



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA-
PRPGPCOORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO
SENSU CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
PARA PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO

JOSIELMA BEZERRA DE MELO

O USO DA IMAGEM COMO RECURSO PEDAGÓGICO NO CONTEXTO DO LIVRO
DIDÁTICO NO ENSINO MÉDIO DE MATEMÁTICA

Campina Grande – PB

2014

O USO DA IMAGEM COMO RECURSO PEDAGÓGICO NO CONTEXTO DO LIVRO
DIDÁTICO NO ENSINO MÉDIO DE MATEMÁTICA

JOSIELMA BEZERRA DE MELO

Trabalho de Conclusão de Curso de natureza “Monografia”, apresentada à Coordenação do programa de pós-graduação Lato Sensu do curso de Especialização em Educação Matemática para Professores do Ensino Médio da UEPB como exigência legal para a obtenção do título de Especialista.

Orientador: Professor Aníbal de Menezes Maciel.

Campina Grande – PB

2014

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

M528u Melo, Josielma Bezerra de.

O uso da imagem como recurso pedagógico no contexto do livro didático no Ensino Médio de Matemática [manuscrito] / Josielma Bezerra de Melo. - 2012.

51 p. : il. color.

Digitado.

Monografia (Especialização em Educação Matemática para Professores do Ensino Médio) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologias, 2012.

"Orientação: Prof. Me. Aníbal de Menezes Maciel, Departamento de Matemática".

1. Livro didático. 2. Ensino de Matemática. 3. Imagem didática. I. Título.

21. ed. CDD 372.7

JOSIELMA BEZERRA DE MELO

O USO DA IMAGEM COMO RECURSO PEDAGÓGICO NO CONTEXTO DO LIVRO
DIDÁTICO NO ENSINO MÉDIO DE MATEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso de natureza “Monografia”, apresentada à Coordenação do programa de pós-graduação Lato Sensu do curso de Especialização em Educação Matemática para Professores do Ensino Médio da UEPB como exigência legal para a obtenção do título de Especialista.

MONOGRAFIA APROVADA EM:

BANCA EXAMINADORA



Orientador

Dnd. Aníbal de Menezes Maciel

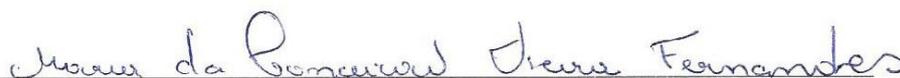
UEPB



Examinador

Dr. José Lamartine da Costa Barbosa

UEPB



Examinador

Ms. Maria da Conceição Vieira Fernandes

UEPB

Jamais considere seus estudos como uma obrigação, mas como uma oportunidade invejável (...) para aprender a conhecer a influência libertadora da beleza do reino do espírito, para seu próprio prazer pessoal e para proveito da comunidade, à qual seu futuro trabalho pertencer.

(Albert Einstein)

Dedico a DEUS, que foi quem me guiou durante todo esse tempo, dando-me saúde, inteligência, coragem e paciência para que eu alcançasse bom desempenho nas minhas obrigações.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro e unicamente a DEUS,

Pelo dom da vida, me ofertando sabedoria, saúde e oportunidade de estar na UEPB, assim como, por ter iluminado o meu caminho com amigos e pessoas especiais.

Que fez meus pais e familiares depositarem credibilidade, esperanças nos meus estudos e de forma carinhosa me incentivaram durante este período.

Que me indicou o Professor Aníbal de Menezes Maciel, a qual aceitou prontamente ser meu orientador neste trabalho de pesquisa.

Pelos professores examinadores que com muita dedicação me auxiliou contribuindo com a pesquisa.

Que me direcionou os livros didáticos, personagens anônimos que tornaram possível este trabalho, prestando-me informações valiosas.

Que ao longo dessa jornada, me deu a sorte de estudar com mestres que me deram contribuições imensuráveis ao meu aprendizado, através de orientação, incentivo, confiança, e ensinamentos repassados ao longo deste trabalho.

Que pôs na minha vida amigos, companheiros de turma, que me deram atenção, ajuda, incentivo e companhia em todas as quintas feiras.

Por ter abençoado com saúde os funcionários que trabalham ocultamente dando suas importantes contribuições.

Enfim, rendo graças a ti, ó DEUS, por todos que enviaste diretamente ou indiretamente para contribuir na realização deste trabalho. Meus sinceros agradecimentos e honras.

Muito obrigada Senhor!

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1: Imagem da Rosácea do vitral da Catedral de Notre Dame, Paris - França..... | 26 |
| Figura 2: Imagem de casas da cidade de Colmar, na Alsácia, nordeste da França, construídas com a técnica da colombage, ou enxainel: caibros de madeira inseridos na alvenaria..... | 26 |
| Figura 3: Imagem do templo de Ártemis (templo de Diana), em Éfeso, na região da atual Turquia..... | 27 |
| Figura 4: Imagem do Desenho geométrico do caramujo Nautilus marinho..... | 28 |
| Figura 5: Imagem do Chemical Bank de Nova York, em 1885..... | 29 |
| Figura 6: Imagem da Pintura de Benedito Calixto, no Clube Naval do Rio de Janeiro, RJ..... | 29 |
| Figura 7: Imagem de Hiparco no observatório em Alexandria..... | 30 |
| Figura 8: Imagem da Parte da montanha-russa principal do parque de diversões Hopi Hari, em Vinhedo, São Paulo..... | 31 |
| Figura 9: Imagem dos Tripulantes da apollo 11 em primeiro pouso na lua..... | 31 |
| Figura 10: Imagem da Ponte Hercílio Luz (SC)..... | 32 |
| Figura 11: Imagem da Calculadora antiga criada por John Napier, também conhecida como Neper..... | 32 |
| Figura 12: Desenho imaginário de uma máquina de dobrar números..... | 34 |
| Figura 13: Imagem que representa a ideia de tangente..... | 34 |
| Figura 14: Imagem que representa as relações métricas no triângulo retângulo..... | 35 |
| Figura 15: Imagem da Área de uma região limitada por um polígono regular..... | 36 |
| Figura 16: Fotografia da ponte em Hamburgo, Alemanha..... | 36 |
| Figura 17: Aplicações á Geometria plana- modelo matemático..... | 37 |
| Figura 18: Imagem do modelo de James Starley, em uma bicicleta, em 1870..... | 39 |
| Figura 19: Imagem do jogo de Xadrez..... | 40 |
| Figura 20: Foto de uma das janelas da Faculdade Gonville e Caius (Universidade de Cambridge) - homenagem a John Venn..... | 41 |
| Figura 21: Fotografia de uma antena parabólica (parábola)..... | 41 |
| Figura 22: Desenho de enchimento de garrafão..... | 42 |
| Figura 23: Imagem da visão para o posicionamento correto de um individuo, diante da tela do computador..... | 43 |
| Figura 24: Imagem do Jogo Torre de Hanói..... | 44 |

LISTA DE FIGURAS (CONTINUAÇÃO).

| | |
|---|----|
| Figura 25: Imagem de antenas parabólicas, empregada na radioastronomia..... | 45 |
| Figura 26: Imagem de um quebra-cabeça que está sendo montado..... | 46 |
| Figura 27: Imagem de um experimento que consiste em colocar certa quantidade de bolas de vidro idênticas em um copo com água até certo nível..... | 46 |
| Figura 28: Imagem de latas e garrafas para azeite..... | 47 |
| Figura 29: Imagem de Prismas..... | 48 |
| Figura 30: Imagem de uma receita de dieta..... | 48 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 : Classificação das imagens no livro didático do 1º ano..... | 25 |
| Quadro 2 : Classificação das imagens no livro didático do 2º ano..... | 25 |
| Quadro 3: Classificação das imagens no livro didático do 3º ano..... | 25 |
| Quadro 4: Classificação das imagens no livro didático do 1º ano, quanto ao texto principal.. | 33 |
| Quadro 5: Classificação das imagens no livro didático do 2º ano, quanto ao texto principal.. | 33 |
| Quadro 6: Classificação das imagens no livro didático do 3º ano, quanto ao texto principal.. | 33 |
| Quadro 7: Classificação das imagens no livro didático do 1º ano em relação aos exercícios.. | 37 |
| Quadro 8: Classificação das imagens no livro didático do 2º ano em relação aos exercícios.. | 37 |
| Quadro 9: Classificação das imagens no livro didático do 3º ano em relação aos exercícios.. | 38 |
| Quadro 10: Classificação das imagens no livro didático do 1º ano em relação à seção a Matemática e as práticas-sociais..... | 38 |
| Quadro 11: Classificação das imagens no livro didático do 2º ano em relação à seção a Matemática e as práticas-sociais..... | 38 |
| Quadro 12: Classificação das imagens no livro didático do 3º ano em relação à seção a Matemática e as práticas-sociais..... | 39 |
| Quadro 13: Classificação das imagens no livro didático do 1º ano relativo à seção “curiosidades”.... | 39 |
| Quadro 14: Classificação das imagens no livro didático do 2º ano relativo à seção “curiosidades”.... | 40 |
| Quadro 15: Classificação das imagens no livro didático do 3º ano relativo à seção “curiosidades”.... | 40 |
| Quadro 16: Classificação das imagens no livro didático do 1º ano relativo à seção “Tim-tim por tim-tim..... | 42 |
| Quadro 17: Classificação das imagens no livro didático do 2º ano relativo à seção “Tim-tim por tim-tim..... | 42 |
| Quadro 18: Classificação das imagens no livro didático do 3º ano relativo à seção “Tim-tim por tim-tim..... | 43 |
| Quadro 19- Distribuição das imagens no livro didático do 1º ano relativo à Seção “História / leitura”..... | 44 |
| Quadro 20- Distribuição das imagens no livro didático do 2º ano relativo à Seção “História / leitura”..... | 44 |
| Quadro 21- Distribuição das imagens no livro didático do 3º ano relativo à Seção “História / leitura”..... | 44 |

RESUMO

O presente trabalho é uma reflexão, onde reconstituímos e analisamos o emprego e a importância do potencial da imagem no contexto do livro didático e no processo de Ensino-Aprendizagem de Matemática no Ensino Médio; vivenciado através do pensamento do autor Carlos(2006), no livro didático de Luís Roberto Dante- 2012. Aqui mostramos a presença e importância da Imagem na Matemática e no cotidiano de pessoas, no entanto para lidar com esses conhecimentos é preciso o caráter político-social. Destacamos especificamente uma prática matemática vivenciada nos livros didáticos, onde o uso de imagens é bastante frequente. Queremos retratar nos livros didáticos de Dante, a prática da imagem na sua íntegra, e mostrar que o dia-a-dia e os anos e anos de edições de livros comunicam através das mesmas até mesmo sem necessidade, fazendo com que os leitores, estudantes e educadores, consigam lidar e trabalhar com esta sem olhar de criticidade. Mostramos, também, o posicionamento da imagem nas unidades, quanto á página introdutória, quanto ao texto principal, quanto aos exercícios e quanto aos demais tópicos existentes. Verificamos, além disso, as modalidades da imagem na sua existência a complementariedade enunciativa e a associação evocativa, para assim comparar e analisar se as imagens dão ou não sentido e continuidade ao assunto abordado. Observamos algumas curiosidades existentes quanto à forma que algumas imagens utilizam para chamar atenção do leitor ao assunto, forma esta concebida como uma prática natural e espontânea, que assume características de acordo com a cultura midiática evidenciando a importância da imagem.

Palavras chave: Imagem; Livro Didático; Ensino de Matemática.

