



PROFMAT – Mestrado Profissional em Matemática

CESAR FELIPE DA SILVA COUTINHO

ANÁLISE DE UMA COLEÇÃO DE LIVROS DIDÁTICOS PARA O ENSINO MÉDIO.

**Rio de Janeiro
2013**

Cesar Felipe da Silva Coutinho

ANÁLISE DE UMA COLEÇÃO DE LIVROS DIDÁTICOS PARA O ENSINO MÉDIO.

Dissertação apresentada pelo aluno Cesar Felipe da Silva Coutinho, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação Matemática, junto ao Programa PROFMAT – Sociedade Brasileira de Matemática / Instituto de Matemática Pura e Aplicada, sob a orientação do Professor Mestre Eduardo Wagner.

Rio de Janeiro, 01 de março de 2013.

Ficha catalográfica

Cesar Felipe da Silva Coutinho

ANÁLISE DE UMA COLEÇÃO DE LIVROS DIDÁTICOS PARA O ENSINO MÉDIO.

Dissertação apresentada pelo aluno Cesar Felipe da Silva Coutinho, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação Matemática, junto ao Programa PROFMAT – Sociedade Brasileira de Matemática / Instituto de Matemática Pura e Aplicada, sob a orientação do Professor Mestre Eduardo Wagner.

Banca Examinadora

Prof. Mestre Eduardo Wagner (orientador)
Instituto de Matemática Pura e Aplicada

Prof. Dr. Antônio Carlos Saraiva Branco
Fundação Getúlio Vargas – Escola de Matemática Aplicada

Prof. Dr. Paulo Cezar Pinto Carvalho
Instituto de Matemática Pura e Aplicada

Aprovada em ____/____/____.

Rio de Janeiro

A minha sogra Icléa (in memorium) que sempre me incentivou.

A minha mãe Alice por todo seu carinho.

Ao meu inseparável pai Cesar (in memorium), meu exemplo.

Ao meu filho Yan, que não imagina minha felicidade ao ouvir suas perguntas sobre meus desempenhos durante o curso.

A minha vida Liliani, sempre ao meu lado. Indispensável a minha existência.

Agradecimentos

Ao orientador Professor Eduardo Wagner pela orientação, sugestões e esclarecimentos.

Aos Professores Elon Lages Lima e Paulo Cezar P Carvalho pelas sugestões na execução do trabalho.

Ao Professor Antônio Carlos Saraiva Branco pela leitura atenta e sugestões.

Aos meus amigos Armanda Salgado, Cleber Fernandes, Edney Dantas e Márcio Azevedo que dividiram comigo análise da coleção.

Aos amigos de turma, todos importantes nesta jornada.

Aos professores e monitores que nos acompanharam.

Ao meu amigo José Carlos que sempre esteve ao meu lado.

Aos amigos professores Antinarelli, Benjamin César, Pedro Antônio e Souto que sempre contribuíram com meu aprendizado.

A professora Vera Lúcia Medalha que contribuiu significativamente com minha formação.

RESUMO

O objetivo deste trabalho de conclusão de curso é analisar a coleção **NOVO OLHAR – MATEMÁTICA**, do Professor Joamir Souza lançado em 2010 pela editora FTD, identificando suas abordagens e estratégias pedagógicas, utilizando como referência Lima, E L e outros, Exame de Textos: Análise de livros de Matemática para o Ensino Médio – Rio de Janeiro: editor Elon Lages Lima. Para melhor entendimento da importância do livro didático verificou-se sua história, programas governamentais, a evolução do livro didático de Matemática do Império aos primeiros anos da República, qualidade e a presença na formação do professor.

Palavras chave

Análise de textos de Matemática; livro didático; qualidade do livro didático de Matemática; livro didático na formação do professor de Matemática.

ABSTRACT

The goal of this work of course conclusion is to analyse the collection **NOVO OLHAR – MATEMÁTICA (NEW LOOK – MATHEMATICS)** by Professor Joamir Souza, released in 2010, by FTD Publisher, identifying its approaches and pedagogic strategies, using as a reference Lima, E L et all, Exame de Textos: Análise de Livros de Matemática para o Ensino Médio (Texts Investigation: Analysis of Mathematics Books for High School) - Rio de Janeiro: publisher Elon Lages Lima. For a better understanding of the importance of the mathematics school book, its history, governmental programs, and evolution have been verified from the period of the Empire to the first years of the Republic, its quality and presence in the formation of the teacher.

Key words:

Analysis of mathematics texts; school book; quality of the mathematics school book; school book in the formation of the mathematics teacher.

