessa construção de conhecimento que é pautada a teoria da aprendizagem de Ausubel, a qual afirma que a característica principal que influencia no aprendizado de alguém é justamente aquilo que o aluno já conhece (AUSUBEL, 1980) e que, quanto maior a integração entre esse conhecimento pré-existente e as novas informações, maior será a aprendizagem a qual ele denomina de “aprendizagem significativa”.

O que o aluno já sabe representa o conhecimento prévio, e isso é fundamental para a aprendizagem significativa, e se constitui como determinante no processo de aprendizagem matemática. No entanto,

O ensino de matemática se faz, tradicionalmente, **sem referência ao que os alunos já sabem**. Apesar de todos reconhecermos que os alunos podem aprender sem que o façam na sala de aula, tratamos nossos alunos como se nada soubessem sobre tópicos ainda não ensinados (SCHLIEMANN DAVID; SCHLIEMANN TEREZINHA; CARRAHER, 2003, p. 21, grifo nosso).

Nota-se também que essa mesma discussão já era questionada há mais tempo pelos Parâmetros Curriculares de Matemática (PCN's), pois

a importância de se levar em conta o ‘conhecimento prévio’ dos alunos na construção de significados geralmente é **desconsiderada**. Na maioria das vezes, subestimam-se os conceitos desenvolvidos no decorrer da atividade prática da criança, de suas interações sociais imediatas e, parte-se para o tratamento escolar, de forma esquemática, privando os alunos da riqueza de conteúdo proveniente da experiência pessoal (BRASIL, 1997, p. 25, grifo nosso).

Dessa forma, é preciso refletir sobre essa questão relacionada ao conhecimento prévio do aluno, pois para que aconteça a aprendizagem matemática de forma efetiva, deve-se partir de atividades que trazem significação e sentido para o aluno. Quando se trabalha o conhecimento de modo contextualizado, por exemplo, o aluno deixa de ser expectador passivo e torna-se sujeito ativo desse conhecimento, já que ele está construindo uma aprendizagem voltada para a realidade na qual ele vive, participa e está inserido, de modo que

em sua constante busca, o ouvinte leitor de um texto mobilizará todos os componentes do conhecimento e as estratégias cognitivas que tem ao seu alcance para ser capaz de interpretar o texto como dotado de sentido. Isto é, esperamos sempre um texto para o qual possamos produzir sentidos e procuramos, a partir da forma como ele se encontra linguisticamente organizado, construir uma

representação coerente, ativando para tanto, os conhecimentos prévios e\ou tirando as possíveis conclusões para as quais o texto aponta. O processamento textual, quer em termos de produção quer de compreensão, depende essencialmente, de uma interação [...] entre produto e interpretador (KOCH, 2008, p.189).

Além do que, o contexto possibilita uma maior abertura para a compreensão, pois é a partir dele que o leitor é situado no tempo e no espaço. Ao trabalhar na escola com o conteúdo sistema de numeração, por exemplo, deve-se contextualizar para o aluno a história da matemática, situando o aluno na história da civilização, informando como surgiu a necessidade de se registrar as quantidades das coisas, os primeiros registros, como também situá-los como se deu o processo de construção dos numerais os quais eles utilizam. Partindo dessa contextualização, o aluno consegue perceber um sentido naquilo que ele estuda, ou seja, os numerais não surgiram do nada, não é apenas parte inclusa de uma disciplina, mas que faz parte do processo histórico da humanidade a qual ele está inserido. É pois, a partir do contexto que o aluno vai construindo significados.

Ressalta-se que “[...] o sentido não está apenas no leitor, nem no texto, mas na interação autor-texto-leitor” (KOCH, 2008, p. 216). Se não ocorrer essa interação, não há entendimento. É como ocorre no processo de comunicação verbal entre indivíduos, visto que a comunicação só ocorre, se e somente se, as pessoas envolvidas utilizarem uma linguagem “comum” e existir um entendimento da linguagem das “falas” (que neste caso, tanto pode ser oral como gestual. Como pode ser verificada na palavra “manga”, a qual, a depender de seu contexto, possui vários significados, e se não explicitados, pode gerar dúvidas para o leitor. O significado dessa palavra será distinguido a partir do contexto, por exemplo:

- a) Meu filho, por favor, pegue a manga (1) que está na fruteira.
- b) Preciso costurar a manga (2) que está rasgada.
- c) João manga (3) da colega que havia escorregado.

Nesses três exemplos, pode-se perceber claramente a qual tipo de significado se refere a palavra, justamente por causa do contexto, isto é, de um referente principal, que anula automaticamente qualquer outra possibilidade de significado. Em “manga 1”, percebe-se claramente que se trata de uma fruta por está explícito o seu campo semântico, referente: “fruteira”, que remete a ideia de fruta. Em “manga 2, do mesmo modo apresenta em seu contexto os referentes “costurar” e “rasgada”, o que facilmente se identifica que

está se tratando de uma parte do vestuário, da camisa ou da blusa, por exemplo. Semelhantemente, em “manga 3”, sabe-se que se trata de uma ação conhecida como “tirar sarro”, “rir do outro”, por conter também os referentes que remetem a essa ação praticada por alguém.

Assim, se não houver compreensão da mensagem que o “outro” quer transmitir não acontecerá a comunicação, pois

o leitor [...] espera sempre um texto dotado de sentido e procura, a partir da informação contextualmente dada, construir uma representação coerente, por meio da ativação e seu conhecimento de mundo e/ou de deduções que o levam a estabelecer relações de causalidade (KOCH, 2008, p.192).

Nesse aspecto, o leitor só conseguirá interpretar qual dos sentidos essa palavra se refere, se, e somente se, estiverem contextualizadas. Para tanto, é preciso sempre de um termo, uma ideia, um referente que indique para qual sentido a palavra deve remeter, portanto, de um contexto. Para uma boa leitura, não decodificada, mas interpretada, é necessário entender, conhecer o sentido das palavras; pois estas mudam de sentido a depender do contexto, porque o contexto dá sentido à palavra.

Diante desse pressuposto, o aluno constrói o conhecimento matemático a partir de atividades que lhes façam sentido, as quais devem estar relacionadas tanto com o ensino escolar quanto com o conhecimento desenvolvido fora desse espaço, os seja, aquilo que ele já conhecia antes por meio de seu convívio em sociedade. Isto auxilia para que o aluno não tenha uma visão errônea, conforme acontece muitas vezes, de que a matemática da sala de aula seja como uma disciplina isolada, descontextualizada, como se não fizesse parte do seu mundo e do seu cotidiano, uma vez que

o desejo de aprender torna-se um ‘problema’ apenas sob circunstâncias específicas, como nas escolas em que o currículo é estabelecido e os alunos são obrigados a seguir um caminho fixado. O problema não existe na aprendizagem em si, mas no fato de que as imposições da escola frequentemente falham, uma vez que esta não desperta as energias naturais que sustentam a aprendizagem espontânea (PILETTI, 2000, p. 66).

Em uma pesquisa realizada com alunos de 1ª a 4ª série¹⁴, no que diz respeito às respostas a um questionário que indaga aos alunos se eles já encontraram a matemática fora da escola, verificou-se que boa parte deles não conseguiu compreender que utilizam a matemática no espaço externo do âmbito escolar, quer seja em casa, quer seja na rua, ou em qualquer outro lugar. Observou-se que a única possibilidade dos alunos perceberem a matemática em casa, fora apenas quando se tratava dos deveres de casa em que os pais ou irmãos os ensinavam (SILVA, 2009).

Isso ocorre porque o ensino encontra-se, de alguma forma, descontextualizado, o que leva a questionar, por exemplo, como os professores desses alunos transmitiram o ensino da matemática para eles? Deduz-se, então, que os professores desses alunos não trabalharam de forma contextualizada, já que a visão desses estudantes é de que a matemática é isolada do seu mundo e não tem referência com seu uso. Por isso é que esses alunos não tiveram uma percepção do sentido da matemática, razão pela qual se tem a perspectiva de que o conhecimento oriundo da matemática é somente para ser utilizado nas atividades escolares. Tratando-se ainda dessa pesquisa, fora questionado aos alunos a relação da matemática com as profissões. Identificou-se que a matemática se resume apenas a dinheiro e a passar o troco, bem como o “[...] uso concreto dos rudimentos da matemática, o que deixa a matemática sem sentido quando se ensina além desses rudimentos” (SILVA, 2009, p. 55). Ou seja, se o aluno tiver somente essa ‘impressão’ da importância da matemática, da parte concreta, da utilização de números, dificilmente conseguirá ultrapassar essa superficialidade para instaurar um pensamento abstrato.

Portanto, quando o professor traz um conteúdo para sala de aula, contextualizando o ensino, isto é, “[...] quando se traz a vida para o interior da sala de aula, levando o aluno a ver o significado daquilo que está aprendendo, seu interesse (do aluno – grifo nosso) cresce, favorecendo sua aprendizagem” (MOYSÉS, 1997, p.118).

Partindo dessa perspectiva, o contexto é indispensável para que haja a construção de sentido para o aluno. Dessa forma, compreende-se que o ensino de Matemática deve apresentar significado para o aluno, uma vez que permite, não somente, que haja uma mobilização por parte dele para aprender, mas também contribui, satisfatoriamente, para amenizar os entraves que existe entre ensino e aprendizagem.

¹⁴ Ressalta-se que foi mantida a nomenclatura citada pela autora “4ª série”, no entanto equivale ao 5º ano, conforme a nova alteração da Lei nº 11.272/2006.



Fonte: google imagem

CAPÍTULO IV

Livro Didático: análise e percepções

CAPÍTULO IV – LIVRO DIDÁTICO: ANÁLISE E PERCEPÇÕES

Antes de iniciar a discussão a respeito de algumas percepções encontradas no livro didático, é importante apresentar como se dá o seu processo de escolha desse material antes de chegar na escola para o uso dos alunos.

O livro didático “[...] representa a principal, se não a única, fonte de trabalho com o material impresso na sala de aula, ao menos na rede pública de ensino” (JURADO; ROJO, 2006, p. 44).

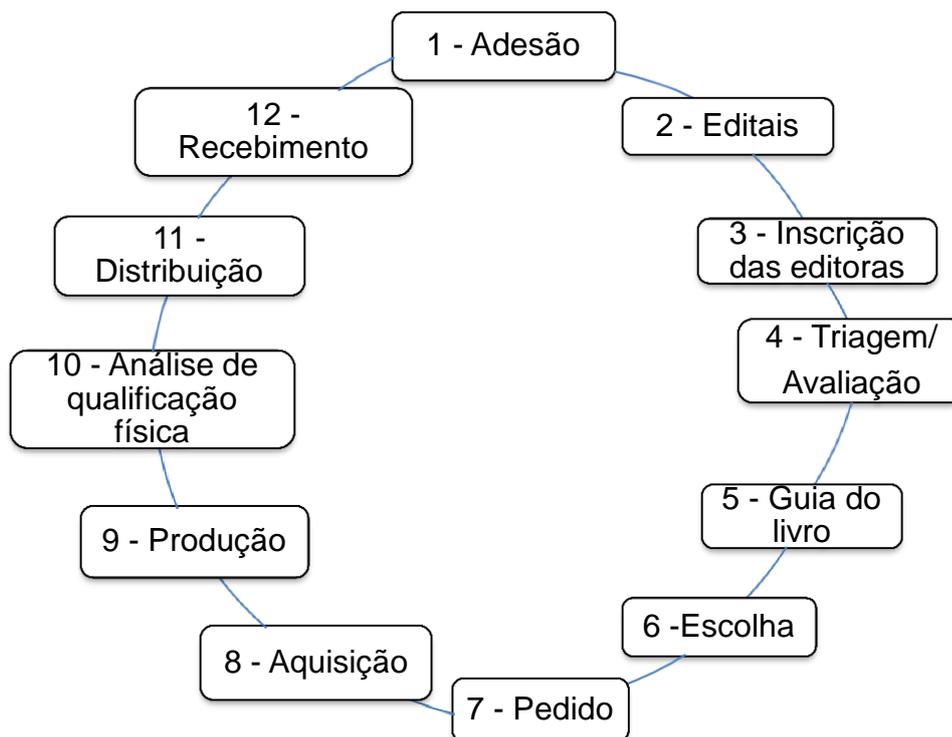
Em primeiro lugar, para se ter acesso ao livro didático é necessário que a escola esteja cadastrada no Programa Nacional do Livro Didático. “Em 2011 foram estabelecidos novos procedimentos”: serão “[...] atendidas apenas as escolas federais e as redes de ensino que tenham aderido formalmente ao Programa, mediante assinatura de termo específico disponibilizado” (FNDE). Esse procedimento é necessário uma única vez, feito isso, as escolas “serão automaticamente atendidas pelo PNLD” (FNDE).

O PNLD é “[...] o mais antigo dos programas voltados à distribuição de obras didáticas aos estudantes da rede pública de ensino brasileira”, responsável em comprar e fazer essa distribuição “[...] aos alunos do ensino fundamental e médio, na modalidade regular ou Educação de Jovens e Adultos (EJA)” (FNDE). Entre o momento da compra até serem distribuídos aos alunos, existem vários processos¹⁵, os quais serão aqui apresentados

¹⁵ 1- **Adesão** - As escolas federais e os sistemas de ensino estaduais, municipais e do Distrito Federal que desejem participar dos programas de material didático deverão manifestar este interesse mediante adesão formal, observados os prazos, normas, obrigações e procedimentos estabelecidos pelo Ministério da Educação. O termo de adesão deve ser encaminhado uma única vez. Os beneficiários que não desejarem mais receber os livros didáticos precisam solicitar a suspensão das remessas de material ou a sua exclusão do(s) programa(s). A adesão deve ser atualizada sempre até o final do mês de maio do ano anterior àquele em que a entidade deseja ser atendida. 2 - **Editais** - Os editais que estabelecem as regras para a inscrição do livro didático são publicados no Diário Oficial da União e disponibilizados no portal do FNDE na internet. 3- **Inscrição das editoras** – Os editais determinam o prazo e os regulamentos para a habilitação e a inscrição das obras pelas empresas detentoras de direitos autorais. 4- **Triagem/Avaliação** - Para constatar se as obras inscritas se enquadram nas exigências técnicas e físicas do edital, é realizada uma triagem pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT). Os livros selecionados são encaminhados à Secretaria de Educação Básica (SEB/MEC), responsável pela avaliação pedagógica. A SEB escolhe os especialistas para analisar as obras, conforme critérios divulgados no edital. Esses especialistas elaboram as resenhas dos livros aprovados, que passam a compor o guia de livros didáticos. 5 - **Guia do livro** - O FNDE disponibiliza o guia de livros didáticos em seu portal na internet e envia o mesmo material impresso às escolas cadastradas no censo escolar. O guia orientará a escolha dos livros a serem adotados pelas escolas. 6.- **Escolha** - Os livros didáticos passam por um processo democrático de escolha, com base no guia de livros didáticos. Diretores e

mediante o diagrama abaixo ilustrado na figura 02, em sua devida ordem de funcionamento, conforme informações apresentadas no portal eletrônico do FNDE. Vale destacar que serão enfatizadas e discutidas apenas as etapas de número 4, 5 e 6, que se referem respectivamente, aos pontos do processo de avaliação, guia do livro e escolha, os quais interessam para esse estudo.