ABSTRACT

The present work is a reflection of where we reconstitute and analyze the study and the importance of image potential in the Teaching and Learning of Mathematics in Secondary Education process; lived through the author's thought Carlos(2006), the textbook Luis Roberto Dante -2012 . Here we report the presence and importance of image in Mathematics and daily life of people , but to deal with them is the precise socio-political character. Specifically include a mathematical practice experienced in textbooks , where the use of images is quite frequent . We want to portray in textbooks of Dante , the practice of the image in its entirety , and show that the day -to-day and the years and years of editions of books communicate through them even without causing readers , students and educators , able to deal and work with this without looking criticality . Also show the placement of the image on the drives, as to the introductory page , as the main text as the exercises and how much to other existing topics . Looked , moreover , the modalities of the image in its existence the enunciative complementarity and evocative association , so as to compare and analyze whether or not the images give meaning and continuity to the subject discussed . We observed some existing curiosities as to some images used to draw reader's attention to the subject , so this is designed as a natural and spontaneous practice that assumes characteristics according to media culture emphasizing the importance of image .

Keywords: Image; Textbook; Teaching of Mathematics.

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1. ASPECTOS GERAIS DA PESQUISA..... | 13 |
| 1.1. APRESENTAÇÃO DA TEMÁTICA..... | 13 |
| 1.2. JUSTIFICATIVA..... | 13 |
| 1.3. QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO E OBJETIVOS..... | 14 |
| 1.3.1. OBJETIVOS..... | 14 |
| 1.3.1.1. Objetivo Geral..... | 14 |
| 1.3.1.2. Objetivos Específicos..... | 14 |
| 1.4. METODOLOGIA DA PESQUISA | 15 |
| 1.5. ESTRUTURA DO TRABALHO..... | 16 |
| 2. REVISÃO TEÓRICA..... | 17 |
| 2.1. CONTEXTUALIZANDO A COMUNICAÇÃO IMAGÉTICA E O LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO. | |
| 2.1.1-A IMAGEM E A COMUNICAÇÃO IMAGÉTICA NO COTIDIANO..... | 17 |
| 2.1.2 - A IMAGEM NO LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA..... | 18 |
| 2.1.3- A IMAGEM COMO RECURSO PEDAGÓGICO..... | 19 |
| 3. DA PESQUISA..... | 21 |
| 3.1- PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS..... | 21 |
| 3.2- COLETA DE DADOS..... | 21 |
| 3.3- COMENTÁRIO SOBRE OS DADOS..... | 21 |
| 4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO SOBRE OS DADOS..... | 22 |
| 4.1 -A ESTRUTURA DOS LIVROS DIDÁTICOS ANALIZADOS..... | 22 |
| 4.2-POSICIONAMENTO DA IMAGEM NOS CAPÍTULOS DOS LIVROS DIDÁTICOS..... | 23 |
| 4.3 - POSICIONAMENTO DA IMAGEM NAS UNIDADES QUANTO AO SUMÁRIO... .. | 24 |
| 4.4-POSICIONAMENTO DA IMAGEM NOS CAPÍTULOS QUANTO Á PÁGINA INTRODUTÓRIA..... | 29 |
| 4.5-POSICIONAMENTOS DA IMAGEM NAS UNIDADES QUANTO AO TEXTO PRINCIPA..... | 32 |
| 4.6-POSICIONAMENTOS DA IMAGEM NAS UNIDADES QUANTO AOS EXERCÍCIOS..... | 36 |
| 4.7-POSICIONAMENTOS DA IMAGEM NAS UNIDADES QUANTO AOS DEMAIS TÓPICOS..... | 37 |

**5. RESULTADOS E DISCUSSÃO SOBRE OS DADOS E ALGUMAS
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....48**

REFERÊNCIAS.....50

1. ASPECTOS GERAIS DA PESQUISA

1.1. APRESENTAÇÃO DA TEMÁTICA

A era atual tem se caracterizado pela presença marcante da imagem no cotidiano dos indivíduos de uma maneira geral, principalmente com o desenvolvimento das mídias, através da evolução tecnológica. Apesar de que ao longo de toda história a imagem sempre esteve presente atuando de forma determinante na comunicação humana, desde os homens na caverna.

Várias áreas de pesquisa vem se interessando pelo estudo das imagens, tais como as Artes, Comunicação, Psicologia, Religião. De uma forma um pouco mais tardia, a Educação vem também apresentando pesquisas nesse campo. Entre eles estão os educadores matemáticos. Entendemos como imagem gêneros tais como: cinema, fotografia, desenho, charge e pintura.

O presente trabalho se enquadra nesse contexto e consiste num estudo, no qual investigamos o uso e o emprego das imagens no livro didático de matemática relativo ao Ensino Médio e sua importância para o aprendizado matemático, enquanto forma de comunicar situações matemáticas contextualizadas.

1.2. JUSTIFICATIVA

A pesquisa em tela tem a sua importância considerando vários aspectos. Pelo lado social, o trabalho com a imagem a partir dos livros didáticos é da mais alta relevância em função do fato que por vezes o livro didático é a única forma de contato de muitos alunos com a Matemática e este Autor em especial devido ser encontrado tanto em escolas públicas como em escolas particulares.

Do ponto de vista político, Carlos (2006) defende que a leitura da imagem é uma das habilidades exigidas na contemporaneidade, caracterizando assim a formação para a cidadania.

Do ponto de vista da matemática propriamente dita, o nosso trabalho busca diversificar as formas de se ver a matemática, não apenas considerando a sua algebrização.

1.3. QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO E OBJETIVOS

A presente pesquisa busca atender inquietações pessoais, a partir das quais passamos a verificar as mudanças por que passam a elaboração dos livros didáticos ao longo do tempo. A cada edição percebemos o quanto aumenta por parte dos autores o recurso às imagens, como forma de tornar os livros mais atraentes para os alunos.

Bem como o desejo de pesquisar essa nova área de conhecimento especialmente as múltiplas imagens encontradas em livros didáticos matemáticos, desenvolvidos e consolidados entre grupos sociais/culturais, uma vez que esses conhecimentos são utilizados muito mais no seu caráter ilustrativo sem muita eficiência nos contextos em que se inserem. Assim sendo, o conhecimento imagético é negado pelos espaços de educação formal como escolas e universidades, que também nega a busca curiosa de compreensão e descobrimento do conhecimento.

Diante de várias transformações pelas quais passa o livro didático, o foco da pesquisa volta-se para suas imagens. Dessa preocupação nasce o problema principal do nosso estudo, qual é a função do uso e do emprego da imagem no livro didático de Matemática, na aprendizagem matemática de leitores e estudantes do ensino médio?

1.3.1. OBJETIVOS.

1.3.1.1. Objetivo Geral.

Refletir, reconstituir e analisar o emprego e a importância do potencial da imagem no contexto do livro didático e no processo de Ensino-Aprendizagem de Matemática no Ensino Médio;

1.3.1.2. Objetivos Específicos.

Analisar o emprego da imagem nos livros didáticos do ensino médio;

Destacar os tipos de imagem matemática presentes nos livros didáticos;

Conhecer as imagens mais utilizadas nos livros didáticos do ensino médio de matemática;

Classificar as imagens de acordo com a função que ela exerce no desenvolvimento do conhecimento matemático.

1.4. METODOLOGIA DA PESQUISA

O universo investigado é composto por livros didáticos de Matemática destinados ao ensino médio.

Considerando a variedade de variáveis presentes no livro didático e o caráter monográfico dessa pesquisa, bem como o objetivo de tornar exequível o presente trabalho acadêmico, dentro das limitações do tempo e dos recursos disponíveis optamos por trabalhar apenas com uma coleção de matemática do ensino médio, logo três volumes, correspondentes ao primeiro, segundo e terceiro anos do ensino médio.

Descrevemos de início a estrutura da coleção analisada. Trata-se, portanto, da Coleção Matemática contexto e aplicações do autor Luis Roberto Dante – 2012. A escolha obedeceu ao critério de ser a referida coleção a mais adotada nas escolas públicas em Campina Grande na PB, destinada ao Ensino Médio, cuja editora é a Ática, editado em 2010 e reimpresso em 2012, referente ao período de 1º, 2º e 3º série.

Portanto, como a presente pesquisa tem como intuito fazer uma investigação e estudo sobre as imagens existentes na coleção de matemática do ensino médio do autor Luis Roberto Dante, a mesma caracteriza-se assim como uma pesquisa bibliográfica, cuja análise é do tipo qualitativa e quantitativa.

Assim, investigamos o potencial imagético evidenciado em estratégias de ensino, isto é, manifestações matemáticas praticadas no cotidiano das pessoas por meio de contextualizações nos vários aspectos da nossa vida, como forma de verificar o potencial que a imagem traz na possibilidade de caracterizar o cotidiano a partir de práticas sócio-educativo-econômico-culturais, assinalando assim para uma pesquisa do tipo bibliografia, cuja a análise traz aspectos qualitativos e quantitativos. Estes ocorrem quando necessitamos computar a presença das imagens nos livros didáticos para perceber a sua utilidade no desenvolvimento dos conteúdos matemáticos.

A categorização para efeito de análise se baseou no trabalho elaborado por Carlos (2006), tendo o propósito de estudar o emprego da imagem no contexto do livro didático de língua portuguesa, quando investigou como próprio título indica, a posição da imagem num conjunto de sete coleções de livros didáticos. Carlos verificou o grande uso da imagem pela sociedade na comunicação entre os homens. Constatando que essa prática não tem sido desenvolvida pela escola, mesmo sendo de grande importância na sociedade atual.

Assim ao realizarmos nosso trabalho, de análise do uso das imagens em livros didáticos de Matemática para o Ensino Médio, já havia sido constatado por Carlos (2006, p.

87), na sua pesquisa em relação ao uso nos livros didáticos de português, que “ainda não utilizam a imagem nem como texto, nem como objeto epistêmico”.

1.5. ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho foi organizado da seguinte maneira. No primeiro momento apresentamos a temática a ser abordada para em seguida descrevermos sobre a relevância da mesma, abordando aspectos sociais, políticos e matemáticos. Posteriormente apresentamos os objetivos a ser alcançados e a metodologia utilizada.

Depois descrevemos o contexto histórico da imagem já que é ela que fundamenta e justifica toda teoria deste trabalho e enfocamos alguns conceitos que entendemos serem de fundamental importância para a nossa análise. Aqui tratamos do conhecimento imagético e sobre o posicionamento da imagem no livro didático de Matemática, conhecimentos estes que dão o suporte teórico ao nosso estudo.

Foi trabalhada a historicidade da imagem, cuja origem confunde-se com a própria evolução da escrita, uma vez que em vários momentos a imagem conferia centralidade e importância à interpretação do conteúdo. Contestações e modernizações refletem-se de forma sobreposta na relação imagem/escrita, tornando-se assim difícil qualquer desvinculação histórico-espacial entre ambas.

Em seguida, levamos o leitor para “dentro” do livro didático, apresentamos os dados coletados, ou seja, o perfil do livro; as imagens trabalhadas nas unidades do livro; e, finalmente fizemos uma análise sobre a quantidade de imagens que enriquecem os conhecimentos matemáticos observados, pois embora se tenha observado/analísado diversas imagens, o foco da pesquisa foi direcionado para o uso da imagem como recurso pedagógico na construção do conhecimento.

Ao finalizar este trabalho, deixa-se claro que o mesmo fica em aberto, dado não somente pelas características do objeto de estudo, mas também pela impossibilidade de analisar as imagens do livro didático em sua totalidade, que está sempre a se refazer e tiramos algumas conclusões. Constatamos e registramos como é utilizada a imagem no livro didático de matemática e colocamos em anexos fotos de imagens, utilizadas no livro didático, observados durante a pesquisa.