LISTA DE QUADROS

Resultado da pesquisa sobre a relação do professor e o livro didático.....	14
PNLD 2013 – Dados estatísticos por estado.....	25
PNLD 2013 – Listas das editoras e valores negociados.....	26
Evolução do PNLD - Ensino Fundamental Regular – período: 2004 a 2012.....	27
Evolução do PNLD - Ensino Médio – período: 2004 a 2012.....	28
Quantidade de Exemplares de Livros Didáticos Adquiridos por Editora	29
Participação da coleção – PNLD 2012.....	31
Participação da coleção – PNLD 2013.....	31
Estrutura da coleção – Volume 1.....	43
Estrutura da coleção – Volume 2.....	43
Estrutura da coleção – Volume 3.....	44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Volume 2 – Estudando área de figuras planas (página 188).....	47
Figura 2 – Volume 2 – Área de polígonos (página 189).....	47
Figura 3 – Volume 2 – Área de polígonos regulares (página 199).....	49
Figura 4 – Volume 2 – Área do círculo (página 202).....	49
Figura 5 – Volume 2 – Áreas do paralelogramo e do círculos (páginas 190 e 202)..	51
Figura 6 – Volume 3 – Estudando geometria de posição (página 48).....	53
Figura 7 – Volume 3 – Relação de Euler (página 71).....	55
Figura 8 – Volume 3 – Relação de Euler (página 76).....	56
Figura 8 – Volume 3 – Orientações para professor (página 94).....	56

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CNLD – Comissão Nacional do Livro Didático

COLTED – Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático

MEC – Ministério da Educação e Cultura

USAID - Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional

INL – Instituto Nacional do Livro

PLIDEF – Programa do Livro Didático – Ensino Fundamental

PLIDEM – Programa do Livro Didático – Ensino Médio

PLIDES – Programa do Livro Didático – Ensino Superior

PLIDESU – Programa do Livro Didático – Ensino Supletivo

PLIDECOM – Programa do Livro Didático – Ensino de Computação

PNLD – Programa Nacional do Livro Didático

FENAME – Fundação Nacional do Material Escolar

FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

FAE – Fundação de Assistência ao Estudante

Pnate – Caminho da Escola, Programa Nacional de Apoio ao Transporte do Escolar

PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar

PDDE – Programa Direto na Escola

PAR – Plano de Ações Articuladas

ProInfância – Programa de Reestruturação e aquisição de Equipamentos para Rede escolar Pública de Educação Infantil

ProInfo – Programa Nacional de Tecnologia Educacional

Siscort – Sistema de Controle de Remanejamento e Reserva Técnica

EJA – Educação de Jovens e Adultos

IBEP – Instituto Brasileiro de Edições Pedagógicas

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. ASPECTOS HISTÓRICOS E POLÍTICOS DOS LIVROS DIDÁTICOS NO BRASIL.....	17
3. PNLD.....	21
3.1. INTRODUÇÃO.....	21
3.2. FUNCIONAMENTO.....	22
3.3. ESTATÍSTICA DO PNLD.....	25
3.3.1. PNLD 2013 (Aquisição em 2012).....	25
3.3.2. PNLD 2013 POR ESTADO – ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO.....	26
3.3.3. PNLD 2013 – VALORES DE AQUISIÇÃO POR EDITORA.....	27
3.4. EVOLUÇÃO DO PNLD.....	28
3.5. RESPONSABILIDADES DAS SECRETARIAS, ESCOLAS E PROFESSORES.....	31
3.6. PARTICIPAÇÃO DA COLEÇÃO NOVO OLHAR MATEMÁTICA NO PNLD.....	32
4. LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA – DO IMPÉRIO AOS PRIMEIROS ANOS DA REPÚBLICA.....	34
5. LIVROS DIDÁTICOS NA MODERNIZAÇÃO DO ENSINO.....	37
6. QUALIDADE DO LIVRO DIDÁTICO.....	39
7. ESTRUTURA DA COLEÇÃO.....	44
8. ANÁLISE INDIVIDUAL.....	47
8.1. VOLUME 2 – UNIDADE 4 – CAPÍTULO 7 – ÁREA DE FIGURAS PLANAS.....	47
8.1.1. ANÁLISE DO CAPÍTULO.....	47
8.1.2. CONSIDERAÇÕES.....	51
8.2. VOLUME 3 – UNIDADE 2.....	53
8.2.1. VOLUME 3 – UNIDADE 2 – CAPÍTULO 2 – GEOMETRIA DE POSIÇÃO.....	53
8.2.2. VOLUME 3 – UNIDADE 2 – CAPÍTULO 3 – POLIEDROS.....	55