Figura 02 – Diagrama sobre o percurso a ser seguido para recebimento do Livro Didático pela escola.



Fonte: Informações fornecidas pelo portal eletrônico do FNDE e adaptado pela autora.

professores analisam e escolhem as obras que serão utilizadas pelos alunos em sua escola. 7- **Pedido** - A formalização da escolha dos livros didáticos é feita via internet. De posse de senha previamente enviada pelo FNDE às escolas, professores fazem a escolha on-line, em aplicativo específico para este fim, disponível na página do FNDE. 8- **Aquisição** - Após a compilação dos dados referentes aos pedidos realizados pela internet, o FNDE inicia o processo de negociação com as editoras. A aquisição é realizada por inexigibilidade de licitação, prevista na Lei 8.666/93, tendo em vista que as escolhas dos livros são efetivadas pelas escolas e que são editoras específicas que detêm o direito de produção de cada livro. 9- **Produção** Concluída a negociação, o FNDE firma o contrato e informa as quantidades de livros a serem produzidos e as localidades de entrega para as editoras. Assim, inicia-se o processo de produção, que tem supervisão dos técnicos do FNDE. 10 - **Análise de qualidade física** - O Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) acompanha também o processo de produção, sendo responsável pela coleta de amostras e pela análise das características físicas dos livros, de acordo com especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), normas ISO e manuais de procedimentos de ensaio pré-elaborados. 11 - **Distribuição** - A distribuição dos livros é feita por meio de um contrato entre o FNDE e a Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT), que leva os livros diretamente da editora para as escolas. Essa etapa do PNLD conta com o acompanhamento de técnicos do FNDE e das secretarias estaduais de educação. 12 - **Recebimento** - Os livros chegam às escolas entre outubro do ano anterior ao atendimento e o início do ano letivo. Nas zonas rurais, as obras são entregues nas sedes das prefeituras ou das secretarias municipais de educação, que devem efetivar a entrega dos livros.

A **avaliação**, a quarta etapa desse processo, é realizada pela Secretaria de Educação Básica (SEB), a qual lhe compete “[...] promover a pré-análise e a avaliação pedagógica dos livros didáticos”, bem como “[...] atestar a execução do respectivo objeto” (artigo 8, inciso II, alíneas b e c da Resolução 42/2012 que dispõe sobre o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) para a educação básica). Assim, este órgão é responsável em avaliar, analisar minuciosamente todo o conjunto da obra e selecionar aqueles livros que julgar aptos para serem inseridos nas escolas.

A partir da avaliação feita pelos especialistas da SEB é que serão selecionados os livros que constarão no **guia de livros didáticos**. Este guia é de acesso público e pode ser encontrado no portal do FNDE. Além de apresentar uma lista com todos os livros didáticos selecionados, são ilustrados também “[...] os critérios que foram utilizados na avaliação das coleções” (BRASIL, GUIA-MATEMÁTICA, 2012, p. 9), bem como as resenhas desses manuais, que podem auxiliar no processo de escolha:

As resenhas procuram retratar a estrutura, as características pedagógicas e o sumário dos conteúdos das coleções aprovadas. Os textos das resenhas são o resultado da avaliação pedagógica feita por educadores envolvidos com o ensino de Matemática do 1º ao 5º ano, com base nos critérios estabelecidos no Edital do PNLD 2013, publicado pelo Ministério da Educação (MEC). Por meio da avaliação criteriosa das obras, busca-se ampliar os efeitos positivos da presença do livro didático em nossas escolas públicas. Efeitos esses que não dependem apenas de uma boa escolha do livro, mas também de um uso adequado desse instrumento em sala de aula. Além das resenhas, este Guia convida o professor a uma reflexão que poderá contribuir tanto para a escolha como para o posterior uso das coleções pelas quais o corpo docente de sua escola optou (BRASIL, GUIA - MATEMÁTICA, 2012, p. 10).

Assim, a **escolha** do livro é feita pela equipe de professores da escola, juntamente com o diretor: “[...] cada escola escolhe democraticamente, dentre os livros constantes no referido Guia, aqueles que deseja utilizar, levando em consideração seu planejamento pedagógico” (FNDE).

Destaca-se, ainda, que os alunos “devem encontrar nesse recurso”, o LD, “[...] apoio para a sua aprendizagem, para a superação de suas dificuldades e para avançar com autonomia na busca pelo conhecimento” (GUIA MATEMÁTICA, 2012, p. 9). Além disso, a alínea “g” da resolução supracitada discorre a respeito do ato de planejar para “melhoria do processo de escolha dos livros didáticos”. Pensando nesses aspectos, de superação de dificuldades, do desenvolvimento de autonomia do aluno e da busca em aprimorar cada

vez mais os manuais didáticos, é que se discute aqui neste capítulo sobre determinadas situações percebidas em alguns livros (utilizados neste estudo), a fim de propor uma reflexão a partir das observações feitas a seguir.

4.1 Textos alegóricos (supérfluos)

Neste estudo, entende-se por texto supérfluo aquele que em sua organização textual apresenta informações desnecessárias, dispensáveis ao enunciado, por isso a utilização do termo alegórico¹⁶, que funciona como uma espécie de “enfeite” ao enunciado. Dessa forma, seguem-se alguns enunciados, classificados como essas características, conforme ilustra as figuras abaixo. No enunciado da figura 03 tem-se um pequeno texto contendo algumas informações, meramente como pretexto para que o aluno apenas retire o número apresentado para transcrever por extenso. Isso pode ser percebido nos textos ilustrativos representados pelas figuras 03 A, 03 B e 03 C, respectivamente.

Figuras 03 – Enunciados extraídos dos livros didáticos.

Figura 03 A



Na Copa do Mundo da Coreia do Sul e Japão, em 2002, o Brasil venceu todos os jogos e conquistou o pentacampeonato (cinco vezes campeão). Pela primeira vez Brasil e Alemanha disputaram uma final de Copa do Mundo, com um público de 69029 pessoas. Como se escreve esse número por extenso?

Fonte de pesquisa: <<http://pt.fifa.com/worldcup/archive/edition=4395/results/matches/match=43950064/report.html>>
Acesso em: 1º mar. 2011.

The image shows a screenshot of a didactic text on the left and a photograph of the Brazilian national football team celebrating the 2002 World Cup victory on the right. The text asks how to write the number 69029 in full. The photograph shows players in yellow jerseys celebrating with the trophy.

Fonte: Livro Didático I, 2011, p. 26.

¹⁶ Analogia ao carro alegórico utilizado nos carnavais, carros decorados e enfeitados com diversos temas.

Figura 03 B

O meio de rede Rodrigão, com **2,05** metros de altura, era o jogador mais alto da equipe brasileira que conquistou a medalha de ouro no torneio de vôleibol masculino, na Olimpíada de Atenas, em 2004.
Escreva por extenso o número expresso na forma decimal que aparece nessa informação. *Dois inteiros e cinco centésimos.*

Fonte: Livro Didático I, 2011, p. 277.

Figura 03 C

Jadel Gregório conquistou a medalha de ouro no salto triplo dos Jogos Pan-Americanos de **2007**. Saltando **17,27** metros, o brasileiro não deu chance aos adversários, e foi o único a passar dos **17** metros, todas as vezes em que saltou.
Escreva por extenso os números destacados no texto.

Fonte: Livro Didático I, 2011, p. 278.

Verifica-se que todas essas as informações presentes nesses enunciados, isto é, as três contextualizações, tanto da Copa do Mundo quanto das Olimpíadas de Atenas e dos Jogos Pan-Americanos, são supérfluas, dispensáveis para sua resolução; não auxiliam o aluno em nada, uma vez que não tem a ver diretamente com a proposta da atividade. A ligação do texto com a atividade é apenas um pretexto para fazer a referida transcrição da atividade. Por isso, muitas vezes os alunos nem leem a questão direito, procuram logo onde estão os números para retirar do enunciado e tentar resolver a questão, porque sabem que as informações contidas nos enunciados, muitas vezes, não têm utilidade para resolução dos problemas. Logo, os textos alegóricos são desnecessários e apenas servem para enfeitar a questão e não para que o aluno reflita, interprete ou raciocine.

4.2 Natureza “Formulaico-receituária”

Ao estar em contato pela primeira vez com essa expressão “natureza formulaico-receituária¹⁷”, (termo visto em Marcuschi, 2003) foi necessário uma reflexão. Observando desse modo, que a palavra ‘formulaico’, é oriunda da palavra fórmula e ‘receituária’ advém da palavra receita, nesse sentido, qual a relação dessa expressão com os livros didáticos de matemática?

Ao analisar os livros didáticos para essa pesquisa, observou-se e fora identificado que no livro I, em alguns conteúdos (de adição, subtração, multiplicação e divisão), existe em seu constructo uma espécie de instrução para o aluno/leitor, como se fossem receitas prontas para que este compreenda o conteúdo, levando-o a ser um ‘mero repetidor de ideias prontas e ideais’, únicas, já postas pelo texto, tornando a aprendizagem mecanizada. Dessa maneira, alguns livros didáticos utilizam de terminologias lexicais para que o aluno associe determinados termos e expressões transcritas nos enunciados, a fim de induzir a operação que o aluno deve fazer para obter a resposta do problema.

É importante lembrar que a interpretação do enunciado é fundamental para compreender a situação-problema e de forma a transformá-la em linguagem matemática e não apenas em uma simples associação ao termo de palavras para solucionar o problema.

Se o aluno for induzido a resolver os problemas a partir de regras, de terminologias e de palavras-chave como propõe alguns livros didáticos, ele estará sendo treinado para responder as atividades de forma mecânica, sem sentido, sem interpretar e sem racionar; pois “quanto mais definirmos a tarefa do aluno como a aprendizagem de uma certa quantidade de regras, mais estaremos criando um ambiente favorável à aprendizagem sem compreensão” (CARRAHER; SCHLIEMANN, 2003, p. 176).

¹⁷ Natureza “formulaico-receituária” – é uma expressão utilizada por Cruz e Corrêa quando se refere a “[...] alarmante dificuldade encontrada pelos alunos do ensino fundamental para organizar suas próprias ideias acerca do que foi lido e, sobretudo, para compreender os textos propostos para leitura”. Assim, afirmam que “[...] essa problemática, concentrando-se no caso específico dos exercícios de compreensão textual, decorre, em grande parte devido à natureza “formulaico-receituária” que tomou conta dos manuais de Língua Portuguesa, visto que muitos destes continuam com a visão errônea de que compreender é decodificar, transcrever, levando os alunos a serem meros repetidores de ideias prontas já postas pelo texto e colocadas como únicas e ideias”. (2008, 185-186). Enfatiza-se que essa expressão advém dos estudos de Marcuschi, 2003.

Verifica-se, pois, algumas induções “formulaico-receituária” por palavras-chave que enfatizam as seguintes terminologias para cada operação:

- de adição: “*juntar*” ou “*acrescentar*”;
- de subtração: “*tirar*”, “*comparar*”, “*quanto a mais?*” ou “*falta*”.
- de multiplicação: “*adicionar*” e ainda “*juntar* quantidades iguais”, o que neste caso poderia confundir o aluno com a indução da terminologia da operação de adição – “*juntar* duas ou mais quantidades”- ou “temos uma situação de *combinação*”.
- de divisão: “calcular quantas vezes uma quantidade *cabe* em outra” ou “*repartir* uma quantidade em iguais”.

Entretanto, como afirma Carraher e Schliemann (2003, p. 156) “[...] sabemos que certas situações são particularmente sugestivas de interpretações específicas”. Neste aspecto, verifica-se também que Carraher e Bryant (1987) já discutia esse assunto, pois informam que as palavras oriundas de verbos do tipo *ganhou*, *achou*, *comprou* são indicativas, sugestivas de adição e da mesma forma, os verbos *perdeu*, *comeu*, *morreu* são sugestivas de subtração.

Por isso, é que alguns alunos “[...] podem [...] ter dificuldade com a extensão desse conceito, ou seja, não reconhecendo certas situações como aditivas ou subtrativas”. Além disso, “[...] a extensão do conceito cotidiano pode ser diferente da extensão do conceito escolar” (CARRAHER, Terezinha; CARRAHER, David; SCHLIEMANN, 2003, p. 157). Tal diferença poderá resultar em uma interpretação errônea no sentido daquilo que se lê.

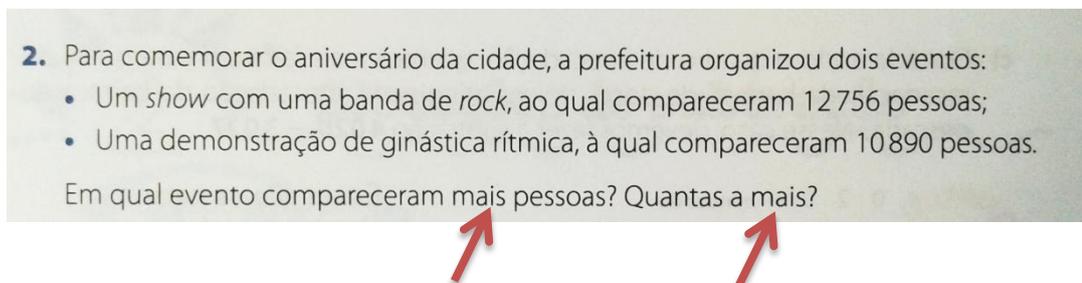
Ressalta-se, ainda, a utilização nos problemas de matemáticos de expressões do tipo: ‘mais, aumentou, cresceu, acrescentou, juntou etc para referenciar a ideia de soma. Essas ideias são direcionadas aos alunos pelos livros didáticos, levando-os a associar determinadas palavras com as operações de adição.

Vale destacar aqui, que esse vocábulo “mais”, conforme o LD é também considerada uma palavra sugestiva de adição, entretanto pode provocar um equívoco de interpretação, pois quando o aluno/leitor se depara com o tipo de problema que traz em seu enunciado um valor polissêmico¹⁸, há uma tendência em também resolver a operação

¹⁸ Polisssemia é o fato de haver uma só forma (significante) com mais de um significado unitário pertencentes a campos semânticos diferentes. Ou em outras palavras, a polisssemia é um conjunto de significados, cada um

matemática pela forma e expressão linguística que indica a palavra, como é apresentado nesse enunciado (figura 04) a seguir:

Figura 04 - Enunciado extraído do livro didático.