2. REVISÃO TEÓRICA

2.1. CONTEXTUALIZANDO A COMUNICAÇÃO IMAGÉTICA E O LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO.

2.1.1. A IMAGEM E A COMUNICAÇÃO IMAGÉTICA NO COTIDIANO

Neste capítulo buscamos pontuar discussões direcionadas ao nosso objeto de estudo, especialmente, o potencial da imagem, focalizado numa perspectiva explicada pelo histórico da imagem.

A palavra imagem origina-se do latim **imago**, que quer dizer, figura, sombra, imitação e significa a representação visual de um objeto. No dicionário de Aurélio (2001) imagem significa: representação gráfica, plástica ou fotográfica de uma pessoa ou objeto; representação dinâmica, cinematográfica ou televisionada, de pessoa, animal, objeto, cena etc; representação exata ou analógica de um ser, de uma coisa, representação mental de um objeto, de uma impressão etc.

Segundo Casasús (1979, p.32) “a Imagem é tida como representação inteligível de alguns objetos com capacidade de ser reconhecido pelo homem necessitando concretizar-se materialmente”.

Nas ciências exatas, como a matemática, o termo “imagem” é entendido como representação de um objeto especializado, que exige técnicas e ferramentas especiais. As imagens mostram uma grande simplificação na figura humana expressa por formas geométricas e o esquema e grafia do desenho servem para a comunicação.

O desenvolvimento da imagem confunde-se com a história da arte e da humanidade, quando se verifica sua importância no contexto histórico, social político e econômico, a qual expressa valores de uma época.

A imagem obteve cidadania com os processos de desenho em perspectiva, conquistando nova caracterização, uma vez que, a imagem se permite ao mundo a partir do indivíduo que vê e representa sua visão como algo mais próximo do real.

Com a revolução comercial, aumentou a quantidade de informações, devido à invenção da imprensa. Daí, a imagem alcançou outra dimensão e ocupou o seu lugar nos livros, facilitando a vinculação texto/ imagem e alcançando a projeção e definição no mundo cultural, uma vez que, se expandiu para todos os níveis. A revolução da imagem se deu com a invenção da fotografia, em meados do século XIX.

De acordo com Casassus (1979), a imagem, enquanto representação foi um dos caminhos que possibilitou o surgimento da linguagem escrita, sendo importante observar, que talvez o único caminho que dera origem ao processo da escrita primitiva.

Carlos (2006, 2008, p. 13) descreve “que a aparição da imagem e de seu uso social, como mediação da sociabilidade, não é algo recente”; sendo, portanto o desenho e a pintura de período anterior á própria escrita.

Logo a imagem tem a capacidade de potencializar o estabelecimento da relação comunicativa entre sujeitos sociais distintos, através de diversas criações artísticas, como: pintura, escultura, desenho, arquitetura, teatro, televisão, cinema, vídeo, publicidade, etc.

2.1.2. A IMAGEM NO LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA

Durante todo tempo a sociedade e as pessoas em geral se esforçam para encontrar explicações e maneiras de conviver e trabalhar com a realidade do mundo natural e sócio-cultural, adquirindo assim, ao longo da história, o conhecimento que inicia pela necessidade de uma resposta a diferentes situações e problemas que, se subordina ao contexto natural, social e cultural em todas as culturas e em todos os tempos.

Vivemos numa sociedade predominantemente visual que denominamos de “civilização da imagem”, onde a imagem é utilizada como meio de comunicação, de cultura, de dominação de um povo, etc. Fazemos uso dos aparatos tecnológicos, tais como: o computador, a televisão, a fotografia, o cinema e o jornal, isto é, toda uma mídia, com o objetivo de difundir a informação e esta massa da informação contribui e muito para a propagação da imagem, possibilitando conscientização e esclarecimentos que influencia nos costumes, no comportamento e no caráter social do homem. Neste sentido, estamos mergulhados por um universo de acontecimentos e anunciações demonstrado por imagens, sejam por fotos, ilustrações; que tem o objetivo de comunicar, informar, representar, visualizar, lembrar, perpetuar experiências, sonhos e até desejos; estamos na era digital, onde as tecnologias tomam conta do mundo.

Assim a imagem denota uma possibilidade e um instrumento comunicativo. “se ouço, esqueço; se vejo, lembro; se faço, compreendo” (provérbio chinês) (grifos nosso).

A imagem possui formas diferentes de se comunicar com o mundo e com a realidade desempenhando vários níveis e funções de modo a comunicar estratégias, sendo composto por uma vasta dimensão de teorias. Uma representação gráfica, por exemplo, se transcritas de

maneira conveniente e ordenadas visualmente, permite memorizar rapidamente um grande número de informações.

Com a invenção da fotografia e com o avanço tecnológico, a imagem teve seu universo ampliado de aumento de sua importância na fixação de idéias e elementos, bem como a publicidade e a propaganda que transmitem conhecimento, sentimentos, intenções conquistas e derrotas do homem.

Carlos (2006, p.88) afirma que, “apesar da intensidade, pluralidade e diversidade do emprego da imagem no mundo contemporâneo, ela ainda não tem sido tratada devidamente no contexto escolar, como um dispositivo pedagógico de tratamento do conhecimento”.

2.1.3. A IMAGEM COMO RECURSO PEDAGÓGICO.

Antigamente, tradicionalmente e culturalmente, existia uma forte valorização da palavra e no prestígio da literatura e da filosofia, com a difusão de meios expressivos principalmente imagéticos – fotografia, cinema e televisão- essa tradição cultural foi desmistificada. Sabemos hoje que a imagem adquiriu uma importância sem limites na vida cotidiana de grande parte da população do mundo e é muito importante que saibamos analisá-las e fazer uma leitura precisa dessas imagens para compreendê-las melhor, fazendo com que despertemos um olhar mais crítico, uma atitude reflexiva, a fim de entender o que ela nos quer informar e o sentimento que nos traz, uma vez que, toda imagem tem um significado e expressa uma mensagem.

Analisar imagem é tão importante quanto analisar um discurso, desde que o objeto analítico especificado seja imagens. Diante disso, Barbosa¹ (1988, s/p) afirma que “saber ler imagens é uma exigência da sociedade contemporânea tendo em vista a grande quantidade de informações que nos são transmitidas por meio dessa linguagem. Conhecer a ‘gramática visual’ nos tornaria capacitados para ler e interpretar imagens com consciência”.

Ainda segundo Barbosa (1988, s/p) “(...) os professores, tradicionalmente no Brasil, tem medo da imagem na sala de aula, porque não foram preparados para decodificá-la e usá-la em prol da aprendizagem reflexiva de seus alunos”.

Vários são os desafios que a sociedade da imagem proporciona e para compreendermos a modernidade ou pós-modernidade é necessário entender dois conceitos chaves: a

¹ Ana Mae Barbosa, carioca, criada em Pernambuco, graduada em Direito e primeira brasileira com doutorado em Arte- Educação.

virtualidade e a aparência, conceitos esses que estão diretamente relacionados com a imagem, sendo, portanto, presentes e indispensáveis no nosso horizonte de referências tanto social como pessoal.

Sabemos da importância da aparência em todas as esferas da vida pública, pois passou a ser uma importante moeda de troca na vida política, econômica e social. Assim tanto a indústria do entretenimento quanto a propaganda e a indústria da informação se utilizam do poder sedutor da imagem para melhor atrair o cidadão.

Para Adorno(1996), “a imagem é tudo, pois ela ingressa diretamente no inconsciente, sem mediações, sendo por isso bastante eficaz quando se pretende inculcar idéias e igualar comportamentos; só palavras não bastam é preciso convencer as massas por meio de imagens grandiloqüentes e impressionantes”.

Portanto as imagens mais excelentes e eficazes são aquelas que seduzem que se aproveitam dos desejos inconscientes, mas não devemos só engolir imagens prontas e acabadas, precisamos interpretar outras formas de abordagem da imagem que por sua vez, exige o uso da imaginação, da memória, do discernimento e da comparação.

Neste sentido, como lidar criticamente com as imagens do livro didático de matemática, visto que a sociedade da imagem é algo irreversível? Precisamos aprender, desde o princípio, a dominar a linguagem das imagens, sua lógica interna, e a utilizá-la de maneira mais consciente. Aprender a consumi-las e, principalmente, a discerni-las é essencial para a escola moderna.

criar critérios, discutir sobre eles e exercitá-los deveriam ser as metas de uma educação voltada para o futuro. Só assim seríamos capazes de critica diante da enxurrada de imagens que nos assola todos os dias, em todas as mídias: da televisão ao jornal, da aparência pessoal aos anúncios libidinosos, do computador ao outdoor da esquina. (Paschoal, 1997).

Hoje a leitura da imagem apresenta-se como um território sagrado, penetrado e decifrado somente por algumas mentes brilhantes, portadoras do ‘dom’ de interpretar, analisar e ler a configuração iconográfica e semiológica da imagem, o que condena milhares de indivíduos ao estado absoluto e funcional de analfabetismo visual e, conseqüentemente, aos interesses e ditames ideológicos dos grupos dominantes.

3. DA PESQUISA

3.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Na primeira parte deste estudo, julgamos necessário fazer uma seleção e levantamento bibliográfico em materiais afins, para nos situar teoricamente nos conhecimentos e emprego da imagem no contexto do livro didático de matemática para assim relacionar com a visão específica do autor.

Na segunda parte do estudo iniciamos a pesquisa que se deu através da análise dos livros didáticos, para assim a partir disto criar o suporte de análise adaptado e adequado aos objetivos.

3.2. COLETA DE DADOS

A primeira observação nos livros didáticos, com a finalidade de analisar o uso e emprego da imagem, foi feita de maneira informal. Em princípio enfrentamos dúvidas, curiosidades e inquietações no geral.

Posteriormente para obter as informações utilizadas nesse estudo houve a pesquisa em material didático, que se julgou necessário para nosso estudo.

A coleta dos dados ocorre de forma indutiva, isto é, as informações são inter-relacionadas e agrupadas pelo investigador.

Sendo o material empírico colhido, mostrados através de quadros e figuras e em sequência comentados.

3.3. COMENTÁRIOS SOBRE OS DADOS

Tendo em vista a fundamentação teórica da imagem, todas as informações extraídas do livro didático de matemática do ensino médio, desde as conversas informais com os leitores do mesmo, foram organizadas e comentadas de acordo com os critérios estatísticos.

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO SOBRE OS DADOS

4.1. A ESTRUTURA DOS LIVROS DIDÁTICOS ANALISADOS

Neste capítulo, buscamos analisar as imagens encontradas em um conjunto de três livros didáticos da disciplina de matemática para o ensino médio do autor Luis Roberto Dante, editada no período de 2012, a fim de saber se a imagem é usada no contexto escolar, como um dispositivo pedagógico de tratamento do conhecimento. Além de descrevermos os tipos de imagens, a linguagem e os instrumentos utilizados na aprendizagem, fazendo algumas análises, breves comentários.

Inicialmente apresentaremos a configuração geral dos livros didáticos analisados. Sendo assim a leitura detalhada dos três(3) livros didáticos nos permitiu, identificar tanto um padrão de organização, onde se configura sobre uma estrutura construída a partir dos seguintes elementos básicos: Imagem, Texto Escrito, Exercício Resolvido, Exercício Proposto, Aplicações, Atividades Adicionais, Leituras.