8.2.2.1. RELAÇÃO DE EULER, POLIEDROS REGULARES E DE PLATÃO.....	55
8.2.2.2. PRISMA.....	56
8.2.2.3. PIRÂMIDE.....	57
8.2.2.4. ATIVIDADES COMPLEMENTARES.....	57
8.2.3. VOLUME 3 – UNIDADE 2 – CAPÍTULO 4 – CORPOS REDONDOS.....	58
8.2.3.1. CILINDRO.....	58
8.2.3.2. CONE.....	58
8.2.3.3. ESFERA.....	58
8.2.3.4. ATIVIDADES COMPLEMENTARES.....	59
8.2.4. CONSIDERAÇÕES SOBRE A UNIDADE.....	59
9. CONCLUSÕES SOBRE A COLEÇÃO.....	61
10.REFERÊNCIAS	62

1. INTRODUÇÃO

Em 2001, os professores Elon Lages Lima (analista e editor), Augusto C. Morgado, Edson D. Júdice, Eduardo Wagner, João Bosco P. de Carvalho, José Paulo Q. Carneiro, Maria Laura M. Gomes e Paulo Cezar P. Carvalho, em Exame de Textos – Análise de Livros de Matemática para o Ensino Médio, analisaram 12 coleções de livros didáticos com a finalidade de orientar e oferecer sugestões e propostas que contribuíssem com a melhora desse produto.

Este trabalho tem como objetivo analisar a coleção **NOVO OLHAR – MATEMÁTICA**, do Professor Joamir Souza lançado em 2010 pela editora FTD, identificando suas abordagens e estratégias pedagógicas.

Como não havia tempo para analisar várias coleções, a preferência a esta coleção ocorreu em função dela não fazer parte do trabalho do professor Elon e ser adotada em duas instituições públicas federais importantes do Rio de Janeiro – Colégio Pedro II e Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET-RJ).

O trabalho foi realizado por um grupo de cinco professores da educação básica tendo uma parte comum (INTRODUÇÃO, HISTÓRIA DO LIVRO DIDÁTICO, PNLD, HISTÓRIA DO LIVRO DE MATEMÁTICA, QUALIDADE DO LIVRO DIDÁTICO, ESTRUTURA DO LIVRO E CONCLUSÃO) e a análise do livro foi feita individualmente segundo a divisão abaixo:

- **Armanda Salgado Lopes**
 - ESTATÍSTICA
 - GEOMETRIA ANALÍTICA
 - MATEMÁTICA FINANCEIRA

- **Cesar Felipe da Silva Coutinho**
 - GEOMETRIA PLANA
 - GEOMETRIA DE POSIÇÃO
 - GEOMETRIA ESPACIAL

- **Cleber Fernandes**
 - NÚMEROS COMPLEXOS
 - POLINÔMIOS
 - EQUAÇÕES POLINOMIAIS
 - TRIGONOMETRIA

- **Edney Dantas**
 - CONJUNTOS
 - FUNÇÕES
 - PROGRESSÃO ARITMÉTICA
 - PROGRESSÃO GEOMÉTRICA

- **Márcio Azevedo Majdalani**
 - ANÁLISE COMBINATÓRIA
 - PROBABILIDADE
 - MATRIZES
 - DETERMINANTES
 - SISTEMAS LINEARES
 - BINÔMIO DE NEWTON

A importância desse trabalho pode ser observada por vários ângulos: o emprego histórico desse material, os investimentos governamentais para aquisição e distribuição aos alunos das redes públicas e o uso pelo professor para sua formação; pois na licenciatura de Matemática são estudadas as técnicas pedagógicas e a matemática do ensino superior, logo muitas vezes o professor utiliza o livro didático para sanar suas dúvidas, o que não é um problema, desde que esse seja de excelente qualidade. Para verificar a relação do professor e o livro didático foi hospedada no sítio <http://pt.surveymonkey.com/s/CV9JVH2>, no período de 24 de outubro a 31 de dezembro de 2012 um questionário de cinco perguntas, com o seguinte resultado:

ANÁLISE LIVRO DIDÁTICO - TCC / PROFMAT

Durante a licenciatura/graduação você utilizou livro didático do Ensino Médio como fonte para seus estudos?		
Answer Options	Response Percent	Response Count
SIM	59,6%	102
NÃO	40,4%	69
<i>answered question</i>		171
<i>skipped question</i>		0