2. Para comemorar o aniversário da cidade, a prefeitura organizou dois eventos:

- Um *show* com uma banda de *rock*, ao qual compareceram 12 756 pessoas;
- Uma demonstração de ginástica rítmica, à qual compareceram 10 890 pessoas.

Em qual evento compareceram mais pessoas? Quantas a mais?

Fonte: Livro Didático I, 2011, p. 50.

Verifica-se que no mesmo enunciado proposto são apresentadas duas expressões com o mesmo termo ‘mais’: ‘*mais* pessoas’ e ‘quantas a *mais*’, porém com sentidos diferentes, ou seja, palavras polissêmicas. No primeiro termo ‘*mais*’, o aluno/leitor terá que observar quais dos números apresentados representa o valor maior, isto é, do número maior de pessoas que compareceram ao determinado evento. Já o segundo termo ‘*mais*’ não apresenta uma ideia de soma e sim um valor semântico de subtração. Assim, para saber quantas pessoas tem *a mais* em relação ao outro evento, o aluno terá que subtrair o número maior pelo número menor de pessoas. Nessa perspectiva, observa-se que essa discussão já era refletida por Vergnaud (2005), como reforça Silva (2009), “[...] na Aritmética”, por exemplo, “as relações do aluno com números inteiros, números negativos, frações apresentam” certas “especificidades”:

Vergnaud bem que evidenciou essas dificuldades particulares a respeito da subtração. “Pensemos também nos múltiplos sentidos do sinal de menos nos raciocínios aritméticos: às vezes uma diminuição, uma pedra, um recuo, às vezes uma diferença entre duas quantidades ou duas grandezas, por vezes a inversão de uma transformação (para voltar ao estado inicial, por exemplo)” (Vergnaud, 2005, in Moro e Soares, Prefácio, p.3). Por exemplo, Maria saiu de casa com 6 reais, foi ver sua avó que lhe deu dinheiro

unitário, relacionados com a mesma forma (BECHARA, 2009, p. 402). Como o exemplo da palavra manga citato anteriormente.

e voltou para casa com 9 reais: quantos reais ganhou de sua avó? O aluno deve fazer uma subtração, que na sua mente remete à ideia de retirar coisas, para saber quanto Maria ganhou. Que coisa estranha...(SILVA, 2009, p. 27).

É, justamente, essa estranheza que se discute aqui, essa inversão de sentidos, para realizar determinadas operações matemáticas. Por isso é que nem sempre as expressões do tipo *ganhou, juntou, acrescentou, mais* entre outras utilizadas pelos livros didáticos, estarão se referindo à ideia de soma. Como fora visto, existem especificidades, pois, em alguns casos, a partir dessas terminologias, é necessário realizar uma subtração, isso irá depender do contexto da questão.

Outra espécie de “formulaico-receituária” pode ser identificada em afirmações de ideias categóricas, finalísticas e únicas, presentes no manual didático. Tratando-se ainda dessa indução por palavra-chave que traz a ideia da operação de divisão como “*repartir* uma quantidade **em partes iguais**”, questiona-se: mas será que não existe a possibilidade de dividir uma quantidade em partes diferentes? Será sempre em partes iguais? Não será possível repartir e ainda sobrar, por exemplo?

Por esse motivo é que não se pode induzir o aluno a compreender uma operação a partir de terminologias de palavras, porque este acaba “[...] tornando-se incapaz de questionar realidades pela formulação e resolução de problemas” sem desenvolver “[...] a capacidade de análise crítica” (CRUZ; CORREA, 2008, p. 186). Partindo desse pressuposto, faz-se necessário refletir sobre essa forma (fórmula) de ensinar os conteúdos, e isso nos leva a pensar: “[...] que tipo de leitores queremos formar a partir de nossa prática pedagógica, qual a imagem de leitor que a escola produz” (CRUZ; CORRÊA, 2008, p. 186).

O que se deve fazer é despertar no aluno uma leitura compreensiva. O aluno precisa ler e compreender o que está lendo para poder raciocinar, o que só será possível se, e somente se, conseguir interpretar a linguagem do enunciado, isto é, para o aluno transformar as informações em linguagem matemática, antes tem que entender o enunciado, compreender o sentido do problema. Da mesma forma, deve-se trabalhar também com a questão do contexto e do sentido, e não simplesmente utilizar vocábulos para que os alunos façam uma associação destes para realizar as operações.

É nesse sentido, que estão sendo/serão analisados, a seguir, os enunciados presentes nos livros didáticos de matemática, levando em consideração que “[...] um texto é o produto de uma atividade discursiva onde *alguém diz algo a alguém*” (GERALDI, 1997, p. 98), ou seja, o autor do enunciado, que é o emissor, escreve para alguém, que é o aluno/leitor, por isso receptor. Então, pensando dessa forma, de que “*é para o outro que se produz o texto*” (GERALDI, 1997, p. 102) que se buscou verificar se essas produções do emissor para o receptor estão formuladas de maneira que este compreenda o significado, o sentido e a mensagem que aquele quer transmitir, isto é, se é possível uma leitura e interpretação textual que permita uma interação entre autor-texto-leitor.



Fonte: google imagem

CAPÍTULO V

Resultados e discussões

CAPÍTULO V- RESULTADOS E DISCUSSÕES...

Os livros selecionados para as análises foram respectivamente três exemplares da editora FTD, um da Scipione e um da Saraiva, os quais se encontram presentes na LGLD do quinto ano do ensino fundamental I.

Enfatiza-se que a depender da forma como fora constituído um enunciado, pode ocorrer uma pluralidade de leituras e interpretações. Nesse sentido,

Motsch e Pasch (1987) concebem o texto como uma seqüência hierarquicamente organizada de atividades realizadas pelos interlocutores” em que “os componentes da atividade linguística podem ser reunidos na fórmula: AI + (e, int., cond., cons.)”, sendo que,

AI = análise linguística

e = representa a enunciação

int. = a intenção do enunciador de atingir determinado objetivo

cond. = as condições para que seja alcançado

cons. = as consequências resultantes da realização do objetivo. Ou seja, a enunciação é sempre movida por uma intenção de atingir determinado objetivo ilocucional. Para que este seja alcançado, faz-se necessário assegurar ao enunciatário as condições necessárias para que reconheça a intenção e realize o objetivo visado. Para tanto, o enunciador realiza atividades linguístico-cognitivas com o intuito de garantir a compreensão e estimular, facilitar ou causar a aceitação. **Da parte do enunciatário, é preciso que ele compreenda o objetivo fundamental do enunciador, o que depende da formulação adequada da enunciação, para que se decida a aceitar (ou não) colaborar na realização de seu objetivo e mostrar a reação desejada.** (KOCH, 2008, p.14 , grifo nosso).

Portanto, a inteligência do enunciado é condição *sine qua non* para a compreensão do enunciado, isto é, fundamental para compreender a situação-problema e transformá-la em linguagem matemática. Dessa forma, as análises dos enunciados matemáticos dos livros didáticos que serão apresentados em seguida partem desse princípio.

Logo, analisar-se-á em seu constructo fatores que podem dificultar o entendimento do aluno ou ainda provocar um sentido dúbio devido ao conjunto de léxicos selecionados em suas estruturas linguísticas, bem como a ausência de sinalizações no enunciado que são imprescindíveis para a compreensão da leitura.

Sabe-se que, para desenvolver o raciocínio lógico do aluno/leitor se faz necessário o uso de algumas estratégias nas atividades matemáticas, como elementos implícitos,

pistas, sinalizações ou ausências, justamente para o aluno/leitor ir em busca do entendimento, refletir, descobrir e raciocinar.

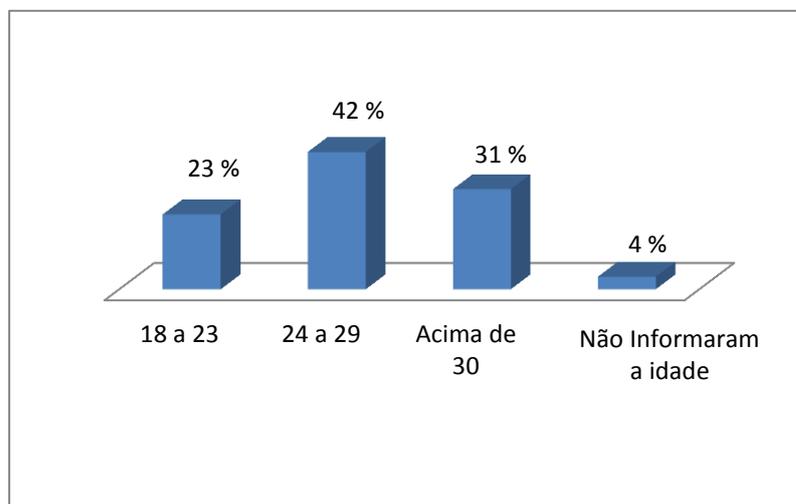
Entretanto, se esses elementos justapostos não estiverem bem formulados, de modo que os leitores não consigam interpretar o que é solicitado no enunciado, de forma alguma esse leitores poderão compreender, e, conseqüentemente, não conseguirão solucioná-lo, pois “[...] não se trata simplesmente de ‘extrair informação da escrita’ decodificando-a letra por letra, palavra por palavra. Trata-se de uma atividade que implica, necessariamente, *compreensão*” (KOCH, 2008, p. 215).

Traçando o perfil dos sujeitos da pesquisa...

Esta pesquisa se fundamenta em observar e detectar as formulações dos enunciados matemáticos, bem como o constructo dos textos, a partir da análise dos dados, identificados nas respostas dos questionários, aplicados no dia 03 de novembro de 2014, aos professores em formação, concludentes do Curso de Pedagogia da Universidade Federal de Sergipe, no Campus de São Cristóvão. Ressalta-se que, os enunciados selecionados para aplicação desse questionário foram extraídos dos livros didáticos de matemática do quinto ano do ensino fundamental I, a fim de que estes alunos concludentes respondessem essas atividades, que são direcionadas aos alunos do quinto ano. Objetivou-se dessa forma, analisar o grau de dificuldade que os professores em formação teriam ao tentar interpretar e responder esses enunciados, observando assim, quais fatores contribuiriam para as dificuldades.

Desse modo, obtivemos 52 sujeitos participantes, todos do sexo feminino. A maior parte desse grupo tinha entre 24 e 29 anos de idade (42 %). A figura 05 apresenta o quantitativo de alunos concludentes, isto é, de professores em formação versus faixa etária.

Figura 05 – Faixa etária dos professores em formação que responderam à pesquisa.



Fonte: Dados coletados pela autora, 2014.

Dos dados referentes à instituição de ensino que esses participantes atuaram, verifica-se que a maior parte (38%) desse grupo estava atuando em Instituição privada; outra determinada parte (31 %) se encontrava naquele momento, sem atuar na área, e outra parcela do grupo (27%) estava atuando, em Instituição pública. Apenas 2 pessoas desse grupo (4%) não quiseram responder a qual instituição pertencia (figura 06):

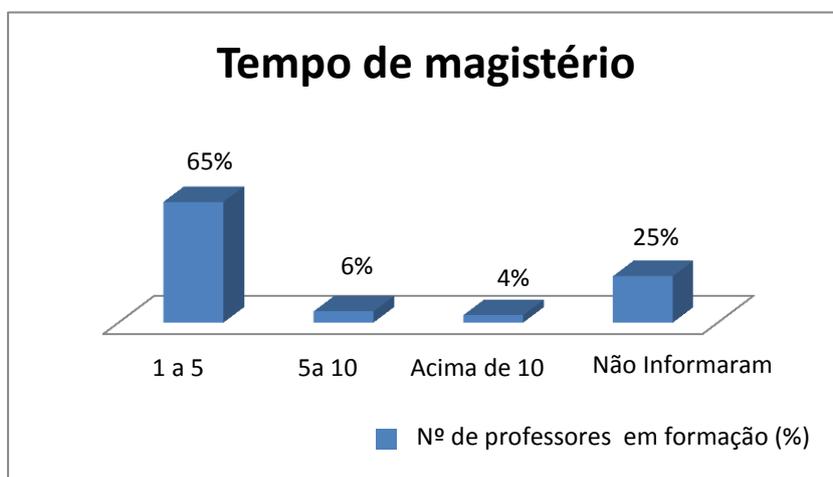
Figura 06 – Gráfico estatístico sobre a Instituição em que os professores em formação ensinavam.



Fonte: Dados coletados pela autora, 2014.

No que concerne ao tempo de magistério, percebe-se que a maioria (65 %) apresentava de 1 a 5 anos de experiência (figura 07):

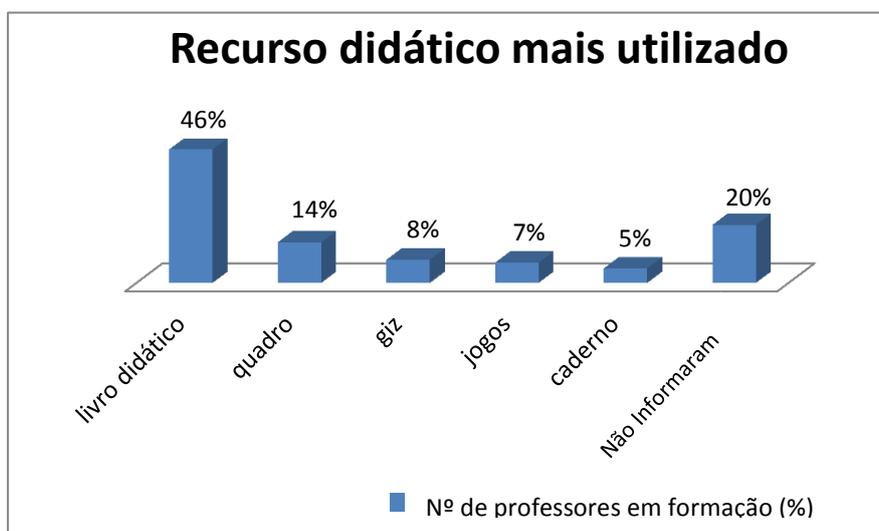
Figura 07 – Dados referentes ao tempo de magistério dos professores em formação.



Fonte: Dados coletados pela autora, 2014.