Quanto, registrar, no geral, que os 3 livros didáticos analisados possuem um universo de 34 capítulos, distribuídos em 1048 páginas, ilustradas por figuras coloridas ou em preto e branco, combinadas com textos básicos inquiridos por questões de exercício resolvido e por questões de exercício proposto; além de questões de aplicação, questões de atividades adicionais e de outros problemas.

Também 155 questões do ENEM; Glossário; sugestões de Leituras Complementares; significado das siglas; Referências Bibliográficas e Respostas em cada livro didático.

Individualmente, no todo o livro do 1º ano possui 504 páginas; o livro do 2º ano possui 384 e o do 3º ano possui 264 páginas.

No geral os livros são constituídos por capítulos, os quais têm uma mesma estrutura organizacional. Inicia-se sempre com um título, na maioria das vezes uma imagem com um comentário introdutório sobre o assunto e atividades. Seguem-se, logo após, texto referente aos assuntos do conteúdo, exemplos resolvidos, exercícios propostos; leitura optativa; uma seção tim tim por tim tim (exemplo resolvido bem detalhado), situações problemas (referente ao conteúdo de todo o capítulo estudado- Atividades Adicionais) e a seção A Matemática e as práticas sociais. Sendo que os exercícios resolvidos e propostos são sempre juntos dos assuntos trabalhados e a leitura optativa ora vem após os conteúdos ora difuso no capítulo, sempre com o objetivo de informar e aprofundar mais sobre o assunto estudado.

O tópico intitulado texto traz o assunto trabalhado no capítulo.

A seção “A Matemática e as práticas sociais” tem como propósito formular, resolver e interpretar situações-problemas que exigem a participação consciente do cotidiano do cidadão na sociedade.

A seção “Atividades Adicionais”, traz questões de vestibulares de todas as regiões do país, que são destinadas a revisar, fixar e aprofundar os conteúdos estudados.

O tópico denominado “Exercício resolvido” apresenta noção do componente trabalhado no assunto e possivelmente do a ser pedido no proposto, que por sua vez, constitui-se no momento da aprendizagem e expressividade do aluno com relação ao entendimento do assunto desenvolvido no decorrer do capítulo.

4.2. POSICIONAMENTO DA IMAGEM NOS CAPÍTULOS DO LIVRO DIDÁTICO.

Antes de abordar diretamente a posição da imagem nos capítulos do livro didático analisados, ressaltamos as duas modalidades da apresentação da imagem que concordamos serem as duas chaves para a compreensão do posicionamento da mesma, especificamente, nos livros didáticos. Assim, Carlos (2006) elabora as seguintes categorias: *a complementariedade enunciativa (CE)* e *a associação evocativa (AE)*.

Nesse contexto, a complementariedade enunciativa é “quando a imagem é utilizada como uma modalidade de linguagem capaz de dizer/expressar/comunicar o conteúdo programático da unidade” (CARLOS, 2006, p.91) e a associação evocativa é

quando a imagem não mantém um vínculo epistêmico com o conteúdo, temática ou assunto anunciado no título da unidade; onde sua presença se justifica muito mais como recurso estético-visual que possibilite a retenção da atenção do estudante ao assunto.” (CARLOS, 2006, p.92).

Duas parentas diretas da classificação da imagem no livro didático, presenças constantes no nosso horizonte de análise.

Nos quadros 01, 02 e 03 que seguem quantificamos e classificamos as imagens analisadas nos três livros da coleção citada de acordo com as categorias definidas anteriormente.

QUADRO 01: Classificação das imagens no livro didático do 1º ano.

| CAPÍTULOS | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | C10 | C11 | C12 |
| AE | 1 | 26 | 5 | 8 | 4 | X | 5 | 7 | 3 | 2 | 27 | 16 |
| CE | X | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | X | X | 4 | X | 3 | 8 |

Fonte: produção da autora da pesquisa.

QUADRO 02: Classificação das imagens no livro didático do 2º ano.

| CAPÍTULOS | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | C10 | C11 | C12 | C13 | C14 |
| AE | 15 | 4 | x | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | X | 7 | 11 | 8 | 14 |
| CE | 2 | 2 | 2 | x | 2 | x | X | x | 1 | 2 | 3 | 2 | x | 5 |

Fonte: produção da autora da pesquisa.

QUADRO 03: Classificação das imagens no livro didático do 3º ano.

| CAPÍTULOS | | | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 |
| AE | 2 | 3 | 1 | 5 | 10 | 1 | 3 | 2 |
| CE | 1 | x | 2 | 3 | 1 | x | x | 1 |

Fonte: produção da autora da pesquisa.

4.3. POSICIONAMENTOS DA IMAGEM NAS UNIDADES QUANTO AO SUMÁRIO.

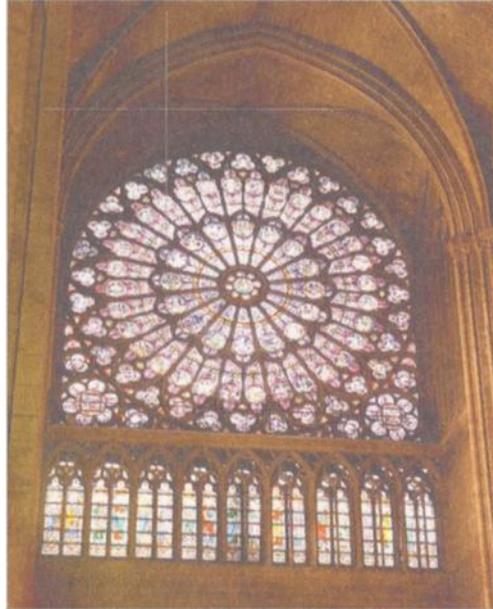
Dos três livros analisados a imagem ocupa um lugar de destaque no sumário de cada série/ano. Considerando o primeiro volume, o qual contém 12 capítulos encontramos 4 imagens no sumário; Enquanto no 2º volume contendo 14 capítulos encontramos também 4. E no 3º volume encontramos 2 imagens. Tal procedimento nos leva a deduzir que o autor percebe a força da comunicação desse tipo de texto (não verbal).

Embasamo-nos em Carlos (2006) para verificar a relação existente entre a imagem e os elementos contidos no capítulo.

Desta forma, 5 das 10 imagens tem a característica de *complementariedade enunciativa*, pois são capazes de dizer/expressar/comunicar o conteúdo programático da unidade e suas respectivas coleções.

Apresentamos três dessas. A imagem exposta no capítulo 4 do livro do 3º ano do Ensino Médio, figura 1. Trata-se da imagem de uma Rosácea em vitral, cujo contorno do vitral corresponde a uma circunferência, e seu preenchimento, completando o círculo, nos mostra a sua propriedade fundamental, que é a equidistância de seus pontos ao centro. Assim ela expressa bem alguns pontos do capítulo, principalmente porque se refere à circunferência.

Figura 1 - Fotografia da Rosácea do vitral da Catedral de Notre Dame, Paris - França.



Fonte: Dante (2012, P.80)

Enquanto a figura 2, retirada do volume 1, capítulo 12, apresenta a imagem fotográfica de uma casa no estilo enxaimel de construção; imagem está onde é possível visualizar aplicações da Geometria plana devido às paredes montadas com hastes de madeira encaixadas entre si em posições horizontais, verticais ou inclinadas, cujos espaços são preenchidos geralmente por pedras ou tijolos. Percebemos as figuras geométricas e suas propriedades entre outros atributos: tamanho, cor, material de que são feitos, função, forma entre outros.

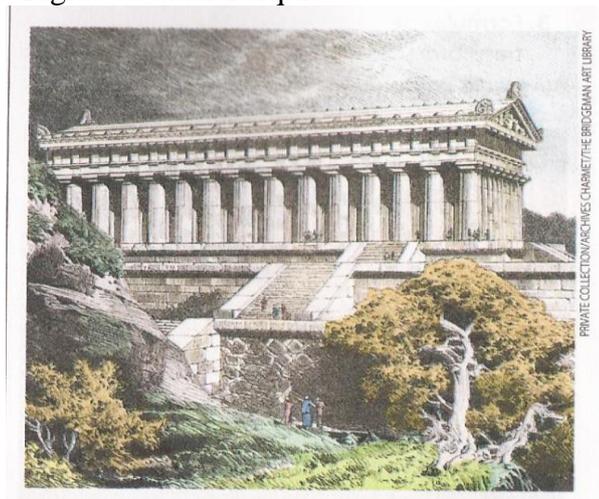
Figura 2 - Fotografia de casas da cidade de Colmar, na Alsácia, nordeste da França, construídas com a técnica da colombage, ou enxaimel: caibros de madeira inseridos na alvenaria.



Fonte: Dante (2012, p. 390).

E na figura 3 apresentamos uma imagem que é impossível ficar indiferente diante da beleza desse templo; o paralelismo de suas 127 colunas de mármore com mais de 20 metros de altura cada uma; a simetria de suas formas; a perfeita disposição das águas de telhado (planos que contêm o telhado) e o perpendicularismo de suas pilastras que revelam grande conhecimento dessa área da Matemática. Aqui percebemos o estudo das formas, a decodificação dos traçados existente na natureza para assim compreendermos a geometria espacial ou geometria de posição, como também o tratamento dos conceitos primitivos – ponto, reta e plano – e suas relações, abordados no capítulo 10 do volume 2.

Figura 3 – O templo de Ártemis (templo de Diana), em Éfeso, na região da atual Turquia.

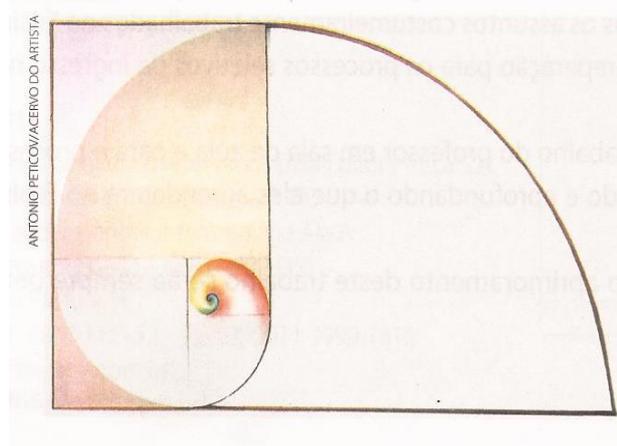


Fonte: Dante (2012, p.174).

Enquanto, as outras imagens as classificamos dentro da visão da *associação evocativa*.

Assim, destacamos a imagem da obra de Antonio Peticov (1946 - ...), artista plástico paulista, da formação do caramujo Nautilus marinho, encontrada no livro do 1º ano, capítulo 2, figura 4.

Figura 4 - Desenho geométrico do caramujo Nautilus marinho.



Fonte: Dante (2012, p.18).

A constituição da espiral do caramujo segue a sequência do retângulo de ouro. Este capítulo trata dos seguintes assuntos: conjuntos (a noção de conjunto; propriedades, condições e conjuntos; igualdade de conjuntos; conjunto vazio, unitário e universo; subconjuntos e a relação de inclusão; conjunto das partes; complementar de um conjunto; contrapositiva; operações entre conjuntos) e conjuntos numéricos (intervalos; coordenadas cartesianas; produto cartesiano; relação binária). Como vemos, aparentemente não existe nenhuma relação entre a imagem e qualquer um dos assuntos apresentados. Todavia, essa mesma imagem tem um significado totalmente oposto a esse quando é posta no capítulo 2, na página introdutória, uma vez que partimos primeiro da dificuldade de se identificar a referida imagem que se não fosse a legenda torna-se uma tarefa muito difícil para o leitor, que precisaria de um conhecimento prévio, mas depois de ler a legenda e a introdução, percebemos a importância e o significado desta imagem para os conjuntos numéricos.