Qual a principal característica que uma coleção deve ter para ser adotada?		
Answer Options	Response Percent	Response Count
Lista de exercícios	56,8%	96
Demonstrações da parte teórica.	43,2%	73
<i>answered question</i>		169
<i>skipped question</i>		2

Seu planejamento segue a ordem proposta do livro didático?		
Answer Options	Response Percent	Response Count
SIM	21,2%	36
NÃO	78,8%	134
<i>answered question</i>		170
<i>skipped question</i>		1

Você costuma tirar suas dúvidas nos livros didáticos do Ensino Médio?		
Answer Options	Response Percent	Response Count
SIM	65,7%	111
NÃO	34,3%	58
<i>answered question</i>		169
<i>skipped question</i>		2

Você considera as coleções de livros didáticos:		
Answer Options	Response Percent	Response Count
Idênticas?	2,9%	5
Muito parecidas?	39,4%	67
Parecidas?	46,5%	79
Distintas?	11,2%	19
<i>answered question</i>		170
<i>skipped question</i>		1

Nota-se, com essa pesquisa, a importância de ter-se um livro didático de grande qualidade, inclusive com demonstrações, ao menos no manual do professor, uma vez que esse livro serve como uma das principais fontes de estudo para sua formação e exercício da profissão.

2. ASPECTOS HISTÓRICOS E POLÍTICOS DOS LIVROS DIDÁTICOS NO BRASIL

A evolução do livro didático está ligada às fases do Ensino e da Educação no Brasil. As alterações introduzidas no ensino seriam responsáveis pelas formas que os livros didáticos vieram assumindo com o tempo.

Tendem a ser incorporadas aos livros didáticos as filosofias ou concepções de ensino que fundamentam essas reformas. Estas modificações ocorrem segundo a maior ou menor capacidade de influenciar a prática escolar.

Durante o século XIX e no primeiro quarto do século XX os livros didáticos adotados no Brasil eram importados de Portugal. Na legislação de 1938 encontra-se o primeiro registro de preocupação oficial com o livro didático no país.

O decreto nº 1006 cria a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD), composta por sete membros escolhidos pela Presidência da República, considerando pessoas de notório conhecimento pedagógico, tendo a seguinte composição: duas especializadas em metodologia das línguas, três especializadas em metodologia das ciências e duas especializadas em metodologia das técnicas. Não podendo haver ligação de caráter comercial entre os membros da CNLD e qualquer editora do país ou estrangeira.

Competia a CNLD: examinar e proferir julgamento dos livros didáticos que lhes fossem apresentados; estimular a produção e orientar a importação de livros didáticos; indicar livros que devessem ser traduzidos e editados pelos poderes públicos, e ainda sugerir abertura de concurso para produção de determinadas espécies de livros didáticos necessários, porém não existentes no país.

Ao avaliar um livro didático, a CNLD poderia indicar modificações aos textos originais. Após as modificações o livro deveria ser novamente avaliado.

As reedições de livros autorizados deveriam ser comunicadas a Comissão, observando que não poderiam conter substanciais modificações, pois nestes casos necessitariam de nova autorização.

Como não seria possível terminar os exames dos livros em 1941, duas hipóteses seriam apresentadas ao governo: adiar a aplicação do Decreto 1006, permitindo a utilização de alguns livros que mereceram reprovação da CNLD (erros de conteúdo, de redação ou de inconveniência pedagógica) ou aplicar a lei sem prejuízo das editoras cujos livros não foram examinados. Com isso em janeiro de

1942 foram liberadas duas listas: uma de livros com autorização definitiva, e outra com autorização provisória para os livros não examinados.

As décadas de 50, 60, 70 e os anos iniciais da década de 80 são marcadas pela irregularidade das manifestações parlamentares sobre a questão do livro didático.

Na década de 60 há a criação da COLTED (Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático) através do acordo MEC/USAID. Porém antes da consolidação do convênio, o Congresso continuava a debater sobre o crescente avanço da comercialização do livro didático.

A discussão sobre a comercialização do livro didático provocava em alguns a sugestão da padronização, que era rebatida com os perigos da estatização, da oficialização e excessiva centralização. Houve proposta de padronização do preço, mas esbarrava na dificuldade de execução e também exigiria intervenção do governo federal.

O projeto de co-edição de livros didáticos talvez tenha sido de maior relevância. Coube ao INL desenvolver o Programa Nacional do Livro Didático, definir diretrizes para formulação de programa editorial e planos de ação do MEC, autorizar contratos, convênios e ajustes com entidades públicas e privadas e com autores, editores e tradutores, gráficos, distribuidores e livreiros.