Com relação aos materiais adotados em sala de aula, constatou-se que o livro didático é, dentre outros, o recurso utilizado com mais frequência durante todo o ano letivo. Ressalta-se que, além dos recursos aqui citados (figura 08), foram descritos outros tipos de materiais, mas destacamos apenas os cinco primeiros recursos que mais foram citados, a saber: o livro didático, com 46 %; o quadro, 8 %; o giz, 5%; jogos, 7%; caderno, 3%; sendo que 20% dos professores em formação não quiseram responder:

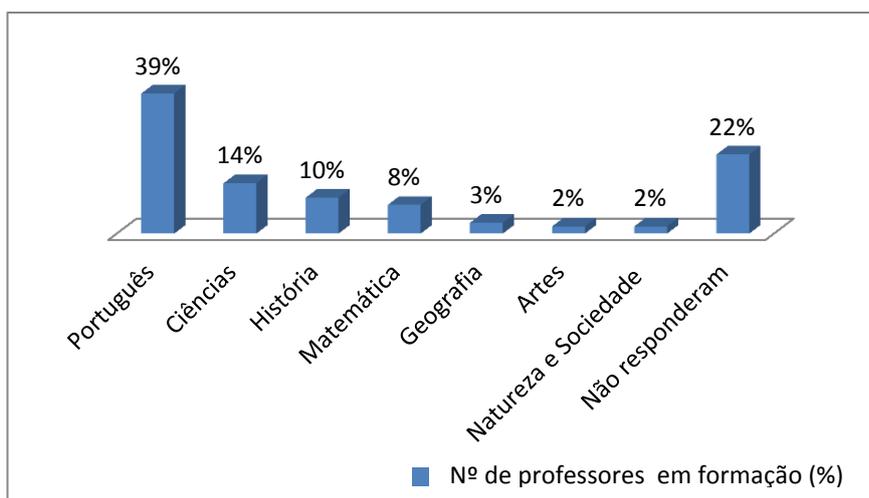
Figura 08 – Recursos didáticos mais utilizados em sala de aula pelos professores em formação.



Fonte: Dados coletados pela autora, 2014.

Em se tratando das disciplinas que as professoras apresentavam mais afinidade para lecionar, destaca-se, em primeiro lugar, a disciplina de português, com 39 %, e as demais subsequentes, conforme a figura 09 a seguir:

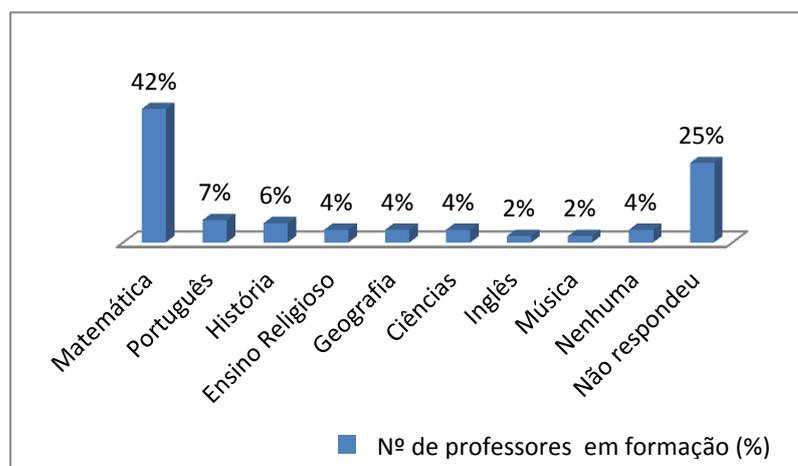
Figura 09 – Disciplinas em que os professores em formação apresentam mais afinidade.



Fonte: Dados coletados pela autora, 2014.

No que se refere às disciplinas que esse determinado grupo menos se identifica, isto é, que tem menos afinidade para lecionar, verificou-se que é justamente a disciplina de matemática que se destaca em relação às demais, conforme ilustra a figura 10. Infere-se, assim, que para este número de participantes, grande parte (42%) apresenta alguma dificuldade relacionada com essa disciplina:

Figura 10 – Disciplinas em que os professores em formação apresentaram menos afinidade para lecionar.



Fonte: Dados coletados pela autora, 2014.

Dessa maneira, foram selecionados seis enunciados dentre os cinco livros didáticos, os quais foram apresentados aos sujeitos participantes dessa pesquisa. Será utilizado o termo Professor em Formação, portanto a sigla PF01, PF02, PF03 e assim, consecutivamente, para salvaguardar a identidade dos sujeitos dessa pesquisa. Desse modo, para cada elemento encontrado, que indicasse falhas no constructo desses enunciados, fora denominado de **fator preponderante**, e em seguida, uma tipologia para cada um deles. Neste estudo, essa expressão se apresenta como o sentido contrário do que usualmente se utiliza, ou seja, como valor negativo, pelo fato de não estar perceptível no enunciado, omitindo conceitos, terminologias e dados fundamentais que servem para a intelecção e interpretação dos enunciados matemáticos, conforme explicitado na figura nº 11:

Figura 11 – Tipologias dos enunciados matemáticos.

FATORES PREPONDERANTES	TIPOLOGIAS
I	Ausência de informações: a) da terminologia (indo-arábica) b) da terminologia (15 contas) c) de dados
II	Ambiguidade interpretativa
III	Expressões polissêmicas

Fonte: Elaborado pela autora, 2014.

Fator preponderante I: ausência de informações

A falta de informações a que se refere nessas análises é a lacuna de sinalizações, dados ou expressões, cuja ausência prejudica a intelecção da leitura, o que pode ocasionar uma interpretação inadequada do enunciado.

a) Ausência da terminologia (indo-arábica)

Da análise: ao comparar o conteúdo da unidade I do livro I (A Conquista da Matemática) – com o livro II (Matemática pode contar comigo), observou-se que antes de introduzir o conteúdo Sistema de Numeração, o livro I apresenta um panorama ilustrativo para situar o aluno sobre os registros numéricos, enfatizando como os povos da antiguidade, os egípcios, os maias, os romanos e os indo-arábicos, registravam as quantidades das coisas que lhes eram necessárias, e assim, criavam as regras, os símbolos e os números.

A partir dessa informação, depois de despertar o aluno para a necessidade de se registrar as quantidades, começa então o “conteúdo” a ser trabalhado em sala de aula: Os números naturais, que os alunos “agora” já sabem que são utilizados até o dia de hoje, que formam o sistema de numeração indo-arábico, criado pelos hindus e representados por apenas dez símbolos: 0 – 1 - 2 - 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 e 9. Em seguida, é apresentado o sistema de numeração decimal, as ordens e as classes dos números, para que o aluno possa compreender a leitura e a escrita dos algarismos.

O livro II (figura 01 - B) apresenta o conteúdo de “Sistema de numeração decimal” informando para o aluno apenas a importância dos números na nossa vida. No texto, é dito que “[...] servem para contar, localizar, ordenar, codificar, medir, identificar” (2011, p.7), sem ao menos mencionar a História da Matemática e explicar, que a humanidade levou anos para criar os sistemas de numeração decimal como conhecemos e como surgiu a necessidade dos registros de quantidades.

E para surpresa nossa, ao folhear as páginas seguintes do livro, aparece no exercício da atividade (8ª questão, p. 17) um enunciado contendo um quadro identificando os símbolos egípcios e seus respectivos valores. Em seguida, o texto ilustra outro quadro com algumas informações sobre a pirâmide de Quéops, “quando” foi construída pelos egípcios, conforme o enunciado ilustrado na figura 12.

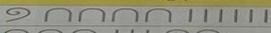
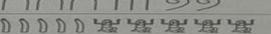
Figura 12 – Enunciado classificado no fator preponderante I.

Os antigos egípcios escreviam os números usando estes símbolos:

Símbolo	1	10	100	1.000	10.000	100.000	1.000.000
Valor	1	10	100	1.000	10.000	100.000	1.000.000

O valor do símbolo  corresponde ao valor de dez símbolos , e o valor de dez símbolos  corresponde ao valor de um símbolo  e assim por diante. Dessa forma, a contagem era feita por meio de agrupamentos de dez em dez. Os egípcios não usavam o valor posicional, isto é, os símbolos podiam ser escritos em qualquer ordem. O quadro a seguir mostra algumas informações sobre a pirâmide de Quéops, quando foi construída pelos egípcios. Escreva os números deste quadro usando algarismos indo-arábicos.

Pirâmide de Quéops

	Símbolos egípcios	Símbolos indo-arábicos
Altura, em metros		
Aresta da base, em metros		
Massa, em toneladas		
Número de blocos empilhados		

de aos alunos que o sistema egípcio de numeração não era posicional. O valor de , por exemplo, é 100 em qualquer posição.

Fonte: Livro Didático II, 2011, p. 17.

A partir desses dados, o enunciado pede que o aluno escreva os números deste quadro utilizando os algarismos indo-arábicos, sem ao menos explicar ou ilustrar quais são os números indo-arábicos, já que no texto dessa atividade só é mencionado o termo símbolos egípcios, e solicita que o aluno responda utilizando os *símbolos indo-arábicos*.

Dessa forma, a ausência dessa informação pode dificultar o entendimento por parte dos alunos, levando em consideração, principalmente, se o aluno fizer essa atividade em sua residência, sem o auxílio dos pais, ou de um adulto ou ainda, do próprio professor para informar que os números de que trata o referente exercício são os numerais de 0 a 9, os indo-arábicos. Espera-se, então, que o aluno deduza que os símbolos indo-arábicos sejam aqueles mesmos valores de algarismos que foram citados no quadro dos egípcios?

Ao aplicar este enunciado aos sujeitos da pesquisa, verificou-se que a maior parte dos Professores em Formação (PF) apresentou dificuldades para compreender e interpretar o que o enunciado solicitava. Dos 52 entrevistados, apenas 6 PF's interpretaram de acordo com o livro didático, enquanto que os outros 46 PF's não souberam responder ou não compreenderam o enunciado. Para tanto, a partir da explicação apresentada pelos PF's, classificou-se algumas siglas que resumem a interpretação dessas respostas. Desse modo, aqueles que "Interpretaram de Acordo com o Livro Didático", são identificados pela sigla ILD. Já aqueles que "Interpretaram de Outra Forma", isto é, diferente da resposta esperada pelo LD, classificou-se com a sigla IOF. Destaca-se também, que aqueles que não souberam responder o enunciado, ou seja, "Não Compreenderam", foram identificados com a sigla NC. Portanto, ao analisar o enunciado da figura 13 a seguir, pode-se inferir que 88% dos PF's não compreenderam o enunciado.

Ressalta-se ainda, que os 12% que tentaram responder também apresentaram dúvidas, não conseguindo responder este enunciado por completo, ou seja, responderam parcialmente correto, de acordo com o livro didático. Assim, vale destacar algumas falas transcritas desses determinados PF's, ressaltando alguns questionamentos em relação a este enunciado.

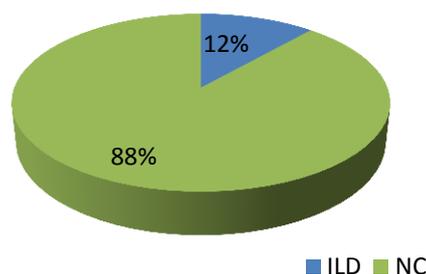
O “PF10” relata afirmando que “[...] acredito que o texto está confuso e causa desentendimento quanto ao real objetivo da questão”. Da mesma forma, o “PF37” ressalta que este enunciado “[...] é muito complicado”.

Em se tratando dos 88% que não conseguiram responder, destaca-se a fala do “PF51”, o qual informa que “[...] o exercício foi elaborado focando a escrita egípcia, inclusive contextualizado nesse sentido. Contudo, na tabela é introduzido o conceito de unidades de medida, de forma completamente descontextualizada, o que pode confundir o aluno”.

Percebe-se então que, por causa dessa lacuna, o enunciado cria dúvidas no processo de aprendizagem, uma vez que situar o aluno no contexto histórico é fundamental para o desenvolvimento cognitivo de sua aprendizagem, que neste caso seria a história da matemática em relação aos primeiros registros de símbolos e regras dos numerais dos quais se tem conhecimento nos dias de hoje, isto é, a contextualização do processo histórico da escrita dos números.

O enunciado poderia, por exemplo, propor uma pesquisa para que o aluno descobrisse a origem do nosso sistema de numeração. Dessa forma, o professor teria a oportunidade de instigar o aluno a conhecer os outros sistemas de numeração, além dos símbolos egípcios, tais como os empregados pelos maias, romanos, sendo esses últimos geralmente utilizados em relógios, capítulos de livros, bem como acrescentar a informação para os alunos de que o sistema de numeração que utilizamos para representar e quantificar as coisas são os numerais indo-arábicos, a saber: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9. Sendo que este último sistema passou por alguns processos, várias evoluções, transformações nas suas

Figura 13 – Dados estatísticos das análises dos enunciados matemáticos



Fonte: Gráfico elaborado pela autora, 2014

representações escritas, que estão bem identificadas no livro I, p. 18, desde o século XII até os dias atuais.

E assim, o aluno poderá agregar o que leu, ou seja, fazer uma assimilação em sua estrutura cognitiva com o que ele já conhece e tem contato, para, a partir dessa cognição, ampliar seu novo conhecimento. Ou ainda, o próprio livro didático deveria dispor de um conteúdo ilustrando como se deu o processo dos sistemas de numeração, como surgiram, quais os povos que inventaram, visto que é fundamental para a compreensão de algo, conhecer a sua origem ou o contexto histórico, pois como o próprio PCN do Ensino Fundamental de Matemática afirma “[...] o conhecimento matemático deve ser apresentado aos alunos como historicamente construído e em permanente evolução” bem como, “[...] o contexto histórico possibilita ver a Matemática em sua prática filosófica, científica e social e contribui para a compreensão do lugar que ela tem no mundo” (BRASIL, 1997, p. 20).

Considerando que os responsáveis pelas editoras dos livros didáticos, ou até mesmo os organizadores destes, possam alegar que o conteúdo, ou melhor, a história da matemática já fora abordada nos livros das séries anteriores, isto é, do 4º e do 3º ano; que já foram feitas contextualizações sobre o surgimento dos primeiros escritos para introduzir o conteúdo Sistema de Numeração nessas obras anteriores, e que por isso não necessitem mais serem citados novamente no livro didático do 5º ano, é preciso ressaltar e lembrar de que o tempo em que um livro didático é disponibilizado numa escola é por apenas três anos, por ciclos trienais alternados. Além do que, dificilmente uma escola adota uma coleção completa de determinada obra, por exemplo, os livros do 1º, 2º, 3º, 4º e 5º ano, todos de uma mesma coleção, visto que é dada a liberdade para cada escola, de acordo com um consenso entre professores e diretores, escolher a obra que melhor parecer. E, geralmente, é escolhido um tipo de livro para cada série, o do 1º ano livro “A”, 2º ano livro “B”, 3º ano livro “C”, 4º ano livro “D” e para o 5º ano livro “E”. Logo, não se deve levar em consideração que uma determinada contextualização não fora mencionada no livro didático por que na obra do ano anterior já fora explicado.