A figura 5, encontrada no capítulo 10, volume 1, traz a imagem de um banco, cujo objetivo do autor é apenas ilustrar o estudo da Matemática financeira (porcentagem, juro, montante e capital), não havendo assim uma relação com a produção dos conhecimentos matemáticos com os conteúdos abordados.

Figura 5 – Imagem do Chemical Bank de Nova York, em 1885.



Fonte: Dante (2012, p.336).

Da mesma forma, a figura 6 (volume 2, capítulo 5) expõe uma pintura que representa a chegada da frota de Martim Afonso de Souza ao Brasil, a qual o autor relaciona de uma forma também ilustrativa com o estudo das transformações trigonométricas, em função deste conteúdo ter uma aplicação às viagens marítimas. Contudo a imagem não contribui com o desenvolvimento do conteúdo propriamente dito.

Figura 6 – Pintura de Benedito Calixto, no Clube Naval do Rio de Janeiro, RJ.



Fonte: Dante (2012, p.68).

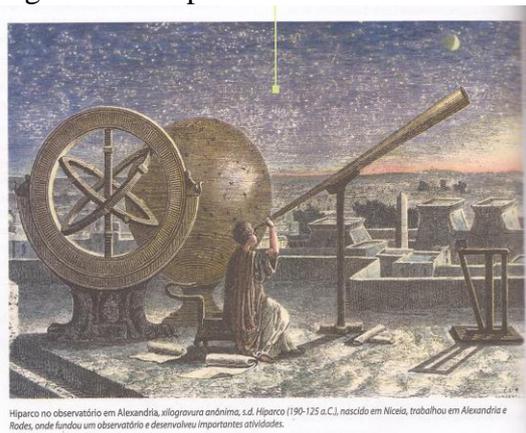
4.4. POSICIONAMENTOS DA IMAGEM NOS CAPÍTULOS QUANTO À PÁGINA INTRODUTÓRIA.

Dos livros analisados a imagem se destaca na página introdutória de cada capítulo. Considerando os 34 capítulos observados, temos uma imagem em cada abertura de capítulo, o que nos reforça a idéia de acreditar que o autor sente e percebe a importante força comunicativa desse tipo de texto não verbal que é a imagem.

Apoiamo-nos em Carlos (2006, p. 91-92) para investigar a relação existente entre a imagem presente na página introdutória e os elementos contidos nos capítulos.

Desta forma, 6 das 12 imagens presentes no volume 1 na página introdutória tem a característica de *complementariedade enunciativa*. No volume 2, também 6 das 14 imagens tem essa mesma característica e no volume 3, temos 2 das 7 imagens presentes classificadas como *complementariedade enunciativa*. Como exemplos, citemos a figura 7 colocada no capítulo 11 (Trigonometria no Triângulo Retângulo) do volume 1 do livro de Dante. Trata-se da figura de um instrumento que serve como observatório para medir uma grandeza inacessível, como por exemplo, a altura de uma torre ou de uma árvore, a largura de um rio ou a distância entre dois planetas.

Figura 07 – Hiparco no observatório em Alexandria.



Fonte: Dante (2012, p.148).

E apresentamos também a imagem da figura 8 do capítulo 5 (Função Quadrática) do volume 1. Ela mostra a montanha – russa que em sua forma característica, apresenta aclives e declives que resultam em arcos de vários tipos. Aqui uma montanha- russa que geralmente é projetada para dar a sensação de desafiar a lei da gravidade, e por isso seus projetistas

estudam a relação entre a energia e a altura de um corpo que nela viaja. Para tanto, é necessário conhecer muito bem os efeitos que a inclinação, a massa e a altura causam no carro que a percorre. A inclinação depende da forma, que pode ser a do arco de uma parábola.

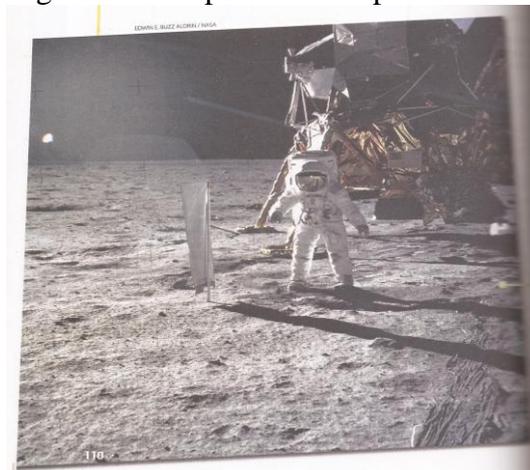
Figura 8– Parte da montanha-russa principal do parque de diversões Hopi Hari, em Vinhedo, São Paulo.



Fonte: Dante (2012, p. 148).

Enquanto as outras 6 imagens se destacam como associação evocativa. Assim, apresentamos a imagem da figura 9 do capítulo 4 (função afim) do volume 1. Ela mostra os tripulantes da Apollo 11 em pouso na lua donde a aceleração da gravidade é menor que na terra, o peso dos corpos também fica menor, embora a massa seja a mesma. Aqui a função linear, que expressa grandezas diretamente proporcionais, é um caso particular da função afim. Contudo a imagem não contribui com o desenvolvimento do conteúdo propriamente dito.

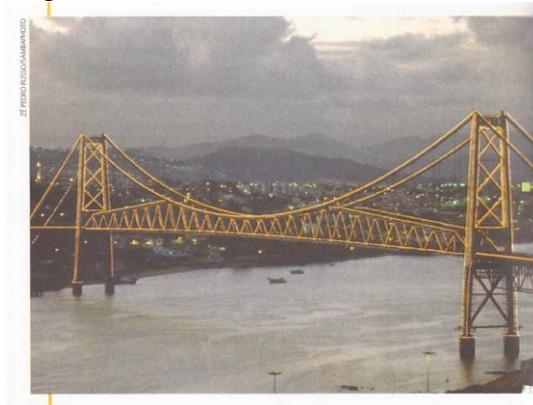
Figura 09 – Tripulantes da apollo 11 em primeiro pouso na lua.



Fonte: Dante (2012, p.110).

Da mesma forma, a figura 10 (volume 1, capítulo 3) expõe a imagem de uma curva formada por um fio suspenso pelas extremidades que não se trata de uma parábola, mas sim de um centenária, a qual o autor relaciona de uma forma também ilustrativa com o estudo das funções, as paisagens do mundo inteiro contêm pontes de diversas formas e tamanhos. Um formato muito peculiar é o das pontes pênséis: os cabos que as sustentam apresentam-se em curva, conferindo a elas uma beleza singular. A curva formada pelos cabos que sustentam essas pontes foi descrita algebricamente por meio de uma equação. Contudo a imagem não contribui com o desenvolvimento do conteúdo propriamente dito.

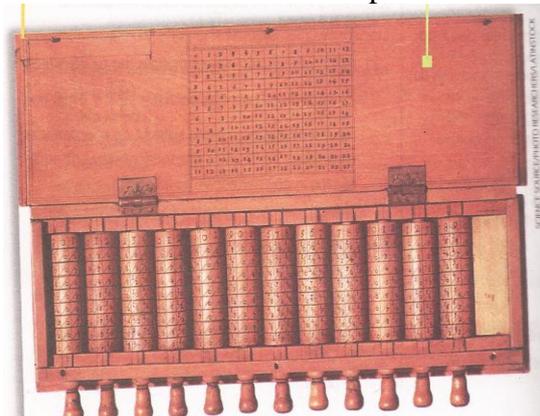
Figura 10 – Ponte Hercílio Luz (SC).



Fonte: Dante (2012, p.70).

A figura 11 colocada no capítulo 8 (Logaritmo e função logarítmica) do volume 1 do livro de Dante. Trata-se da figura de uma das primeiras tábuas de logaritmos, instrumento que aumentaram muito a capacidade de cálculo dos que estavam envolvidos em Astronomia e Navegação contudo esta imagem em nada ajuda na compreensão do conteúdo abordado.

Figura 11 – Calculadora antiga criada por John Napier, também conhecida como Neper.



Fonte: Dante (2012, p.258).

4.5. POSICIONAMENTOS DA IMAGEM NAS UNIDADES QUANTO AO TEXTO PRINCIPAL.

Nos quadros 04, 05 e 06 apresentamos a classificação das imagens localizadas no texto principal de cada capítulo dos volumes analisados.

QUADRO 04: Classificação das imagens no livro didático do 1º ano quanto ao texto principal.

| CAPÍTULOS | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-------|
| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | C10 | C11 | C12 | TOTAL |
| AE | X | 5 | 1 | 4 | 1 | X | 2 | 1 | 1 | X | 7 | 2 | 24 |
| CE | X | X | 1 | X | X | X | X | X | X | X | 1 | 2 | 4 |

Fonte: produção da autora da pesquisa.

QUADRO 05: Classificação das imagens no livro didático do 2º ano quanto ao texto principal.

| CAPÍTULOS | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | C10 | C11 | C12 | C13 | C14 | total |
| AE | 3 | x | x | x | x | x | x | X | x | x | 1 | 4 | 1 | x | 9 |
| CE | x | x | x | x | x | x | x | X | x | x | 1 | x | x | x | 1 |

Fonte: produção da autora da pesquisa.

QUADRO 06: Classificação das imagens no livro didático do 3º ano quanto ao texto principal.

| CAPÍTULOS | | | | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | TOTAL |
| AE | x | 2 | x | 1 | 11 | x | x | x | 14 |
| CE | x | x | x | 1 | x | x | x | x | 1 |

Fonte: produção da autora da pesquisa.

Considerando essa seção do livro didático, podemos afirmar que as imagens receberam sim uma atenção especial do autor, principalmente em se tratando do tipo associação evocativa, imagem essa que não enfatiza um vínculo significativo com o conteúdo temático no sentido de apoiar, mediar à produção do conhecimento matemático. Devido à importância desse tópico entendemos que o autor deveria ter utilizado mais imagens do tipo complementariedade enunciativa. Pois, no livro didático do 1º ano encontramos nos 12 capítulos a presença de 28 imagens, enquanto, dessas apenas 4 eram do tipo enunciativa sendo as 24 restantes do tipo evocativa.

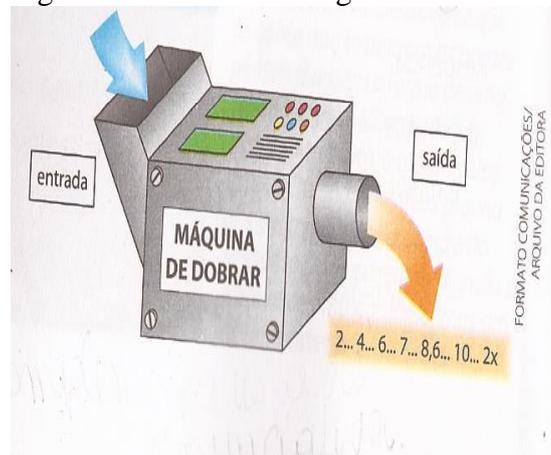
No livro didático do 2º ano analisado encontramos dos 14 capítulos, 10 imagens, sendo 9 delas do tipo evocativa e apenas 1 do tipo enunciativa.

Enquanto no livro didático do 3º ano analisado encontramos dos 8 capítulos 15 imagens e apenas 1 do tipo complementariedade enunciativa.