O Programa do Livro Didático, com objetivo básico de co-editar livros, foi desenvolvido através dos seguintes programas:

- Programa do Livro Didático – Ensino Fundamental– PLIDEF;
- Programa do Livro Didático – Ensino Médio – PLIDEM;
- Programa do Livro Didático – Ensino Superior – PLIDES;
- Programa do Livro Didático – Ensino Supletivo – PLIDESU;
- Programa do Livro Didático – Ensino de Computação – PLIDECOM.

Dentre os programas o PLIDEF é o que tem seus objetivos mais detalhados face sua natureza e seu alcance. São seus objetivos:

- *co-editar livros didáticos para as matérias de núcleo comum do ensino de 1º grau;*
- *distribuir os livros co-editados para as escolas públicas de 1º grau, através de convênios com Secretarias de Educação de todas as unidades federadas;*

- *proporcionar, através da co-edição, o barateamento do livro didático;*
- *estimular o aprimoramento da qualidade do livro didático, através do processo de seleção e avaliação;*
- *colaborar com o aperfeiçoamento técnico-pedagógico do professor brasileiro, com a distribuição de manuais para o professor;*
- *implantar/implementar o Banco do Livro nos estabelecimentos de ensino beneficiados pelo Programa;*
- *manter a participação financeira das unidades federadas, através das contribuições ao Fundo Nacional do Livro Didático.*

Com a redução de recursos para co-edição de obras literárias, o INL iniciou um projeto de contribuição estadual para Fundação do Livro Didático. Desta forma, esperava-se maior controle das Secretarias de Educação.

Esta medida não trouxe o resultado esperado. Houve estímulo à participação financeira dos estados, mas que não tinham poder de decisão do processo. As conseqüências logo apareceram: a questão de beneficiamento aos alunos carentes; aproveitamento pedagógico.

Foram problemas surgidos com a co-edição de livros: alunos não contemplados com a gratuidade dos livros tinham que comprá-los nas livrarias pagando preços de capa; editoras gratificando professores; venda de livros co-editados pelo preço normal.

Houve a tentativa de criar o “Banco do Livro” que tinha como objetivo prolongar a utilização do mesmo livro, aliviando os custos das famílias em manter seus filhos na escola. Esta iniciativa nasceu e morreu no período em que foi pensada.

A década de 70 foi rica em denúncias parlamentares e propostas políticas para contornar os problemas decorrentes dos livros didáticos. Boa parte das propostas sugeria a padronização dos livros didáticos, padronização dos preços e estabelecer tempo mínimo de uso.

A justificativa política de preservar a liberdade de produção do material didático não respondia a contento as questões e aos argumentos sociais levantados no Congresso Nacional. Evidencia o fato a quantidade de projetos apresentados ao Congresso Nacional no período de 72 a 81, todos justificados pelo alto custo da

educação pela comercialização desregrada do livro didático. Esta quantidade está vinculada pelo fato de pela primeira vez o governo ter implementado programa de nível visando suprir ou minimizar a gravidade dos problemas gerados pelo custo do livro didático.

A Fundação Nacional do Material Escolar – FENAME instituição responsável apenas pelo material escolar passou a também responder pelo programa do livro didático. Segundo Cosette Ramos, coordenadora do INL, a questão do “livro integrado” o motivador dessa alteração. Havia no INL duas propostas para o livro integrado: forma vertical – por disciplina para as quatro séries; forma horizontal – as quatro disciplinas por série. As editoras contrárias a tal medida pressionaram o Ministro da Educação. Em 76 o diretor do INL assina um parecer segundo o qual o instituto deixaria de assumir o programa por falta de condições infra-estruturais.

O Decreto-lei nº 77107 de 4 de fevereiro de 1976 transfere para FENAME a competência de realização do Programa do Livro Didático através da sistemática de co-edição. Pelo convênio firmado entre a FENAME e as Secretarias Estaduais de Educação, o governo fica obrigado a distribuir uma determinada quantidade de livros ao alunado carente da rede oficial do 1º grau (atual Ensino Fundamental), cabendo aos estados uma participação financeira e material. A participação financeira dos estados seria de aproximadamente 12% dos recursos aplicados, sendo que 10% dos 12% ficariam retidos no próprio estado para desenvolvimento de atividades acessórias ao PLIDEF.

As editoras concentraram suas influências junto as Secretarias de Educação objetivando que seus títulos fossem incorporados ao programa de co-edição. A produção editorial foi acelerada buscando seduzir o mercado consumidor. Muitas vezes a reordenação dos exercícios ou disposição gráfica diferente do mesmo conteúdo disciplinar motivava a substituição do livro indicado.