Destaca-se ainda que pode ocorrer o fato de um aluno vir a mudar de escola, por exemplo, e se deparar com outra coleção diferente da escola em que ele estudava. Supondo que esse aluno também não tenha visto a explicação dos antigos registros de numeração por seu antigo professor e que, ao chegar à nova escola, se depare com o livro II, que não explica de forma alguma essa historização em seu conteúdo e o professor passe essa

atividade para casa, como esse aluno saberá responder essa questão sem o conhecimento prévio de quais são os símbolos e algarismos indo-arábicos?

É justamente por causa do conhecimento prévio que acontece, segundo Ausubel, (1980) a aprendizagem significativa. O aluno parte do conhecimento que ele já possui, ou seja, de informações obtidas anteriormente. É como se o novo conhecimento adquirido para ser fixado na estrutura cognitiva do aluno precisasse de um local para se apoiar, se fixar, e esse lugar de apoio é conhecido como “subsunçor”. Funciona como uma âncora para o novo conhecimento, para sustentar a nova informação através da assimilação desse “subsunçor”. Isso implica dizer, então, que se o aluno não apresentar em sua estrutura cognitiva determinadas informações pertinentes para o novo conteúdo se apoiar, não poderá existir uma aprendizagem eficaz, uma aprendizagem significativa, e sim uma memorização, decodificação de conceitos sem que haja a compreensão dos significados.

Por isso, essa atividade proposta pelo livro didático II, deixa uma lacuna. Tanto por não mencionar quais são os sistemas de numeração indo-arábica quanto por não apresentar a história dos registros numéricos, de como surgiu a necessidade dos primeiros registros, essencial para um aprendizado significativo desse conteúdo, pois os números não surgiram do “nada”, portanto não se deve iniciar esse tipo de conteúdo aos alunos como um conteúdo fragmentado ou meramente um conteúdo escolar. Este conteúdo faz parte da história da humanidade, da nossa história e o aluno não é excluído desta. Assim, como ele faz parte, os conteúdos que lhes são apresentados precisam fazer parte também da sua vida, afinal é o contexto a qual ele está inserido.

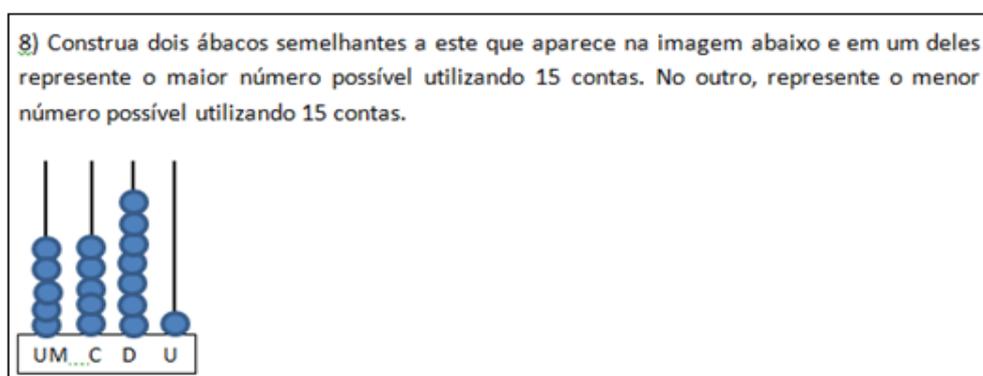
Portanto, acredita-se que a utilização da História da matemática para ensinar alguns conteúdos de matemática poderá resultar numa aprendizagem mais significativa, contribuindo para uma melhor compreensão do conteúdo a favor do aluno e superar a aquisição mecânica dos conteúdos de matemática, que muitas vezes são decorados pelos alunos, os quais não absorvem nem compreendem o seu significado, o sentido ou o porquê de estudar aquele determinado conteúdo.

b) Ausência da terminologia (15 contas)

Entende-se aqui, por ausência da terminologia, o fato de que no conteúdo do livro didático não aparece nenhuma explicação, ou ainda, nenhum exemplo que esclareça ao aluno/leitor o termo “contas” para se tratar ou referir ao mesmo que unidades.

Dessa forma, o enunciado representado na figura 14¹⁹, pede ao aluno que:

Figura 14: Enunciado classificado no fator preponderante I.



Fonte: Livro Didático IV, 2012, p. 21.

E observando as respostas dos PF's dadas a essa questão, destaca-se que a maior parte não compreendeu o que solicita o enunciado. Desconhecendo em muitos casos, a terminologia “15 contas”, a qual se refere à questão, quando na verdade essa terminologia se remete as unidades decimais. Percebe-se também, a falta de conhecimento desse material - “o ábaco”, que representa as contas básicas de numeração decimal. Utilizaram por exemplo, mais de nove unidades em cada haste²⁰ do ábaco, como foi o caso do “PF31”, “PF32” e “PF43”, que utilizaram as quinze unidades em apenas uma haste, o que refuta a ideia de que alguns dos respondentes desconhecem o uso desse material, pois apesar dos agrupamentos dos números decimais serem feitos de 10 em 10, é necessário que se saiba as regras básicas desse sistema de numeração e que, por exemplo, em cada haste do ábaco, só

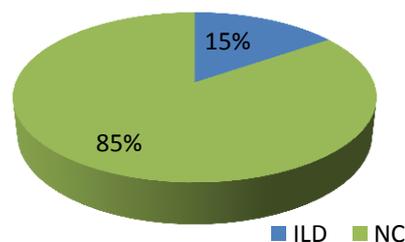
¹⁹ Esta questão foi um pouco adaptada, mas nada que alterasse o sentido da questão. Ressalta-se que foi necessário alterar para que não precisasse acrescentar uma outra questão, para os entrevistados lerem, dirimindo assim, o cansaço devido a extensão do questionário. Por tanto, adaptamos, e somente copiamos o desenho do ábaco, a qual a questão anterior se referia para que o aluno lesse, e seguisse esse desenho como modelo para ele construir. Desse modo, a questão do livro é apresentada da seguinte forma: “**Desenhe em seu caderno dois ábacos semelhantes ao que aparece na atividade anterior**”. Em um deles represente o maior número possível utilizando 15 contas. No outro, represente o menor número possível utilizando 15 contas”.

²⁰ Entende-se aqui por haste, cada “pauzinho ou pino” que representa uma casa decimal, por exemplo: Unidade, Dezena, Centena e Milhar.

pode ser representada por apenas 9 unidades, porque quando houver o caso de 10 unidades, deve-se substituí-las por uma unidade na haste seguinte, a de dezena, e assim consecutivamente, em se tratando das outras unidades de centena e milhar.

Assim, conforme a figura 15, pode-se perceber que 85% dos PF's não compreenderam este enunciado e dos 15%, isto é, 8 PF's que responderam de acordo com o livro didático, ou seja, compreendendo a terminologia "15 contas" como "15 unidades", apenas 2 desses, deram a resposta correta e os outros 6, apesar de usar as "15" unidades, erraram a resposta.

Figura 15 – Dados estatísticos das análises dos enunciados matemáticos



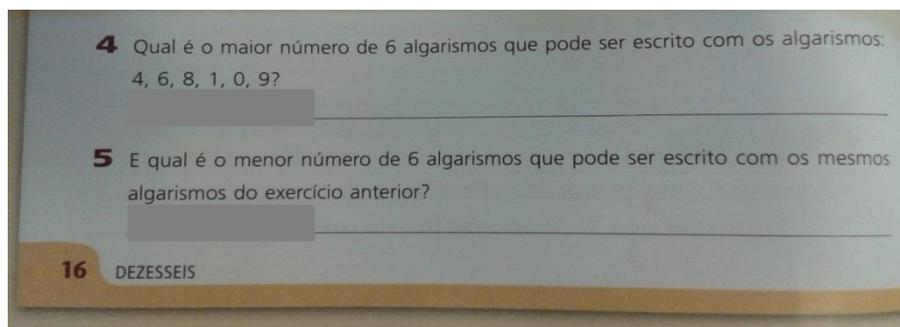
Fonte: Gráfico elabora pela autora, 2014.

Em virtude desse grande número de PF's não conseguirem interpretar o enunciado, infere-se que a escrita deste não está concisa, clara, podendo interferir no processo de interpretação, prejudicando dessa maneira a compreensão do aluno/leitor.

c) Ausência de dados

Ao analisar o enunciado a seguir, da figura 16, e observar o que a questão solicita, identificou-se que na construção desse enunciado ocorreram algumas preponderâncias que podem prejudicar a interpretação do aluno/leitor.

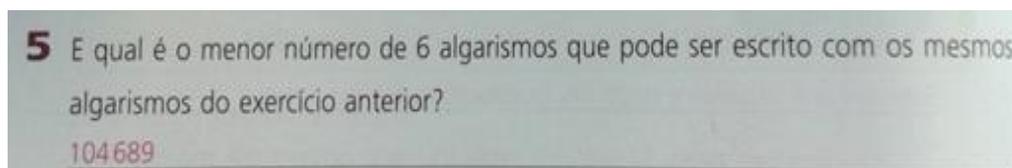
Figura 16 – Enunciado classificado como fator preponderante I.



Fonte: Enunciado extraído do Livro Didático III, 2013, p.16.

Primeiro: o aluno é induzido a interpretar o enunciado de número “5” de acordo com a resposta do exercício anterior, enunciado “4”, como pode ser verificado na própria questão “com os mesmos algarismos do exercício anterior”. O leitor é solicitado a retornar a questão anterior para retirar os valores nela utilizados e, automaticamente, é induzido a realizar a mesma forma de resolver o enunciado da questão anterior, a qual pede para ser escrito os números 4, 6, 8, 1, 0, 9 em ordem decrescente, ou seja, na sequência dos números de maior valor para os de menor valor “986410”. Sendo, o que diferencia um enunciado do outro é simplesmente, uma palavra, “maior” e “menor”. Logo, o leitor é induzido a realizar o pensamento inverso, ou seja, na ordem crescente, na sequência do menor valor para o maior valor: a saber 014689. Porém, o manual didático, explicita como resposta correta um outro valor, considerando o numeral zero “0” na segunda ordem da esquerda para direita: “104689” (figura 16):

Figura 16 - Idem



Fonte: Livro Didático de Matemática idem

Assim, verificou-se outro agravante a partir dessa resposta indicada pelo manual, pois o enunciado solicita do aluno um conhecimento que ainda não adquiriu acerca do zero posicional. Como pôde ser verificado no sumário do livro III analisado, bem como nas orientações didáticas em que não abordam essa reflexão para o aluno/leitor, de que o zero a depender da posição pode ou não representar algum valor.

Identifica-se também que o manual descreve que “os símbolos de 0 a 9 são chamados de algarismos, e com eles representamos qualquer quantidade” (SMOLE; DINIZ; MARIM, 2013, p. 12). Sendo que o enunciado solicita para o leitor escrever o “menor número de 6 algarismos”. Ora, como não aceitar a resposta “014689” como correta se no próprio manual enfatiza que o zero é um algarismo e pode ser representado por qualquer quantidade?

Diante desse fato, a forma como está construído o enunciado, deixa aberta a possibilidade para outra interpretação, a qual o leitor poderia refletir a partir do próprio construto do conteúdo, como fora explicitado.

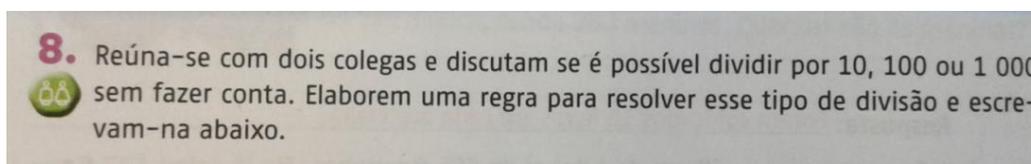
Assim, podemos perceber na figura nº 17, em que 55% dos respondentes não compreenderam essa questão, 32% interpretaram de outra forma, a saber, com o algarismo “0” (zero) na posição inicial: “014689”, sendo que apenas 13% interpretaram de acordo com o livro didático.

A partir desses dados, além do grande percentual dos que não conseguiram responder, verifica-se um outro percentual representativo, que evidencia a possibilidade que o enunciado traz, de outra interpretação, que não, a do livro didático.

d) Ausência de elementos

É notório que o enunciado abaixo (figura 18), apresenta uma grande lacuna de informação, o que acaba dificultando a compreensão do leitor e conseqüentemente, uma possível tentativa de interpretação:

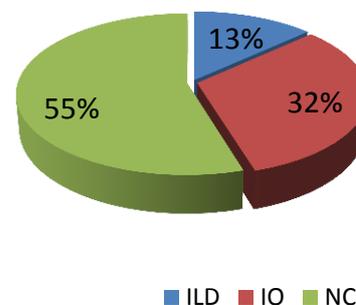
Figura 18 - Enunciado classificado na categoria Fator preponderante I.



Fonte: Extraído do Livro Didático V, 2011, p. 17.

Assim, percebe-se que faltam alguns elementos para uma possível compreensão desse enunciado, visto que solicita aos alunos para verificarem “se é possível dividir por 10, 100 ou 1000 sem fazer conta” (PADOVAN, et al, 2011, p. 17) mas dividir **o quê** por

Figura 17 - Análise das respostas dos professores em formação



Fonte: Gráfico elaborado pela autora, 2014.

10? Dividir o **quê** por 100? Dividir o **quê** por 1000? Falta algum referencial, um ponto de partida para que o aluno/leitor analise a possibilidade dos algarismos “10”, “100” ou “1000” ser divisível “por tal número”.

Desse modo, verifica-se neste enunciado da figura 19²¹, que 94% dos respondentes, não conseguiram responder, justamente por desconhecer a qual número o enunciado se refere para fazer essa divisão. Seria qualquer número? Seria apenas aos números inteiros?

Refere-se a qualquer número? Ou somente os números que terminem com o algarismo zero? Não há clareza quanto a essa questão.

Dessa forma, a partir das próprias falas dos PF's, verifica-se que eles tiveram muitas dificuldades para responder este enunciado, como podemos perceber nessas transcrições:

“PF01”: “*Não compreendi! **Dividir o quê por esses valores**”?*”

“PF12”: “***Dividir qual quantidade?** Não consigo compreender o problema a ser resolvido”.*”

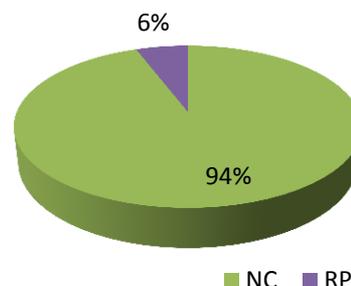
“PF17”: “***dividir o que por 10, 100 ou 1000?**”*”

“PF28”: “***Dividi 10, 100 ou 1000 por quanto?**”*”

“PF32”: “*É possível sim, basta saber por quanto se quer dividir tais valores*”.