Para exemplificar o uso da imagem como um mecanismo de codificação visual enunciativo do assunto tratado, escolhemos as imagens contidas nas figuras que seguem:

Na figura 12 do volume 1 e capítulo 3, temos o desenho imaginário de uma máquina de dobrar números, onde os números que saem são dados em função dos números que entram na máquina, ou seja, os números que saem dependem dos números que entram. Assim, a variável dependente é o número de saída e a variável independente é o número de entrada. Desta forma mesmo que sendo algo inexistente é uma imagem/invenção que comunica a ideia/noção do conteúdo de função.

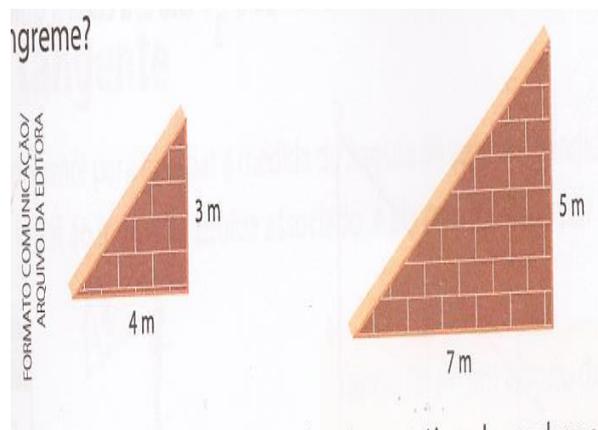
Figura 12 – Desenho imaginário de uma máquina de dobrar números.



Fonte: (Dante, 2012, pag.72).

A figura 13, presente no capítulo 11 do volume 1, expõe duas rampas semelhantes a dois triângulos retângulos, aqui temos a tangente do ângulo de subida, que é obtida pela razão entre a altura e o afastamento, sendo assim uma imagem que ilustra a compreensão sem necessariamente fazer um modelo matemático.

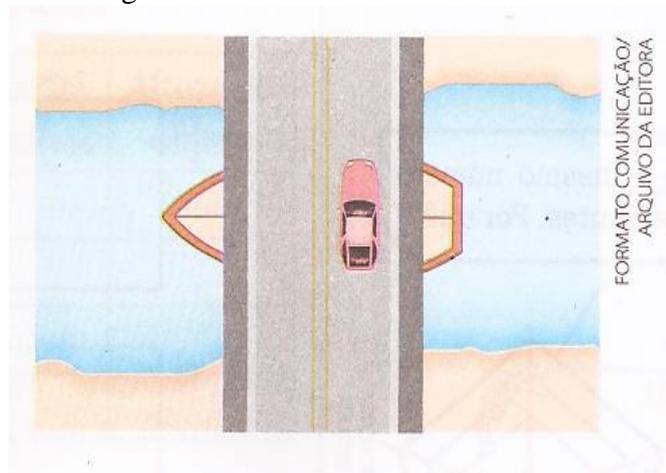
Figura 13 – imagem que representa a ideia de tangente.



Fonte: (Dante, 2012, pag. 365)

Considerando a figura 14 encontrada no capítulo 12 do volume 1, temos a seguinte situação problema: Uma rodovia cruza uma hidrovia perpendicularmente por meio de uma ponte. Ambas podem ser consideradas retilíneas. No mesmo instante em que um carro cruza a ponte, a uma velocidade constante de 100 km/h, uma barçaça passa sob a ponte a 60 km/h e prosseguem a viagem a essa velocidade. Após 15 minutos, qual será a distância aproximada entre o automóvel e a barçaça, supondo que ambos estejam no mesmo plano horizontal? Que é uma situação prática colocada com uma imagem também da prática do nosso cotidiano que ajuda na compreensão da situação colocada.

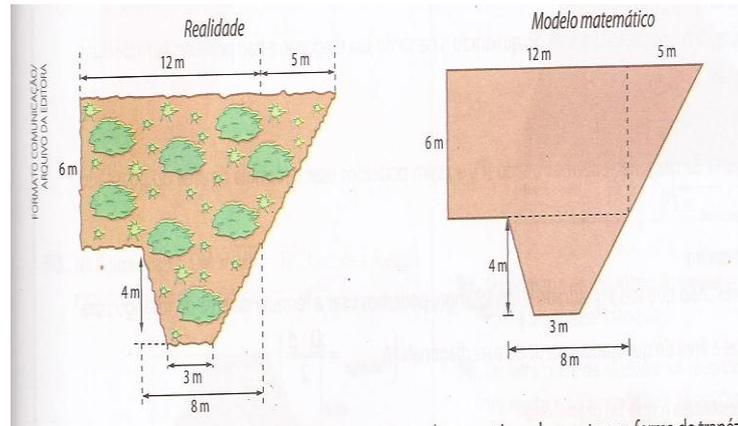
Figura 14 – imagem que representa as relações métricas no triângulo retângulo.



Fonte: (Dante, 2012, pag. 412)

A figura 15, encontrada no capítulo 12 do volume 1, mostra uma imagem real de um terreno plano com suas medidas assinaladas para determinar a área, percebe-se com o modelo matemático, que o terreno foi decomposto em 3 regiões: uma retangular, uma triangular, e outra em forma de trapézio, assim calculando a área de cada uma delas, a área do terreno será a soma das três. E como este desenho é algo da nossa realidade essa imagem CE contribui significativamente com o aprendizado do aluno.

Figura 15 - Área de uma região limitada por um polígono regular.



Fonte: (Dante, 2012, p.425).

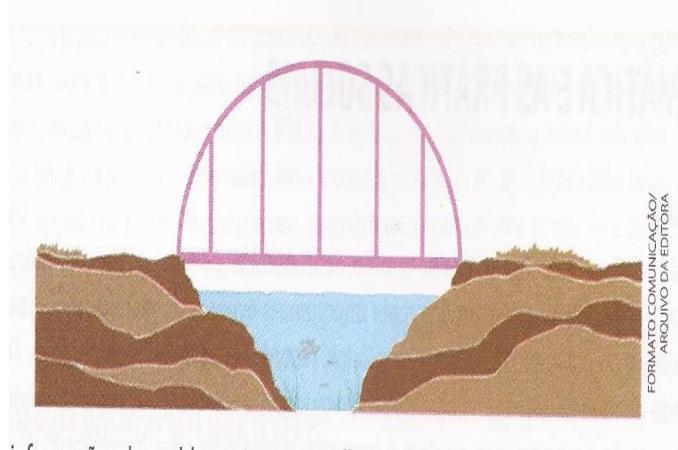
A foto da figura 16, apenas ilustra o exemplo citado no capítulo 4 do volume 3, já a figura 17 permite um sistema de eixos cartesianos adequados pelo modelo matemático para resolução da aplicação.

Figura 16 – Fotografia da ponte em Hamburgo, Alemanha.



Fonte: (Dante, 2012, pag. 94).

Figura 17 - Aplicações á Geometria plana - modelo matemático.



Fonte: Imagem retirada do livro de Dante, cap.4, pag. 95, volume 3, 2012.

A associação evocativa, presentes nas figuras 13 e 16, por sua vez, não retrata o conteúdo trabalhado sendo o seu sentido apenas ilustrativo, visando reter a atenção do leitor para a ideia matemática que está construindo.

4.6. POSICIONAMENTOS DA IMAGEM NAS UNIDADES QUANTO AOS EXERCÍCIOS, ATIVIDADES, ATIVIDADES ADICIONAIS E EXERCÍCIOS PROPOSTOS.

Por sua vez, os quadros 07, 08 e 09 destacam a classificação das imagens postas nos tópicos relativos aos exercícios de uma maneira geral.

QUADRO 07: Classificação das imagens no livro didático do 1º ano em relação aos exercícios.

| CAPÍTULOS | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-------|
| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | C10 | C11 | C12 | TOTAL |
| AE | X | 17 | 1 | X | 2 | X | X | X | 1 | X | 18 | 7 | 46 |
| CE | X | 3 | X | X | X | X | X | X | 2 | X | 1 | 1 | 7 |

Fonte: produção da autora da pesquisa.

QUADRO 08: Classificação das imagens no livro didático do 2º ano em relação aos exercícios.

| CAPÍTULOS | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | C10 | C11 | C12 | C13 | C14 | total |
| AE | 8 | 1 | x | x | x | 3 | x | X | x | x | 5 | 7 | 2 | 3 | 29 |
| CE | 1 | x | 1 | x | x | x | x | X | 1 | 1 | 1 | 2 | x | x | 7 |

Fonte: produção da autora da pesquisa.

QUADRO 09: Classificação das imagens no livro didático do 3º ano em relação aos exercícios.

| CAPÍTULOS | | | | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | TOTAL |
| AE | x | x | x | 5 | x | x | x | x | 5 |
| CE | x | x | 1 | 1 | 1 | x | x | x | 3 |

Fonte: produção da autora da pesquisa.

Nesses tópicos, temos no volume 1, um universo de 53 imagens, sendo 46 do tipo AE e 7 do tipo CE.

No volume 2 encontramos dentro de universo de 36 imagens, 7 do tipo Complementariedade Enunciativa e conseqüentemente 29 do tipo AE.

Enquanto no volume 3 das 8 imagens encontradas 3 delas são do tipo CE e 5 são AE. Acreditamos que isso acontece porque o autor pretende chamar a atenção do leitor através da imagem independente de sua importância/ classificação.

4.7. POSICIONAMENTOS DA IMAGEM NAS UNIDADES QUANTO AOS DEMAIS TÓPICOS.

Além das seções já descritas analisamos também as imagens encontradas nas outras, tais como: “A Matemática e as práticas-sociais”, “Curiosidades”, “Tim-tim por tim-tim”, “História / leitura” e ”questões do Enem”.

Nos quadros 10, 11 e 12 apresentamos a classificação relativa à primeira seção das citadas anteriormente.

QUADRO 10: Classificação das imagens no livro didático do 1º ano em relação à seção a Matemática e as práticas-sociais.

| CAPÍTULOS | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-------|
| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | C10 | C11 | C12 | TOTAL |
| AE | X | 3 | 2 | 1 | 1 | X | 1 | 3 | X | 1 | 3 | 2 | 17 |
| CE | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

Fonte: produção da autora da pesquisa.

QUADRO 11: Classificação das imagens no livro didático do 2º ano em relação a seção a Matemática e as práticas-sociais.

| CAPÍTULOS | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | C10 | C11 | C12 | C13 | C14 | total |
| AE | 3 | 3 | x | x | x | x | 2 | X | x | x | x | 1 | x | 3 | 12 |
| CE | x | 1 | x | x | x | x | x | X | x | x | x | x | x | x | 1 |

Fonte: produção da autora da pesquisa.

QUADRO 12: Classificação das imagens no livro didático do 3º ano em relação à seção a Matemática e as práticas-sociais.

| CAPÍTULOS | | | | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | TOTAL |
| AE | x | x | 1 | 4 | 3 | x | 2 | x | 10 |
| CE | x | x | x | x | x | x | x | x | x |

Fonte: produção da autora da pesquisa.

Como exemplo nessa seção percebemos que no volume 1 tem 17 imagens do tipo AE e nenhuma do tipo CE.

Já no volume 2, encontramos 12 imagens AE e apenas 1 do tipo CE. Na figura 18 do capítulo 2, apresentamos a imagem relacionada ao conteúdo matemático circunferência e seus elementos, expresso através de contextualização matemática na resolução de problemas.

Figura 18: Imagem do modelo de James Starley, em uma bicicleta, em 1870.



Fonte: Dante (2012, pag. 41).

E no volume 3, encontramos 10 imagens AE e nenhuma CE.

Enquanto nos quadros 13, 14 e 15 expomos a classificação realizada sobre a seção “Curiosidades”.