Com a instituição da FAE – Fundação de Assistência ao Estudante, órgão subordinado ao MEC, em abril de 1983, pela lei nº 7091, vários programas assistenciais foram reunidos: livro didático para o Ensino Fundamental, programas de alimentação, bolsas de estudos, etc. Este programa incentivou o aumento da participação das editoras, especialmente as de livros didáticos, neste mercado.

Em 1985, através do Decreto nº 91542 de 19 de agosto, o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) substitui o PLIDEF.

3. PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO – PNLD

3.1 INTRODUÇÃO

O Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) é uma autarquia vinculada ao Ministério da Educação responsável por captar recursos e gerir programas destinados a melhoria da educação. Atualmente são os seguintes programas: Caminho da Escola, Programa Nacional de Apoio ao Transporte do Escolar (Pnate), Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), Programa Nacional Biblioteca da Escola (PNBE), Brasil Profissionalizado, Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), Programa Nacional de Formação Continuada a Distância nas Ações, Plano de Ações Articuladas (PAR), Programa Nacional de Reestruturação e Aquisição de Equipamentos para a Rede Escolar Pública de Educação Infantil (ProInfância), Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo), Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

O PNLD tem como principal objetivo através da distribuição de livros didáticos aos alunos da Educação Básica da rede pública subsidiar o trabalho pedagógico dos professores. As coleções de livros didáticos são avaliadas, e o Ministério da Educação e Cultura (MEC) edita o Guia de Livros Didáticos com resenhas das coleções aprovadas.

O programa é realizado em ciclos trienais alternados, atendendo aos alunos de um determinado segmento. Os livros são confeccionados para serem utilizados por três anos. Assim ao término do período letivo os alunos devem devolver os livros, exceto aqueles que são consumíveis.

São adquiridas obras destinadas aos alunos da educação especial.

Os professores e a equipe pedagógica são responsáveis pelas escolhas das coleções, que devem atender o projeto político-pedagógico da escola; ao aluno e professor; e à realidade sociocultural das instituições. São escolhidas duas coleções de cada disciplina, não sendo possível a remessa da primeira opção, é enviada a segunda. Estas escolhas são informadas exclusivamente pelo portal do FNDE.

3.2 FUNCIONAMENTO

Através do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), o governo federal abastece as escolas públicas com livros didáticos, dicionários e acervos de obras complementares e literárias. São atendidas as escolas da Educação Básica nas modalidades regular e Educação de Jovens e Adultos (EJA).

A realização do PNLD dos ensinos fundamental (regular) e médio (regular e EJA) ocorre em ciclos trienais de acordo com <http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-funcionamento> acessado em 10 de janeiro de 2013, cumpre os seguintes passos:

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 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.

Os alunos do Ensino Fundamental têm direito a um exemplar das disciplinas: Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História, Geografia e Língua Estrangeira (Espanhol ou Inglês – 6º ao 9º anos), Os do Ensino Médio podem receber um exemplar das disciplinas: Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia, Física, Química, Biologia, Sociologia, Filosofia e Língua Estrangeira (Espanhol ou Inglês). Os livros de Sociologia e Filosofia são volumes únicos, os demais são devolvidos no término do ano letivo, exceto os livros de alfabetização matemática e alfabetização linguística dos 1º e 2º anos e os de língua estrangeira que são consumíveis. Os livros são confeccionados para resistirem por três anos.

As aquisições integrais dos livros ocorrem em exercícios alternados, obedecendo à seguinte divisão: 1ª a 5ª série do ensino fundamental, 6ª a 9ª série do ensino fundamental e dos três anos do ensino médio. Nos intervalos são feitas aquisições parciais para repor perdas e extravios, como também para complementar acréscimo de matrículas. Os livros consumíveis são adquiridos e distribuídos anualmente.

A distribuição dos livros didáticos é feita com base nas projeções do censo escolar referente a dois anos anteriores ao ano do programa, que pode implicar na diferença entre número de alunos e livros. Para corrigir esta diferença é possível fazer remanejamento entre as escolas ou recorrer à reserva técnica, percentual de livros disponibilizados às Secretarias de Estaduais de Educação para atender a novas matrículas. Para facilitar o remanejamento foi criado em 2004 o Sistema de Controle de Remanejamento e Reserva Técnica (Siscort), indisponível no momento, pois, está sendo reformulado pela equipe de tecnologia da informação do FNDE.

Para atender a todos os alunos são distribuídas versões em áudio, Braille e Mecdaisy (Formato Daisy permite conjugar texto, áudio e imagens para representar conteúdos como livros, arquivos, etc).