Assim, a partir dessas transcrições apresentadas, infere-se que estes leitores não conseguiram compreender o objetivo dessa questão, justamente pela falta de alguma referência, isto é, a que número se refere o enunciado para dividir pelos números citados: “10, 100 e 1000”.

Figura 19 – Análise das respostas dos professores em formação



Fonte: Gráfico elaborado pela autora, 2014.

²¹ Destaca-se que este enunciado do livro didático, deixa aberta a possibilidade do aluno responder a seu modo, ou seja, uma resposta pessoal, por isso, no gráfico, não houve a sigla (ILD) geralmente utilizada aqui, por não apresentar uma resposta direcionada pelo livro didático. Logo, utilizou-se a sigla RP, para indicar, resposta pessoal.

Desse modo, verifica-se também em outras falas, que grande parte deste grupo de respondentes informou o motivo pelo qual não conseguiu compreender a pergunta do enunciado:

“PF05”: “Não compreendi o que o enunciado propôs, por este motivo não irei responder”.

“PF19”: O “enunciado não está claro”.

“PF29” e “PF18”: “[...] não entendi a/o pergunta/enunciado”.

“PF40”: “Não consegui interpretar”.

“PF44”: “Questão confusa”.

Confirmando assim, a ideia de que essa questão realmente deixa uma lacuna quanto à clareza do que se propõe o enunciado, e, por isso, obteve essa grande porcentagem de respondentes que não compreenderam e não conseguiram interpretá-la.

Em se tratando da pequena porcentagem (os 6%), que deram uma resposta e elaboraram uma regra, seria a possibilidade de dividir esses números citados, por ele mesmo. Entretanto, é preciso refletir. Se considerarmos essa regra que estes “PF’s” elaboraram, ao informar que é possível sim, a partir da divisão desses números por ele mesmo, observa-se que mesmo dessa forma, eles utilizaram um referencial para fazer essa divisão, ou seja, usaram outro algarismo, ainda que seja como referência o próprio número citado: “10, 100 e 1000”.

Para melhor entendimento desse questionamento, será explicitada na prática a realização dessa operação, feita a partir dessa regra elaborada pelos PF’s, pois ao utilizarem dez dividido por dez, cem dividido por cem e mil dividido por mil, entende-se que eles utilizaram um outro algarismo como referência, logo tiveram que inferir um referencial, o qual sem este, essa divisão não seria possível, assim:

Ex: $[10] \div 10 = 1$ / $[100] \div 100 = 1$ / $[1000] \div 1000 = 1$

a referência

Além disso, ao observar no dicionário o significado da palavra “conta” percebe-se que sua definição se refere a “ação ou efeito de computar, de calcular”. Desse modo, o enunciado se refere a fazer uma “divisão sem fazer conta”, entretanto, questiona-se, será possível realizar uma divisão sem fazer conta? Será que o locutor deste enunciado estava cogitando a possibilidade de se realizar uma operação aritmética ou cálculos matemáticos? E referindo-se dessa maneira ao termo “conta” como significando essa operação, mentalmente? Porque ainda que seja mentalmente, não deixa de ser uma conta, pois utiliza também o raciocínio, isto é, o cálculo mental.

Nesse sentido, acrescenta-se ainda, que existem métodos diferentes de se realizar uma conta “de divisão”, de forma simplificada, pela anulação dos algarismos zeros, quando estes se encontram na posição da última casa decimal, ou seja, quando determinado valor termina em algarismo zero; pelo método padrão, utilizando o dividendo, divisor, quociente e resto; ou, ainda que seja, fazer uma conta “nos dedos”, também não deixa de ser uma conta. Mediante esses argumentos, fica difícil compreender como é possível realizar essa referida divisão que o enunciado se refere sem fazer uma conta.

É importante destacar ainda, que ao mesmo tempo em que indaga aos leitores se é possível fazer essa “divisão”, o enunciado, logo em seguida determina que os alunos “elaborem uma regra para resolver **esse tipo de divisão**” (PADOVAN et al, 2011, p. 17) e acaba induzindo o leitor que existe sim, uma “possível” divisão. Então, por que propor uma discussão aos alunos para discutirem se há possibilidade se no próprio enunciado já deixa claro que existe “esse tipo de divisão”? Dessa forma, o enunciado não abre espaço à reflexão crítica e sim a uma indução já (im)posta.

Identifica-se que esse livro VI também não aborda nem menciona no conteúdo do manual do aluno, algum tipo de explicação que sirva de referência para o aluno/leitor procurar a respeito do assunto.

Fator preponderante II: Ambiguidade interpretativa

Entende-se aqui por ambiguidade interpretativa aquela expressão que dá margem para mais de uma interpretação dentro de um determinado contexto, isto é, a depender como o constructo da escrita e da mensagem se apresenta pode existir um duplo sentido.

Nesse contexto é que foram identificadas algumas palavras dentro do constructo de alguns enunciados, que poderiam trazer uma dúvida interpretação, provocando assim, uma dupla possibilidade de respostas, o que poderia induzir o leitor ao erro.

Foi dessa forma que se constatou, a partir das respostas dos PF's, que o enunciado abaixo possibilitou que estes fizessem uma dúvida interpretação dessa questão²². Ressalta-se que foi necessário inserir aqui o item “a” da questão, porque para responder ao item “b” (a que será analisada por causa da ambiguidade) era necessário que se fizesse também o primeiro item. Segue-se assim, o constructo deste enunciado, identificado na figura 20.

Figura 20 – Enunciado classificado na categoria II do fator preponderante.

a) Considerando o uso da calculadora, escreva as teclas que você deve apertar para calcular o resultado de **100 003 – 159**.

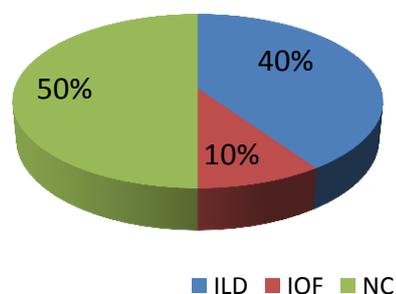
b) Após encontrar o resultado, junte o número **156** ao resultado que você obteve no item a. Que número obteve agora?

Fonte: Enunciado adaptado e extraído do Livro Didático I, 2011, p. 57.

Ao analisar este item “b”, verificou-se que a palavra “junte” possibilitou duas interpretações, uma com o sentido de somar, que é esperada pelo livro didático e outra, com o sentido literal da palavra “juntar”. Portanto, houve quem respondeu este enunciado apenas juntando o número “156” ao resultado da questão anterior, como solicita a questão, por exemplo, o resultado do item “a” é 99 844, então pegaram esse resultado e “juntaram” com

“156”, ficando dessa forma: 99 844156! Assim, conforme ilustra a figura 21, 10% dos

Figura 21 – Análise das respostas dos professores em formação



Fonte: Gráfico elaborado pela autora, 2014.

²² Este enunciado foi adaptado (devido a grande quantidade de questões que tinha para os entrevistados responderem) para reduzir o tamanho da pergunta, para a aplicação do questionário dessa pesquisa, a fim de facilitar e agilizar este processo, tornando menos cansativo. A forma correspondente ao livro didático se encontra da seguinte maneira: “Convide um colega para resolver os itens a seguir. Em cada etapa, vocês devem comparar as respostas. Se possível, cada um de vocês deve usar uma calculadora. a) Escrevam as teclas que vocês devem apertar para calcular o resultado de 100 003 – 159. b) Em seguida, encontrem esse resultado em sua calculadora. Não apaguem o resultado obtido; vocês vão utilizá-lo. c) Usando a calculadora, junte o número 156 ao resultado que você obteve no item b (que está no visor). Que número obteve agora?”

entrevistados responderam dessa forma; 40% interpretaram de acordo com o livro didático e 50% não compreenderam.

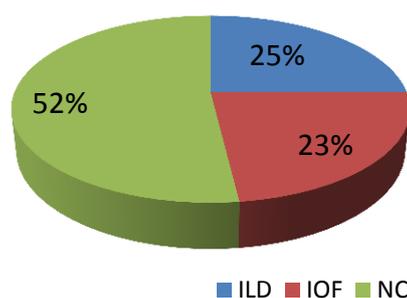
Ressalta-se desse modo que, embora boa parcela tenha interpretado de acordo com o livro didático, 10% foram prejudicados devido à possibilidade de abertura à outra interpretação, sendo induzidos pelo significado da palavra “junte”, provocando dessa maneira, uma ambiguidade interpretativa.

Neste aspecto, o fato de algumas expressões em matemática já serem rotuladas com um significado, pode gerar uma dificuldade para o aluno/leitor na intelecção do enunciado em virtude de existirem enunciados que trazem em seus léxicos expressões com duplo sentido, isto é, uma determinada palavra ou expressão pode apresentar mais de um sentido, uma nova ideia, um novo significado.

Observa-se, por exemplo, que é comum a utilização nos problemas matemáticos de expressões do tipo: ‘mais, aumentou, cresceu, acrescentou, juntou etc para se referir a ideia de soma, induzindo o aluno a realizar uma operação de adição. Contudo, quando o aluno/leitor se depara com o tipo de problema que traz em seu enunciado um valor polissêmico, há uma tendência em também resolver a operação matemática pela forma e expressão linguística que indica a palavra, como foi o caso desse enunciado.

Vale destacar também que, ocorreu um fato interessante que chamou atenção em relação ao item ao item “a”, que foi a quantidade de pessoas que não conseguiram compreender esse enunciado (figura 22), representando 52%, além de 23% também interpretarem de outra forma, restando 25% para aqueles que conseguiram interpretar de acordo com o livro didático.

Figura 22 – Análise das respostas dos enunciados matemáticos



Fonte: Gráfico elaborado pela autora, 2014.

E, analisando as explicações dos entrevistados, verificou-se que alguns interpretaram que as teclas as quais se refere a questão “a”, seria a do sinal de subtração”. Outros questionaram indagando que “Esse tipo de pergunta pode estimular o aluno a que?”

(PF17) ou ainda, relatando que essa questão “Está meio sem sentido” (PF12) e “O sinal de menos. A questão está confusa” (PF36). Na verdade, esse exercício estimula ao aluno aprender a utilizar e fazer os cálculos na calculadora. Porém, poucos conseguiram entender que essa questão estava realmente se referindo para escrever, literalmente, passo a passo, todas as teclas que se deve apertar para obter o resultado dessa operação de subtração, inclusive a do sinal de igualdade (=), visto que só obtém o resultado se, e somente se, apertar esta tecla que funciona como condição para obtenção da resposta do cálculo a qual deseja. Parecia tão óbvia, que acharam sem sentido.

Fator preponderante III: expressões polissêmicas

Expressões polissêmicas são palavras, termos ou expressões que podem apresentar mais de um sentido, isto é, uma pluralidade de ideias que provoca ou gera várias interpretações.

Como podemos perceber no enunciado a seguir (figura 23), em que solicita ao aluno/leitor que descreva “o que esse número ‘representa’”, é uma pergunta muito subjetiva, isto é, com um sentido muito amplo:

Figura 23 – Enunciado classificado na categoria III do fator preponderante.

Ao apertar as teclas da calculadora na seguinte ordem: $2 \cdot 1 \times 3 \cdot 9 =$

- a) Qual número aparecerá no visor da máquina?
- b) O que esse número representa?

Fonte: Livro Didático I, 2011, p. 312.

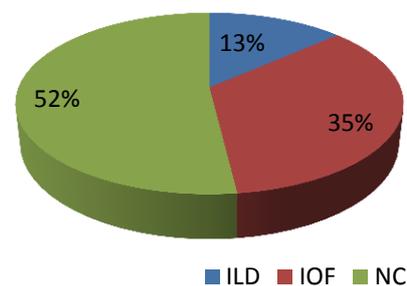
Assim, a partir dos dados a seguir (figura 24) constatou-se que 52% dos respondentes não compreenderam o que se tratava essa questão, a que se refere, por exemplo, essa palavra “representa”. Sendo, portanto, muito ampla, podendo significar várias coisas, como foi o caso dos 35% que interpretaram de outra forma, diferentemente da resposta esperada pelo livro didático, a saber: “o produto de 2.1 por 3.9”. Considerou dessa forma, a resposta “correta”, isto é, a esperada pelo livro, aquele que descreveu “o resultado de uma multiplicação”, “o total da multiplicação” ou somente, “o resultado”, visto que essas respostas é exatamente o que significa “o produto”. Responderam desse modo, apenas 13% dos respondentes:

Vale ressaltar aqui, as transcrições das várias interpretações que surgiram, informando, por exemplo: a descrição da quantidade de unidades e dezenas que representa o valor numeral o (resultado do item “a”, o qual o item “b” se refere); a descrição do valor (o resultado) escrito por extenso; ou ainda, “um algoritmo”; um “número inteiro”; “um número neutro”; “um número natural seguido de um de um decimal”; “pode ser referente ao sistema monetário, sei lá”; além de indagarem a que se refere esta pergunta: “[...] a um número decimal?, a solução da operação?”; “Como assim?” provocando assim, uma dúvida nessa interpretação.

Por isso, esse tipo de enunciado, formulado com expressões polissêmicas podem dificultar na intelecção do problema, além de induzir o aluno a uma resposta errônea.

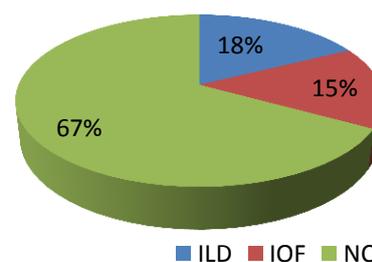
Em síntese, de todos os 6 enunciados aqui apresentados, apenas 15% interpretaram de outra forma, 18% interpretaram de acordo com o livro didático e a maior parte, 67% não compreenderam os enunciados solicitados, conforme figura 25.

Figura 24 – Análise das respostas dos professores em formação



Fonte: Gráfico elaborado pela autora, 2014.

Figura 25 – Análise geral de todos os enunciados descritos



Fonte: Dados coletados pela autora, 2014.