QUADRO 13: Classificação das imagens no livro didático do 1º ano relativo à seção “curiosidades”.

| CAPÍTULOS | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-------|
| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | C10 | C11 | C12 | TOTAL |
| AE | X | 1 | X | X | X | X | X | X | 1 | X | X | X | 2 |
| CE | X | X | 1 | X | 1 | X | X | X | X | X | X | X | 2 |

Fonte: produção da autora da pesquisa

QUADRO 14: Classificação das imagens no livro didático do 2º ano relativo à seção “curiosidades”.

| CAPÍTULOS | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | C10 | C11 | C12 | C13 | C14 | total |
| AE | x | x | x | x | x | x | x | X | x | x | x | x | x | x | x |
| CE | x | x | x | x | x | x | x | X | x | x | x | x | x | x | x |

Fonte: produção da autora da pesquisa.

QUADRO 15: Classificação das imagens no livro didático do 3º ano relativo à seção “curiosidades”.

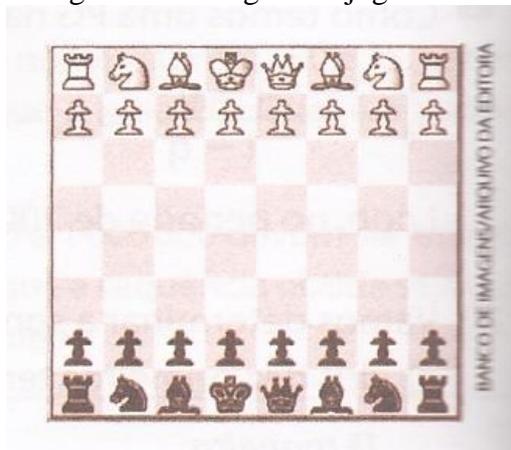
| CAPÍTULOS | | | | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | TOTAL |
| AE | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| CE | x | x | x | x | x | x | x | x | x |

Fonte: produção da autora da pesquisa.

Quanto a seção “Curiosidade” observamos que as imagens não são destacadas pelo autor, pois no volume 1 localizamos apenas 4 imagens, as quais classificamos duas como AE (figuras 19 e 20) e 2 como CE (figuras 21 e 22), conforme vemos a seguir.

A imagem 19, encontrada no capítulo 9, do assunto de Progressões, apenas ilustra as casas do jogo de xadrez para contar uma lenda que diz que um rei perguntou ao inventor do jogo de xadrez o que ele queria como recompensa por ter inventado esse jogo e o inventor respondeu: “ 1 grão de trigo pela primeira casa, 2 grãos pela segunda, 4 grãos pela terceira, 8 pela quarta, 16 pela quinta, e assim por diante, sempre dobrando a quantidade a cada nova casa”. Como o tabuleiro de xadrez tem 64 casas, o inventor pediu a soma dos primeiros 64 termos da PG (Progressão Geométrica).

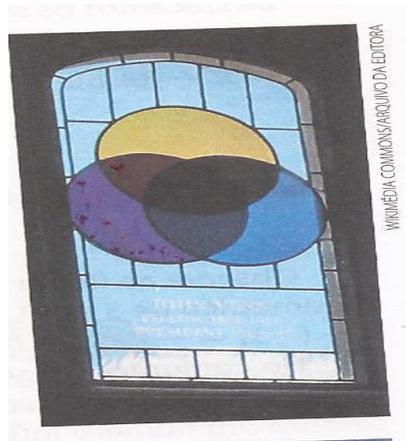
Figura 19 - Imagem do jogo de xadrez.



Fonte: Dante (2012, p.326).

A imagem 20, retirada do capítulo 2 do volume 1, também apenas ilustra os diagramas de Venn, as representações da união e intersecção dos conjuntos em forma de diagrama.

Figura 20 - Foto de uma das janelas da Faculdade Gonville e Caius (Universidade de Cambridge) - homenagem a John Venn.



Fonte: Dante (2012, p.35).

A figura 21 do capítulo 5, no volume 1, pode ser classificada como complementariedade enunciativa devido as antenas parabólicas terem geralmente um grande diâmetro (parábola mais aberta, a pequeno) para captar uma quantidade maior de sinais do satélite, portanto a distância focal é em geral grande por causa disso, na foto o foco mostra onde fica o captador dos sinais de tv.

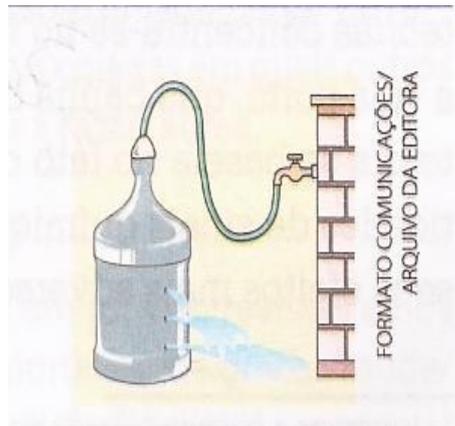
Figura 21 - Fotografia de uma antena parabólica



Fonte: Dante (2012, p.167).

Do mesmo modo a figura 22, retirada do capítulo 3 do volume 1, do capítulo de função, também é CE, pois mostra a pressão que varia em função da profundidade, onde a água que escorre dos vários furos desse garrafão ilustra uma importante função da física, a maior pressão nos furos inferiores do garrafão faz a água esguichar mais longe, em trajetória quase reta; a pressão mais baixa nos furos de cima produz um jato fraco.

Figura 22 – Desenho de enchimento de garrafão



Fonte: Dante (2012, p. 105).

Relativo à seção “Tim-tim por tim-tim” apresentamos os quadros classificatórios 16, 17 e 18.

QUADRO 16: Classificação das imagens no livro didático do 1º ano relativo à seção “Tim-tim por tim-tim .

| CAPÍTULOS | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-------|
| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | C10 | C11 | C12 | TOTAL |
| AE | X | X | X | X | 1 | X | 1 | X | X | X | 5 | X | 7 |
| CE | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

Fonte: produção da autora da pesquisa.

QUADRO 17: Classificação das imagens no livro didático do 2º ano relativo à seção “Tim-tim por tim-tim.

| CAPÍTULOS | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | C10 | C11 | C12 | C13 | C14 | total |
| AE | x | x | x | 1 | x | 2 | x | X | x | x | 1 | x | 1 | x | 5 |
| CE | x | x | x | x | 1 | x | x | X | x | x | x | x | x | x | 1 |

Fonte: produção da autora da pesquisa.

QUADRO 18: Classificação das imagens no livro didático do 3º ano relativo à seção “Tim-tim por tim-tim.

| CAPÍTULOS | | | | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | TOTAL |
| AE | 1 | x | x | x | x | x | x | x | 1 |
| CE | 1 | x | x | x | x | x | x | x | 1 |

Fonte: produção da autora da pesquisa.

Logo, nessa seção encontramos no volume 1 apenas 7 imagens AE; no volume 2, 5 AE e 1 CE e no volume 3, 1 AE e 1 CE.

A figura 23, do volume 2, capítulo 5 e do conteúdo de transformações trigonométricas é CE uma vez que a partir dela se compreende o assunto tratado, e ilustra recomendações dos especialistas em visão para o posicionamento correto de um indivíduo diante da tela do computador.

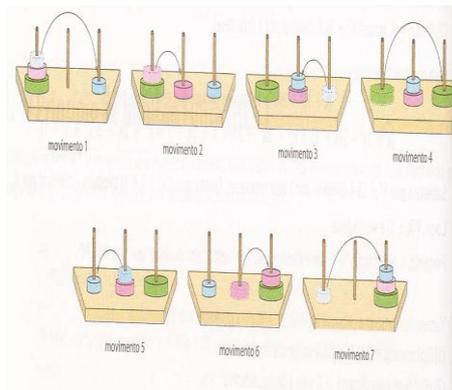
Figura 23- Visão correta de um indivíduo, diante da tela do computador.



Fonte: Dante (2012, p. 73).

No volume 3 do capítulo 1, temos uma imagem 24, CE, por mostrar o exemplo da sequência de transferência de 3 discos, onde foram efetuados 7 movimentos e ensinando o conteúdo do capítulo sobre o princípio de indução finita.

Figura 24- Jogo Torre de Hanói.



Fonte: Dante (2012, p. 12).

Relativo à seção “História / Leitura” dos livros analisados, apresentamos os quadros classificatórios 19, 20 e 21.

QUADRO 19: Classificação das imagens no livro didático do 1º ano relativo à seção “História / Leitura”.

| CAPÍTULOS | | | | | | | | | | | | | TOTAL |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-------|
| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | C10 | C11 | C12 | |
| AE | X | X | X | X | X | X | X | 2 | X | X | X | 3 | 5 |
| CE | X | X | X | X | 1 | X | X | X | X | X | X | X | 1 |

Fonte: produção da autora da pesquisa.

QUADRO 20: Classificação das imagens no livro didático do 2º ano relativo à seção “História / Leitura”.

| CAPÍTULOS | | | | | | | | | | | | | | | total |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | C10 | C11 | C12 | C13 | C14 | |
| AE | x | x | x | x | x | x | x | X | x | x | 1 | x | 1 | 3 | 5 |
| CE | x | x | x | x | x | x | x | X | x | x | x | x | x | x | x |

Fonte: produção da autora da pesquisa.

QUADRO 21: Classificação das imagens no livro didático do 3º ano relativo à seção “História / Leitura”.

| CAPÍTULOS | | | | | | | | | | TOTAL |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|---|-------|
| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | | |
| AE | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| CE | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |

Fonte: produção da autora da pesquisa.

Foram encontradas nesta seção um total de 11 imagens sendo 5 AE no volume 1 e 5 no volume 2 e apenas 1 CE no volume 1. Percebemos também que a maioria das imagens do tipo AE são fotos de matemáticos que contribuíram com a história da matemática.

A figura 25, encontrada no capítulo 5 do volume 1, foi a única imagem CE da seção, aqui temos uma propriedade notável da parábola, empregadas na radioastronomia, bem como na transmissão das redes de televisão, refletindo os débeis sinais provenientes de um satélite sobre sua superfície, fazendo-os convergir para um único ponto, o foco, desse modo amplificando consideravelmente sua intensidade. Esta imagem é um fogão solar em atividade em Areia, Paraíba.

Figura 25 – Imagem de antenas parabólicas, empregada na radioastronomia.

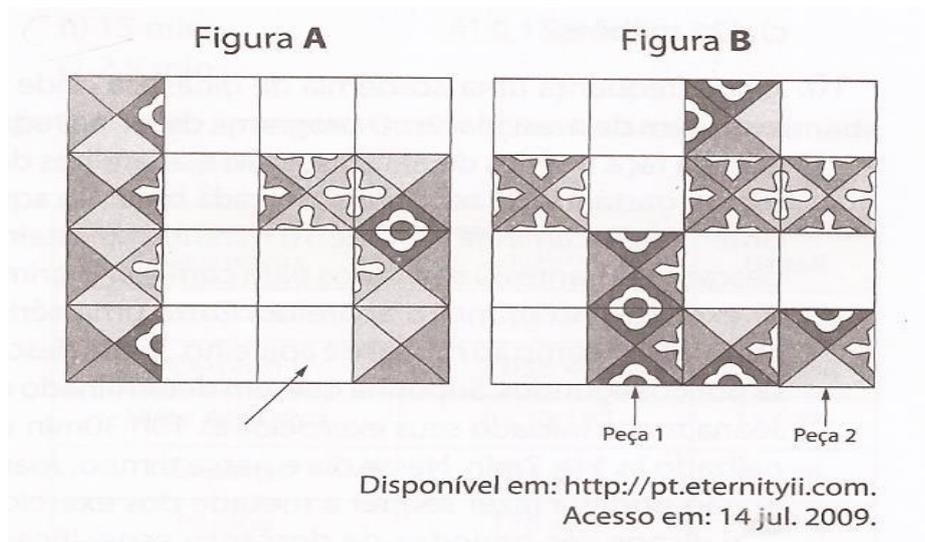


Fonte: Dante (2012, pag. 203).