3.3 ESTATÍSTICA DO PNLD

3.3.1. PNLD 2013 (Aquisição em 2012)

Os investimentos do PNLD 2013 atenderão integralmente aos alunos do primeiro segmento do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano) e complementarará os demais estudantes: 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, Ensino Médio nas modalidades regular e EJA.

→ Ensino Fundamental:

- Investimento: R\$ 751.725.168,04
- Alunos atendidos: 24.304.067
- Escolas beneficiadas:
 - Anos Iniciais: 47.056;
 - Anos Finais: 50.343
- Livros distribuídos: 91.785.372

→ Ensino Médio:

- Investimento: R\$ 364.162.178,57
- Alunos atendidos: 8.780.436
- Escolas beneficiadas: 21.288
- Livros distribuídos: 40.884.935

3.3.2. PNLD 2013 POR ESTADO – ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
COORDENAÇÃO-GERAL DOS PROGRAMAS DO LIVRO

Programa Nacional do Livro Didático - PNLD 2013
Dados Estatísticos por Estado

UF	ALUNADO						ESCOLAS						EXEMPLARES DISTRIBUÍDOS					
	Anos		Anos		Ensino Médio (Reg + EJA)		Anos		Ensino Fundamental		Ensino Médio (Reg + EJA)		Anos		Anos		Ensino	
	Iniciais	Finais	Iniciais	Finais	Iniciais	Finais	Iniciais	Finais	Iniciais	Finais	Iniciais	Finais	Iniciais	Finais	Iniciais	Finais	Médio (Reg + EJA)	Total
AC	66.213	66.664	45.971	178.848	230	537	687	174	727	314.482	204.994	238.310	757.786					
AL	225.852	251.674	129.729	607.255	875	707	1.204	207	1.248	1.078.167	706.311	650.011	2.434.489					
AM	321.368	304.953	201.479	827.800	900	1.975	2.480	444	2.614	1.546.854	896.664	955.431	3.398.949					
AP	61.272	57.988	43.693	162.953	202	217	342	109	361	302.181	150.608	221.633	674.422					
BA	827.030	946.511	665.499	2.439.040	4.201	3.745	6.804	1.147	7.296	4.195.140	2.613.122	2.830.558	9.638.820					
CE	499.624	532.475	409.980	1.442.079	2.310	3.300	3.984	671	4.394	2.531.081	1.519.852	2.172.983	6.223.916					
DF	172.903	142.865	110.809	426.577	396	212	507	105	548	866.505	353.874	536.768	1.757.147					
ES	233.112	216.615	153.557	603.284	898	840	1.200	343	1.288	1.212.615	539.632	781.446	2.533.693					
GO	402.615	345.767	253.402	1.001.784	1.577	1.538	2.399	798	2.490	2.104.479	850.212	1.186.115	4.140.806					
MA	450.933	556.803	310.573	1.318.309	2.338	4.398	5.384	985	5.910	2.256.738	1.660.618	1.560.160	5.477.516					
MG	1.251.008	1.300.570	958.368	3.509.946	4.929	4.522	6.768	2.424	7.125	6.558.511	3.219.702	4.263.288	14.041.501					
MS	201.558	190.013	114.331	505.902	662	700	823	338	856	1.007.603	473.759	524.002	2.005.364					
MT	211.695	206.839	196.643	615.177	863	1.301	1.498	511	1.590	1.043.056	547.156	953.662	2.543.874					
PA	578.990	578.961	381.236	1.539.187	2.107	3.018	4.169	578	4.428	2.918.259	1.607.703	1.868.635	6.394.597					
PB	217.643	240.352	152.501	610.496	1.400	1.093	1.877	497	1.957	1.147.063	649.832	780.983	2.577.878					
PE	470.887	561.714	384.757	1.417.358	2.110	1.835	2.909	843	3.071	2.438.908	1.570.645	1.980.381	5.989.934					
PI	185.208	217.285	160.019	562.512	1.207	1.653	2.178	668	2.486	969.487	636.325	863.069	2.468.881					
PR	694.418	691.084	471.354	1.856.856	2.433	1.951	4.272	1.617	4.500	3.639.845	1.348.759	1.688.947	6.677.551					
RJ	870.404	808.004	581.499	2.259.907	2.994	2.263	3.991	1.293	4.397	3.644.895	1.972.581	2.773.431	8.390.907					
RN	195.195	192.703	142.212	530.100	1.024	931	1.400	316	1.511	994.787	541.701	747.101	2.283.589					
RO	129.730	132.689	95.191	357.610	466	566	748	235	792	623.400	357.035	471.050	1.451.485					
RR	37.732	43.952	28.463	110.147	116	221	299	118	311	178.828	127.484	134.588	440.900					
RS	671.349	633.713	399.253	1.704.315	3.491	4.440	4.879	1.173	5.077	3.489.486	1.366.044	1.796.649	6.652.179					
SC	394.739	432.159	268.306	1.095.204	1.946	1.768	2.308	967	2.583	2.063.700	1.308.909	1.100.100	4.472.709					
SE	135.038	150.172	87.928	373.138	700	601	899	217	930	653.638	416.786	484.416	1.554.840					
SP	2.340.515	2.422.148	1.945.268	6.707.931	6.069	5.315	9.377	4.208	10.023	11.889.672	5.574.295	8.845.009	26.308.976					
TO	117.390	114.983	88.415	320.788	612	696	974	302	1.016	582.618	318.771	476.209	1.377.598					
Total	11.964.411	12.339.656	8.780.436	33.084.503	47.056	50.343	74.360	21.288	79.529	60.251.998	31.533.374	40.884.935	132.670.307					