Portanto, a partir dessas reflexões e das análises apresentadas, percebe-se que a forma em que se encontram organizados o constructo dos enunciados matemáticos acaba muitas vezes dificultando a leitura do aluno, o qual pode ter uma percepção errônea de que não sabe matemática por que não consegue entender o que o enunciado da questão está solicitando. Desse modo,

o significado [...] constrói-se pelo esforço de interpretação do leitor, a partir não só do que está escrito, mas do conhecimento que traz para o texto. É necessário que o professor tente compreender o que há por trás dos diferentes sentidos atribuídos pelos alunos aos textos; às vezes é porque o autor intencionalmente “jogou com as palavras” para provocar interpretações múltiplas; às vezes é porque o texto é difícil OU CONFUSO (grifo nosso); às vezes é porque o leitor tem pouco conhecimento sobre o assunto tratado e, a despeito do seu esforço, compreende mal. Há textos nos quais as diferentes interpretações fazem sentido e são necessárias: é o caso dos bons textos literários. Há outros que não: textos instrucionais, **enunciados de atividades e problemas matemáticos, por exemplo, só cumprem sua função se houver compreensão do que deve ser feito** (grifo nosso) (PCNs, 1998).

Nesta citação, em especial, a parte que se encontra em destaque, revela um fator crucial que já foi bastante discutido aqui nesse estudo e resume todo o esforço em tentar explicar, analisar, identificar, comprovar e apresentar uma das causas (um dos motivos pelos quais os) dos alunos/leitores não conseguirem entender e interpretar os enunciados matemáticos, propostos nos livros didáticos.

Para tanto é preciso que o aluno/leitor esteja familiarizado com os termos e expressões da matemática bem como os seus conceitos, pois sem os quais, não há como interpretá-los. E é neste aspecto, que o professor como educador tem um papel fundamental: ensinar para os alunos, a partir de um dado problema, contextualizando-o conforme as vivências do aluno, levando em consideração o seu conhecimento prévio, o seu conhecimento de mundo; pois o aluno não chega à escola, “vazio” de conhecimento, mas pelo contrário, já entra com determinada bagagem, adquirida fora da escola, quer seja em casa com sua família, na rua ou com parentes e amigos.

Dessa forma, o professor que parte desse conhecimento que o aluno já possui, conhece e vivencia, estará colaborando para que o aprendiz amplie os seus conhecimentos e, contribuindo dessa forma, para que ocorra sempre uma nova aprendizagem, a qual Ausubel (1980), como já fora visto, denomina de aprendizagem significativa.

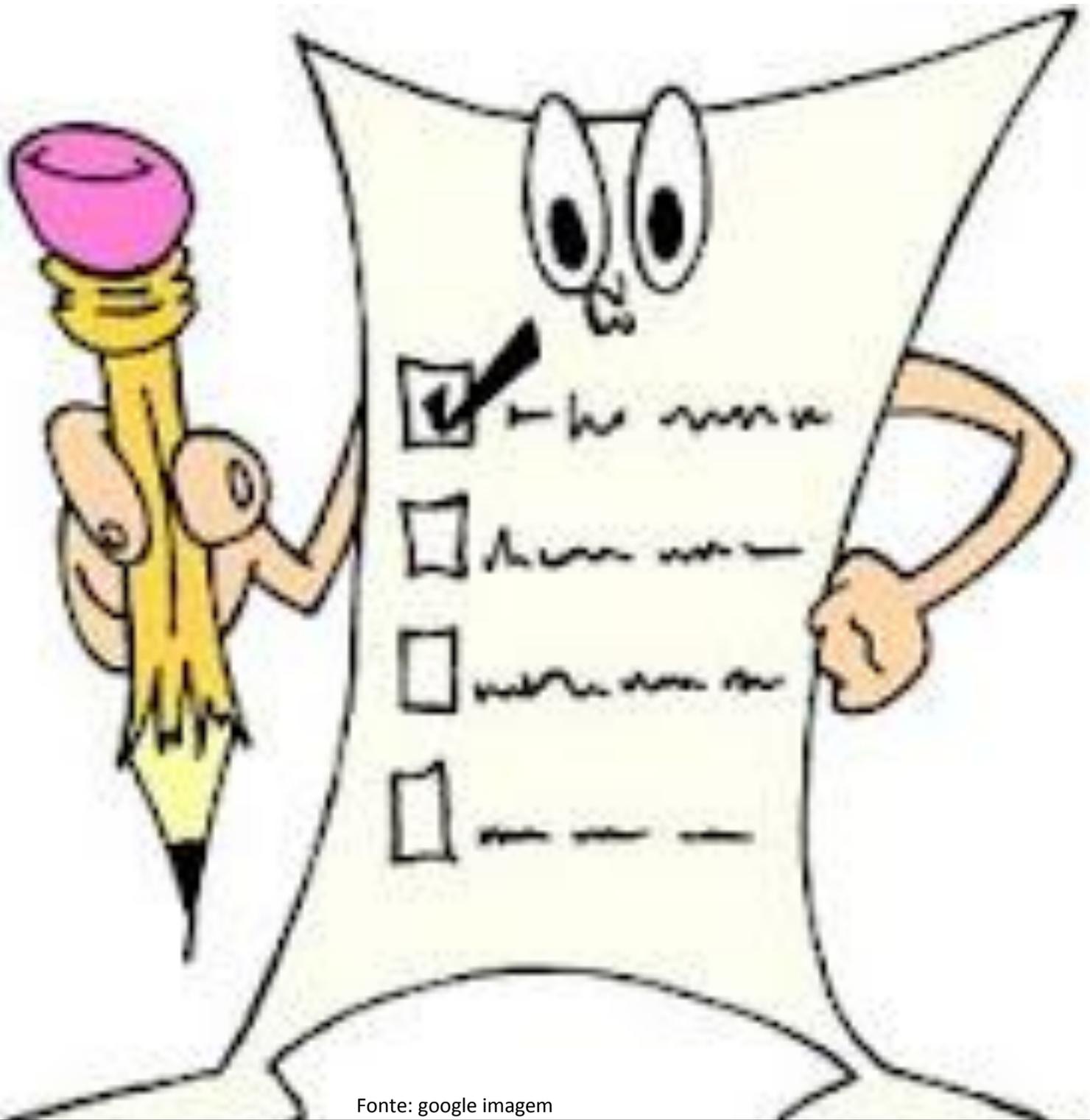
Logo, o aluno poderá confrontar suas ideias, seus pensamentos, mediante essa interação de professor/aluno, ou seja, esse diálogo só é possível, se e somente se, iniciar a partir do que já se é conhecido, até porque o “novo” só existe por causa do “velho”.

Como o conhecimento não é algo acabado, ou seja, ele não se esgota e está sempre em construção, é um desafio para o professor, principalmente o de matemática, estar em constante busca para aperfeiçoar cada vez mais a sua prática de ensino e contribuir para que se mude o estigma dessa disciplina, a qual é vista pelos alunos como uma matéria complicada, difícil e chata:

O desafio é fazer com que os alunos “[...] entendam que podem gostar da matemática, podem passar a ser bem-sucedidos e, portanto, que a matemática pode se tornar fácil. Para tanto, a atuação do professor é essencial (p. 61)”, visto que “este tem a responsabilidade não apenas de ensinar a Matemática, mas, ainda, de fazer com que os alunos gostem dela. Ou pelo menos, de não afastar os alunos de uma matéria que, na 1ª e 2ª séries, dizem apreciar” (p. 114), pois “os alunos apreciam a matemática quando estão na 1ª série, mas esse gosto vai diminuindo ao longo dos anos e uma parte deles constrói, aos poucos, uma imagem negativa da matemática e de si mesmo perante o ensino desta. Portanto, é preciso intervir a inverter a ideia de que os alunos fracassam em matemática porque não gostam dela: na verdade, não gostam dela porque fracassam (SILVA, 2009, p. 122).

Sabe-se que esse desafio não é uma tarefa fácil, mas também não é impossível de se realizar. Basta cada profissional envolvido e engajado com as questões educacionais, buscar constantemente melhorar a sua prática de ensino a fim de desenvolver no aluno, uma aprendizagem significativa. Refletir sobre a sua própria prática já é um bom começo. Procurar conhecer as dificuldades de seus alunos já é um avanço. E partir dessas dificuldades para aperfeiçoar o ensino é verdadeiramente um educador, que ultrapassa os “limites educacionais (as questões formalizadas, o contexto formal da escola, do ensino)”, ou seja, aquele em que está realmente preocupado com que os alunos aprendam, superando assim o pensamento egoísta daqueles que dizem “fiz a minha parte, quem quiser aprenda” ou ainda “já expliquei, não vou repetir”. Este limite educacional o qual é referido aqui é no sentido de que, quando o professor entra em sala de aula e explica determinado conteúdo, este sente que já cumpriu o seu papel, quando na verdade, é somente o início de uma longa tarefa, pois é a partir da explanação do assunto que se espera dos alunos, os questionamentos, as dúvidas e, se possível uma nova explicação para melhor esclarecimento das ideias transmitidas. Como já fora visto, a depender da linguagem, dos

termos e expressões que o professor utiliza pode não existir compreensão do que é exposto neste discurso.



Fonte: google imagem

CONCLUSÕES

CONCLUSÕES

A partir de todas as discussões aqui expostas, percebe-se que para o aluno resolver um problema de matemática, antes de tudo, é necessário que este compreenda o enunciado, ou seja, o que a questão está solicitando, pedindo para que o aluno/leitor resolva. Tudo começa a partir de uma leitura compreensiva e não apenas de uma decodificação. Se não há compreensão daquilo que se lê, não tem como o sujeito leitor interpretar o enunciado e responder com autonomia o que se pede.

Desse modo, verifica-se a necessidade dessa estreita relação entre a inteligência e a interpretação para que haja a compreensão dos enunciados matemáticos e, conseqüentemente, sua possível resolução. É importante salientar, contudo, que essa relação é interdependente, ou seja, para que exista a interpretação é preciso também que haja a inteligência. Uma não acontece sem a outra.

Assim, analisou-se que a linguagem utilizada nos livros didáticos, isto é, presente no constructo dos enunciados matemáticos, muitas vezes, é o fator que mais contribui para que o aluno/leitor não entenda a mensagem que o emissor/locutor (o autor do livro) quis transmitir para o seu receptor/destinatário (o aluno/leitor).

Muito mais que não saber calcular e realizar as operações, foi percebido que a existência de alguns fatores preponderantes interferiam na compreensão dos enunciados, influenciando os alunos/leitores, em alguns casos, a dar respostas errôneas, por não haver clareza do que se propunham esses enunciados, ora por haver lacunas de informações, ora por haver ambigüidades, ora por apresentar expressões polissêmicas, as quais induzem o leitor a fazer outras interpretações. Isso conduzia também à apresentação de mais de uma resposta ou resultado, o que não é esperado pelos problemas matemáticos. Esses são fatores que podem interferir na inteligência do aluno e, conseqüentemente, em sua aprendizagem.

Enfatiza-se, ainda, que existem às vezes mais de um caminho para se chegar a um resultado de um problema na matemática, maneiras e processos diferentes, todavia o resultado e a resposta para esse determinado problema, têm que ser os mesmos. Logo, se o

enunciado dá margem para que se faça mais de uma interpretação, é falha da elaboração de tal enunciado.

Destaca-se, portanto, que todas as atividades propostas em sala de aula, tanto de forma escrita como oral, devem apresentar uma linguagem concisa, principalmente aquelas presentes nos livros didáticos, visto que este é ainda o recurso didático mais utilizado no âmbito escolar disponibilizado para os alunos, em especial os alunos dos primeiros anos do ensino fundamental da Educação Básica.

Por isso, ressalta-se o quanto é importante que os enunciados presentes neste valioso recurso didático estejam bem elaborados e sejam apresentados com o máximo de clareza possível, pois são fundamentais para a compreensão de qualquer leitor. Embora os professores em formação, participantes desse processo de construção, apresentassem idade, maturidade, experiência e formação suficiente para ler e interpretar esses enunciados. Verificou-se que eles não conseguiram compreender essas atividades, justamente pelo déficit em seu constructo. Seja por não entender termos e expressões, bem como por não compreender o que a questão solicitava. Desta maneira, parece injusto esperar que os alunos de 10 a 11 anos de idade respondam essas questões, se os próprios alunos/professores não entenderam estes enunciados.

Observa-se, assim, que a dificuldade encontrada para solucionar tais enunciados originou-se a partir da falta de compreensão destes constructos. Logo, possibilita-nos concluir, mediante esses resultados, que estes enunciados se apresentaram confusos, uma vez que interferiram e prejudicaram nas respostas destes, isto é, na compreensão dos professores em formação.

E para que se desenvolvam leitores competentes é preciso trabalhar de forma ativa na construção de significados para os alunos, ou seja, cultivar o hábito de leituras entre eles, bem como explicações de conceitos matemáticos, a partir da vivência dos alunos, para que se tenha uma aprendizagem significativa. Sabe-se que à medida que o indivíduo começa a praticar e fazer leituras, ele vai ampliando o seu vocabulário, bem como o seu conhecimento de mundo.

É durante a atividade de explanação e de discussão que os alunos têm a oportunidade de expressar suas dúvidas em relação ao entendimento do conteúdo ensinado, pois o significado deste não é somente construído a partir do aluno e nem somente no

material utilizado, mas, sobretudo, na interação entre o autor-texto-leitor. Entretanto, é necessário que o professor esteja atento a este momento das atividades de leitura, para que este esclareça aos alunos determinados conceitos, expressões e termos específicos da matemática. Desse modo, só acontecerá a aprendizagem se houver compreensão.

Por isso, discute-se que o papel do professor é de fundamental importância para dirimir as dificuldades da aprendizagem, pois este é responsável para mobilizar os alunos e reduzir cada vez mais os entraves relacionados aos problemas de interpretação e compreensão de enunciados matemáticos.

A partir dos pressupostos diagnosticados nas análises sugere-se que para amenizar esses entraves o professor “deve” ao final de cada atividade de exercícios proposta para os alunos, identificar quais as questões em que os alunos mais tiveram dificuldade em compreender o enunciado e (re)passar para eles, recapitulando os conteúdos que apresentaram dúvidas. Dessa forma, o professor estará contribuindo para viabilizar a promoção do processo de ensino que gera aprendizagem significativa para o aluno/leitor.

Por fim, com base nos resultados e nas discussões apresentadas a partir da análise textual feita mediante os enunciados matemáticos, presentes nas atividades dos livros didáticos, propomos algumas reflexões, para além do entender, ou seja, que contribuam para o desenvolvimento do ensino da Matemática; que os autores dos Livros Didáticos repensem na organização e construção da escrita dos textos, de forma que sejam mais cautelosos ao construírem os enunciados matemáticos, com uma clareza tal que o aluno tenha total autonomia para resolvê-lo.

Entende-se por essa clareza, uma organização lexical que seja entendível para o aluno/leitor, de modo a não corroborar para uma interpretação ambígua, que não é o objetivo da matemática, já que não é admitida mais de uma resposta para determinada resolução, ou seja, é um resultado único. Espera-se, pois, do aluno, uma única resposta, única resolução.