Nas Questões do ENEM: Foram observados no livro didático do volume 1 que existe uma (1) imagem classificada como associação evocativa e quatro (4) como complementariedade enunciativa.

Apresentamos duas delas. A imagem exposta no livro do 1º ano do Ensino Médio, figura 26. Trata-se da imagem de um trecho de um quebra-cabeça que está sendo montado. Observe que as peças são quadradas e há 8 peças no tabuleiro da figura **A** e 8 peças no tabuleiro da figura **B**. As peças são retiradas do tabuleiro da figura **B** e colocadas no tabuleiro da figura **A** na posição correta, isto é, de modo a completar os desenhos. É possível preencher corretamente o espaço indicado pela seta no tabuleiro da figura **A** colocando a peça: 2 após girá-la 90° no sentido anti-horário. Assim para que se possa responder essa questão é indispensável disponibilidade da imagem.

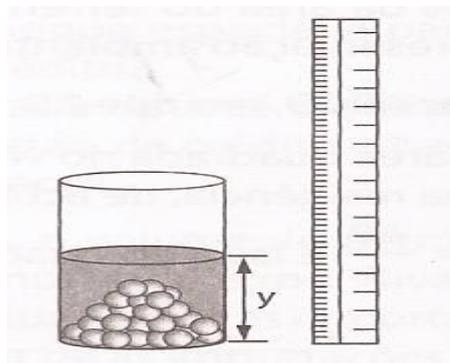
Figura 26- Quebra-cabeça que está sendo montado;



Fonte: Dante, (2012 , pag. 461).

A figura 27 mostra um experimento que consiste em colocar certa quantidade de bolas de vidro idênticas em um copo com água até certo nível e medir o nível da água, conforme ilustrado. Como resultado do experimento, concluiu-se que o nível da água é função do número de bolas de vidro que são colocadas dentro do copo. Logo a imagem facilita á compreensão do estudo de função.

Figura 27: Experimento que consiste em colocar certa quantidade de bolas de vidro idênticas em um copo com água até certo nível;



Fonte: Dante(2012, pag. 464)

No volume 2, Sobre as questões do ENEM , foram observados que existe cinco (5) classificadas como associação evocativa e três (3) como complementariedade enunciativa.

Das CE destacadas, temos por exemplo, uma do ano 2007, suponha que um cozinheiro precise utilizar exatamente 100 ml de azeite de uma lata que contenha 1200 ml e queira guardar o restante do azeite em duas garrafas, com capacidade para 500 ml e 800ml cada, deixando cheia a garrafa maior. Considere que ele não disponha de instrumento de medida e decida resolver o problema utilizando apenas lata e as duas garrafas. As etapas do procedimento utilizado por ele estão ilustradas nas figuras, tendo sido omitida a quinta etapa. Entretanto para que se consiga encontrar a solução a imagem é necessária.

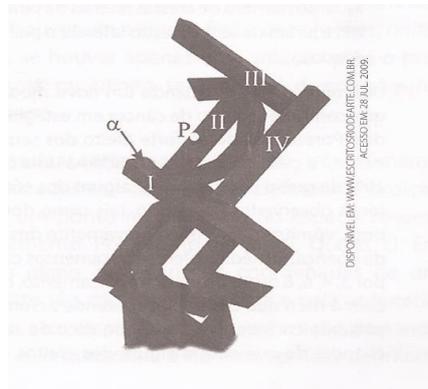
Figura 28- Imagem de latas e garrafas para azeite;



Fonte: Dante (2012,pag. 345).

Na escultura do artista Emanuel Araújo, mostrada na figura 28, todos os prismas numerados em algarismos romanos são retos, com bases triangulares, e que as faces laterais do poliedro II são perpendiculares à sua própria face superior, que por sua vez, é um triângulo congruente ao triângulo base dos prismas. Além disso, considere que os prismas I e III são perpendiculares ao prisma IV e ao poliedro II. Imagine um plano paralelo à face α do prisma I, mas que passe pelo ponto P pertencente à aresta do poliedro II, indicado na figura. A intersecção desse plano imaginário com a escultura contém? Veja que para que se responda este problema é necessário a visualização da imagem.

Figura 29: Imagem de Prismas;



Fonte: Dante, (2012, pag. 349)

E por fim encontramos apenas uma (1) imagem como complementariedade enunciativa no volume 3 nas questões do ENEM. Onde a partir dos dados elencados, foram feitas algumas afirmações e para verificar se seriam verdadeiras ou falsa dependia só e somente da imagem 30.

Figura 30: Imagem de uma receita de dieta.

1.

| Dieta de engorda | | | |
|--|---------------|-----------------------|-------------------|
| Em 30 anos, a alimentação piorou muito | | | |
| Aumento no consumo — por família | | | |
| biscoitos | refrigerantes | salsichas e linguiças | refeições prontas |
| 400% | 400% | 300% | 80% |
| | | | |
| Diminuição no consumo — por família | | | |
| ovos | peixes | feijão e leguminosas | arroz |
| 84% | 50% | 30% | 23% |
| | | | |

Época, 8/5/2006 (com adaptações).

Fonte: Dante, (2012, pag. 232).

5. RESULTADOS, DISCUSSÃO SOBRE OS DADOS E ALGUMAS CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Foram observadas várias imagens utilizadas para dinamizar o estudo da matemática, sendo a maioria delas do tipo associação evocativa.

Não se tem aqui, a pretensão de que este trabalho tenha sido concluído, muito menos, que a abordagem escolhida, entre tantas possíveis, foi capaz de dar todas as respostas esperadas. Diante da complexidade do tema, possível de ser analisado sob várias óticas, sabe-se que não há como esgotá-lo, até porque o livro didático é dinâmico e está sempre a se refazer.

A relevância acadêmica e social de uma pedagogia crítica da imagem abre um espaço de reflexão e investigação sobre a pertinência e o alcance do trabalho pedagógico que combina a letra e a imagem, quer no âmbito de sua correlação, quer de sua especificidade. Por conseguinte uma das contribuições possíveis desse olhar encontra-se na revisão e re-significação da língua como parâmetro da comunicabilidade e expressividade humano-social.

Embora na análise do livro didático tenha sido priorizado o enfoque imagético, não se está excluindo outras dimensões espaciais, pois a idéia de que o livro é um instrumento propício para se estudar e aprender matemática permeia todo trabalho, ou seja, espaço onde todas as possibilidades estão presentes.

Partiu-se da idéia inicial de que, para verificar as imagens matemáticas existentes no livro didático, seria necessário entender a própria sociedade da informação, pois, o livro didático é parte e reflete a atualidade na sua totalidade. Julgam-se ainda, que não se podem entender as potencialidades matemática da imagem desvinculada da escrita.

São poucos os registros que falam da imagem como uma atividade prática da matemática. Sabemos que o livro é um instrumento didático constituído de aglomeração de significados dispostas a dizer, comunicar, expressar sendo assim um espaço fecundo para debater a matemática.

Através desta pesquisa encontramos conhecimentos, fatos e instrumentos que conhecemos, lidamos e ouvimos falar no dia-a-dia e estes estão relacionados com o fazer matemático. Conhecimentos estes que não são organizados de maneira sistemática e que, além disso, não tem valor. Aqui mostramos os tipos e as formas da imagem refletir o conteúdo assumindo funções e denominações mostradas em livros didáticos.

Percebemos que o livro precisa de reformas, isto está claro tanto para os professores, quanto para os estudantes, ele precisa de atenção e melhorias por parte dos editores, porém o

projeto que futuramente venha ser implantado deve não eliminar a espontaneidade existente nas unidades, nem causar embaraço para essas pessoas que necessitam do mesmo.

Nesse contexto, o cidadão não é mais aquele que somente luta pelo acesso às letras, vendo, no seu domínio, a única ferramenta de acesso ao conhecimento acumulado pela humanidade. Sua inserção cultural, crítica, política e cognoscível passa, hoje, também pelo acesso a apropriação de outras linguagens e regras. Impedidos desse domínio, os cidadãos vêem sua capacidade crítica de ler o mundo, representá-lo e contestá-lo reduzida, fragilizada e inoperante.

Assim produz uma série de implicações no âmbito geral da escolarização e da educação, em particular, destinada às classes populares ou por elas realizada, no seio de suas organizações e movimentos.

Sem dúvida, urge que os profissionais da educação estejam mais atentos à educação do olhar do cidadão e os pesquisadores da educação à formulação e produção de pesquisas que articulem educação e imagem de modo que possam contribuir para a construção de conhecimentos que ajudem a responder a indagações diversas.

Enfim, desejamos que as experiências desta pesquisa contribuíssem para outros trabalhos científicos, dessa natureza, onde a imagem sirva como um importante foco para refletir sobre a importância de se valorizar o ensino-aprendizagem de matemática e de se reconstruir a auto-interpretação do leitor através da imagem, que também possui suas riquezas, valores e conhecimentos do saber cotidiano, como também para que sirva como ponto de partida para novas pesquisas e outras descobertas acerca dos símbolos e da imagem.

REFERÊNCIAS

ADORNO, Theodor & HORKHEIMER, Max. Indústria Cultural: o Esclarecimento como Mistificação das Massas. Dialética do Esclarecimento. Rio de Janeiro: Zahar, 1996.

ALMEIDA, P.M. De Anita ao Museu. Ed. Perspectiva, S.Paulo, 1976.

BARBOSA, Ana Mãe. A imagem no ensino da Arte. São Paulo: Perspectiva, 1988.

CASASÚS, José Ma. **Teoria da Imagem**. Rio de Janeiro, Salvat, 1979.

<http://pt.wikipedia.org/wiki/imagem>

CARLOS, Erenildo J. **O texto em questão: re- significação conceitual e implicações pedagógicas**. In:Revista conceitos, João Pessoa, n.8, p. 61 -73, 2002.

CARLOS, Erenildo J. **O emprego da imagem no contexto do livro didático de língua portuguesa**. IN: Revista Temas em Educação. Políticas e práticas curriculares em tempo de globalização. V. 15, n. 01, João Pessoa: Editora UFPB, 2006.

CARLOS, Erenildo J. Sob o signo da imagem: outras aprendizagens, outras competências. In: _____ (Org.). Educação e visualidade: reflexões, estudos e experiências pedagógicas com a imagem. João pessoa: editora universitária da UFPB, 2008.

DANTE, Luiz Roberto. Matemática: contexto e aplicações / Luiz Roberto Dante.-- São Paulo : Ática 2012. Obra em 3 volumes.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Dicionário da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

HANG, wolfgang Fritz. Crítica da Estética da Mercadoria. Tradução de Erlon José Paschoal. São Paulo. Fundação Editora da UNESP, 1997.

<http://www.culturaemercado.com.br/pontos-de-vista/sociedade-da-imagem-desafios-esteticos-e-educacionais/> *Enviado por Erlon José Paschoal ,6 de fevereiro , 2007.*

<Http://pt.wikipedia.org/wiki/imagem;>

<Https://www.google.com.br/#psj=1&q=ressignificar>