É uma reflexão também para que todos os envolvidos com questões educacionais fiquem cientes de algumas das causas geradoras que podem dificultar a aprendizagem do aluno, mediante a construção inadequada ou omissão de explicações que seriam fundamentais para que este consiga ler, entender e interpretar o que se lê. Portanto, infere-

se que a compreensão dos enunciados matemáticos só é possível mediante uma relação entre a intelecção e a interpretação.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, Rosangela Nieto. Alguns fatores linguísticos que interferem na inteligência dos problemas matemáticos no ensino fundamental. Dissertação (Mestrado em Ciências da Linguagem), Universidade Católica de Pernambuco, UCP, Recife, 2007.
- ANDRADE, Maria Cecília Gracioli. **As inter-relações entre iniciação matemática e alfabetização.** In NACARATO, Adair Mendes; LOPES, Celi Espasandin. Escritas e leituras na Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2005, p.143-162.
- AUSUBEL, David Paul. NOVAK, Joseph Donald; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional.** Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- AZEVEDO, Tânia Maris de; ROWELL, Vania Morales. **Problematização e ensino de língua materna.** In: Seminário Nacional Sobre Linguagem e Ensino, 2007, Pelotas. Anais... No prelo.
- BAKHTIN, Mikhail. **Estética da criação verbal.** São Paulo: Martins Fontes, 2000, p. 280 – 325.
- BECHARA, Evanildo. **Moderna Gramática Portuguesa.** Rio de Janeiro: Nova fronteira, 2009, p. 402.
- BIGODE, Antonio José Lopes; RODRIGUEZ, Joaquin Gimenez. **Matemática.** 5º ano. São Paulo: Scipione, 2012.
- BONJORNO, José Roberto; BONJORNO, Regina de Fátima Souza. **Matemática: pode contar comigo.** 5º ano. São Paulo: FTD, 2011.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática.** Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Secretaria da Educação Fundamental Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CAGLIARI, Luiz Carlos. **Alfabetização & Linguística.** São Paulo: Scipione, 1996.
- CARRASCO, Lucia H.M. **Leitura e escrita na matemática.** In: NEVES, Iara C.B.et al. (orgs). Ler e escrever: Compromisso de todas as áreas. Porto alegre: Editora da Universidade, UFRGS, 2000, p. 192.
- CHARLOT, B. **Da relação com o saber.** Porto Alegre: Artmed, 2000.
- CORREIA, Deolinda Varela Marques. Estudos experimentais sobre leitura e compreensão de problemas verbais de matemática. Tese (Doutorado em Linguística Geral e Românica), Universidade de Lisboa, Portugal, 2013.
- COSTA, Anabela Mâncio. A importância da Língua Portuguesa na aprendizagem matemática. Dissertação (Mestrado em Ensino e Aprendizagem da Matemática), Universidade do Minho, UM, Braga, Portugal, 2007.
- CRUZ, Élide Conceição; CORRÊA, Leda Pires. **Compreensão ou decodificação de texto: na problemática dos manuais didáticos.** In: Mapeando Teorias e Práticas Textuais. (orgs) PEDROSA, Cleide Emília; BEZERRA, Antonio Ponciano. Rio de Janeiro: Câmara Brasileira de Jovens Escritores, 2008, p. 185 – 198).

DALTO, Jader Otávio; BURIASCO, Regina Luzia Corio de. Problema proposto ou problema resolvido: qual a diferença? Artigo, São Paulo, 2009.

D'AMORE, Bruno. **Elementos da Didática da Matemática**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2007.

DANYLUK, Ocsana Sônia. **Alfabetização Matemática**. O cotidiano da vida escolar. Caxias do Sul: 2ª ed, EDUCS, 1991.

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

FIGUEIREDO, Ana Maria. Cruz. Resolução de problemas de matemática na escola de 1º grau e o uso de "palavras-chaves" como método de ensino. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação, Recife: UFPE. 1985.

FIORENTINI, Dario; CASTRO. **Formação de professores de matemática**: explorando novos caminhos com outros olhares. São Paulo: Mercado de Letras, 2003.

FONSECA, Maria da Conceição Fonseca e CARDOSO, Cleusa de Abreu. **Educação Matemática e letramento**: textos para ensinar Matemática, Matemática para ler o texto. In: NACARATO, Adair Mendes e LOPES, Celi Espasandin. Escritas e Leituras na Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2005, p. 63 - 76.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler**: em três artigos que se completam. São Paulo: Cortez, 1988.

_____. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2004.

GERALDI, João Wanderley. **Portos de passagens**. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

GIOVANI, José Ruy. GIONAVI JR, José Ruy. **A conquista da Matemática**. 5ª an São Paulo: FTD, 2011.

GÓMEZ-GRANELL, Carmem. **A aquisição da linguagem matemática**: símbolo e significado. In: TEBEROSKY, Ana; TOLCHINSKY, Liliana (Org.). Além da alfabetização: a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática. São Paulo: Ática, 2003.

HENRY, Paul. **A ferramenta imperfeita** – língua, sujeito e discurso. Tradução: Maria Fausta de Castro. SP-Campinas: Ed. da UNICAMP, 1992.

HEUVEL-PANHUIZEN, M. V. D. **The role of context in assessment problems in mathematics**. For the Learning Mathematics, Quebec, v. 25, n. 2, p. 2-9, 2005.

JURADO; ROJO. **A leitura no ensino médio**: o que dizem os documentos oficiais e o que se faz. In: BUNZEN; MENDONÇA (orgs.). Português no ensino médio e formação do professor. São Paulo: Parábola Editorial, 2006, p. 37 – 44.

KLEIMAN, ÂNGELA. **Texto e leitor**: aspectos cognitivos da leitura. 9. ed. Campinas: Pontes, 2004.

KOCH, Ingedore Grunfeld Villaça. **As tramas do texto**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2008.

LIBÂNEO, José. Carlos. **Didática**. Coleção Magistério: 2º Grau. São Paulo: Cortez, 1990.

LOPES, Sílvia Ednaira. Alunos do ensino fundamental e problemas escolares: leitura e interpretação de enunciados e procedimentos de resolução. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2007.

LORENSATTI, Edi Jussara Candido. Linguagem matemática e língua portuguesa: diálogo necessário na resolução de problemas matemáticos. Artigo. Caxias do Sul, 2009.

MARCONI, Marina Andrade. LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1999.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. **Compreensão de texto**: algumas reflexões. In: O Livro Didático de Português: Múltiplos olhares. DIONÍSIO, Maria Angela Paiva; Rio de Janeiro: Lucerna, 2003.

_____. **Produção textual, análise de gêneros e compreensão**. São Paulo: Parábola, 2008.

MENDONÇA, Marina Célia. **Língua e Ensino**: políticas de fechamento. In: Introdução à linguística II: domínios e fronteiras. MUSSALIM, Fernanda; BENTES, Anna Christina. São Paulo: Cortez, 2001, p. 243-244.

MENINA, Fernanda Maria Milheiras. Compreensão e interpretação em matemática: dificuldades de alunos do 9º ano na resolução de problemas. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) Universidade do Algarve, UALG, Faro, 2009.

MAYER, Richard E. **Thinking, problem solving, cognition**. New York: W. H. Freeman and Company, 1983.

MOYSÉS, Lúcia. **Aplicações de Vigotsky à Educação Matemática**. 8ª Ed. Campinas: Papirus, 1997.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2011.

MOURA, Graziella Ribeiro Soares. **Avaliação do perfil de potencialidades de crianças em resolução de problemas matemáticos**. Ensaio. Vol. 9, nº 2.. São Paulo, 2007.

NASCIMENTO, Maria Cristina Melo. Exatamente humana: linguagem no ensino aprendizagem de Matemática em um contexto de mudanças. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e de Matemática) Universidade Federal de Sergipe, UFS, São Cristóvão, 2010.

NAVARRA, Augustín. **Capacitação de professores em Matemática Contextualizada**: Projeto bem-sucedido no Brasil. Ensaio. Rio de Janeiro, v.13, n.49, p. 515-533, out./dez. 2005.

NUNES, Terezinha; BRYANT, Peter. **Crianças fazendo matemática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

PADAVON, Daniela; et al. **Prosa: Matemática**. São Paulo: Saraiva, 2011.

PAIS, Luiz Carlos. **Didática da matemática**: uma análise da influência francesa. 2ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

PAVANELLO, Regina Maria; LOPES, Sílvia Ednaíra; ARAUJO, Nelma Barbosa Roman de. *Leitura e interpretação de enunciados de problemas escolares do ensino fundamental regular e educação de jovens e adultos*. Artigo, Curitiba: Paraná, 2011.

PILETTI, Nelson. **Psicologia educacional**. São Paulo: Ática 2000, p. 68.

RICARDO, Elio Carlos. **Implementação dos PCN em sala de aula**: dificuldades e possibilidades. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*. Florianópolis, v. 4, n. 1, 2003.

SANTOS, Anaclécia Maria; CARVALHO, Maria Leônia Garcia Costa. **Uma reflexão crítica da prática de leitura sob uma visão psicolinguística**. In: Mapeando Teorias e Práticas Textuais. (orgs) PEDROSA, Cleide Emília; BEZERRA, Antonio Ponciano; CARDOSO, Denise Porto. Rio de Janeiro: Câmara Brasileira de Jovens Escritores, 2008, p. 199 – 211.

SANTOS, João Ricardo Viola dos; BURIASCO, Regina Luzia Corio de. Características dos problemas que os alunos constroem a partir do enunciado de uma questão aberta de matemática. Artigo, Rio Claro: São Paulo, 2009.

SANTOS, Vanessa Isabel Oliveira dos. Resolução de problemas envolvendo sistemas de equação de 1º grau a 2 incógnitas: um estudo com alunos do 8º ano. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) Universidade de Lisboa, Portugal, 2012.

SCHLIEMANN, Analúcia Dias. **Vida cotidiana**: psicologia, matemática e educação. In **Na vida dez, na escola zero matemática**. CARRAHER, Terezinha Nunes. CARRAHER, David William. 13 ed. São Paulo: Cortez, 2003.

SILVA, Veleida Anahí da. **Por que e para que aprender a matemática?** : a relação com a matemática dos alunos de séries iniciais. São Paulo: Cortez, 2009.

SILVEIRA, Maria Inez Matoso. **Modelos Teóricos e Estratégias de Leitura**: suas implicações no ensino. Maceió: Edufal, 2005.

SMOLE, K Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. **Ler, escrever e resolver problemas**. Porto Alegre: ARTMED, 2001.

SMOLE, K. S; DINIZ, M. I.; MARIM, Vladimir. **Saber Matemática**: 5º ano. São Paulo: FTD, 2013.

TRIVIÑOS, Augusto. N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 2008.

VIEIRA, Fábio; RIBEIRO Jackson; PÊSSOA, Karina. **A Escola É Nossa**: matemática. 5º ano. São Paulo: Scipione, 2012.

APÊNDICES



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

PESQUISA/ QUESTIONÁRIO

Prezados professores, sou Thatiana Almeida Lavigne, estudante de mestrado no Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Federal de Sergipe (UFS) juntamente com Maria São Pedro Barreto Matos que me possibilitou o contato com vocês, somos orientandas da Prof^ª. D^ª. Maria José Nascimento Soares, coordenadora do Programa do Meio Ambiente (PRODEMA - UFS). Estamos desenvolvendo uma pesquisa sobre a elaboração e a clareza dos enunciados matemáticos do 5º ano e gostaríamos da sua colaboração, respondendo estas questões abaixo. Para tanto, faz-se necessário lembrar que vocês não serão identificados, por isso solicitamos que fiquem a vontade para responder este questionário com o máximo de clareza.

Apelido (nome pelo qual quer ser identificado na pesquisa) _____

Tempo de magistério: () De 1 a 5 anos () De 5 a 10 anos () Acima de 10 anos

Idade: () De 18 a 23 anos () De 24 a 29 anos () A partir de 30 anos

Sexo: () Feminino () Masculino

Instituição que ensina: (x) Escola Pública () Privada () Não atua no momento

Qual o ano (série) que leciona?

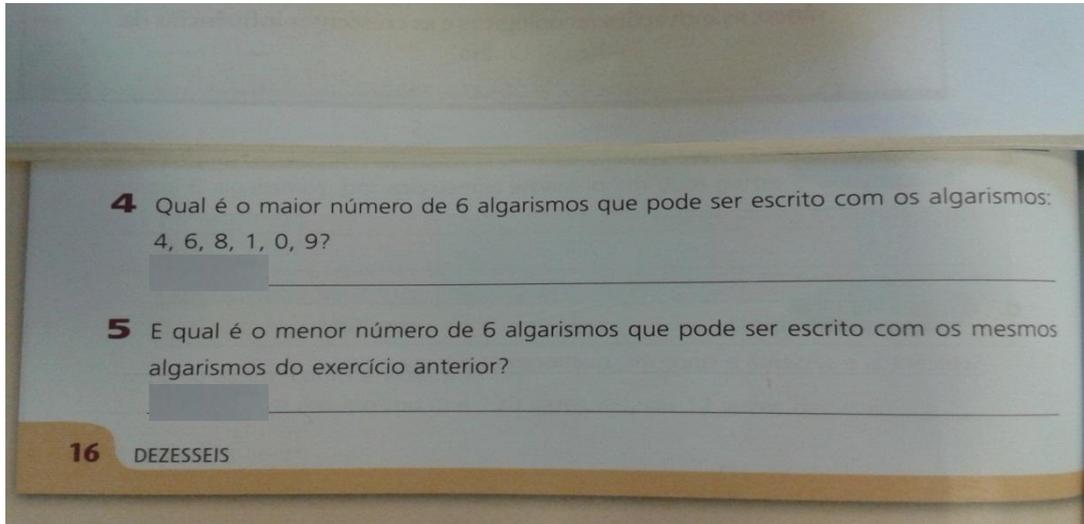
() Educação Infantil () 1º ano () 2º ano () 3º ano () 4º ano () 5º ano

Qual o recurso didático mais utilizado em sala de aula?

Qual a disciplina que você tem mais afinidade para lecionar? _____

Qual a disciplina que você tem menos afinidade para lecionar? _____

3) Responda as questões abaixo. Justifique sua resposta.



4) Veja se é possível dividir por 10, 100 ou 1000 sem fazer conta. Elabore uma regra para resolver esse tipo de divisão e escreva abaixo. Justifique sua resposta.

5) Responda as questões abaixo e explique como você entendeu cada uma delas.

a) Considerando o uso da calculadora, escreva as teclas que você deve apertar para calcular o resultado de **100 003 – 159**.

b) Após encontrar o resultado, junte o número **156** ao resultado que você obteve no item a. Que número obteve agora?

6) Ao apertar as teclas da calculadora na seguinte ordem: $2 \cdot 1 \times 3 \cdot 9 =$

A) Qual número aparecerá no visor da máquina? _____

b) O que esse número representa? _____