3.3.3. PNLD 2013 – VALORES DE AQUISIÇÃO POR EDITORA

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
COORDENAÇÃO-GERAL DOS PROGRAMAS DO LIVRO

Programa Nacional do Livro Didático - PNLD 2013
Lista das editoras e valores negociados

EDITORA	TIRAGEM 1º ao 5º Ano	TIRAGEM 6º ao 9º Ano	TIRAGEM Ensino Médio	TIRAGEM TOTAL	MARKET SHARE	TÍTULOS ADQUIRIDOS	TIRAGEM MÉDIA	CADERNOS TIPOGRÁFICOS	R\$ / CADERNO	R\$ / EXEMPLAR	VALOR TOTAL
ÁTICA	10.086.859	8.654.855	10.132.118	28.873.832	21,76%	290	99.565	482.034.170	0,3488	5,82	167.999.741,43
MODERNA	11.270.756	5.024.152	6.666.262	22.961.170	17,31%	258	88.997	407.607.727,25	0,3566	6,33	145.245.647,46
SARAIVA	5.992.558	3.946.627	10.766.292	20.705.477	15,61%	354	58.490	352.168.980	0,3699	6,28	130.095.467,83
FTD	13.478.951	3.749.330	2.452.472	19.680.753	14,83%	352	55.911	330.564.031,5	0,3711	6,23	122.569.348,93
SCIPIONE	6.296.406	8.287.654	1.363.380	15.947.440	12,02%	268	59.505	248.966.100	0,3622	5,65	90.090.915,95
SM	3.644.725	855.532	1.051.048	5.551.305	4,18%	128	43.370	88.020.037	0,4600	7,29	40.489.217,02
DO BRASIL	1.653.694	267.443	1.358.289	3.279.426	2,47%	78	42.044	56.638.022	0,5099	8,80	28.862.688,67
RICHMOND	0	0	2.796.031	2.796.031	2,11%	12	233.003	44.964.869	0,3566	5,73	16.019.228,74
POSITIVO	2.267.130	205.847	189.038	2.662.015	2,01%	118	22.559	36.688.391,25	0,6555	9,03	24.036.576,37
MACMILLAN	0	0	2.261.602	2.261.602	1,71%	18	125.645	38.506.690	0,4400	7,49	16.942.943,60
BASE	1.282.121	0	830.898	2.113.019	1,59%	86	24.570	26.355.718	0,6600	8,23	17.394.773,88
IBEP	1.684.094	61.731	46.558	1.792.383	1,35%	102	17.572	23.933.337,5	0,6900	9,21	16.510.012,82
ESCALA	1.349.497	137.013	254.405	1.740.915	1,31%	98	17.764	29.282.102,5	0,6700	11,27	19.615.300,96
TEXTO	888.580	0	0	888.580	0,67%	50	17.772	10.773.440	0,7500	9,09	8.079.693,64
AJS	1.020	327.831	248.036	576.887	0,44%	28	20.603	11.377.720	0,7500	14,79	8.532.174,33
LAFONTE	0	0	357.756	357.756	0,27%	6	59.626	4.840.811	0,6700	9,06	3.241.576,80
PEARSON	151.191	0	96.111	247.302	0,19%	22	11.241	3.572.506,5	0,8500	12,28	3.036.037,95
GRAFSET	98.089	0	0	98.089	0,07%	10	9.809	1.007.243,75	0,9200	9,45	926.684,25
ZAPT	29.479	0	0	29.479	0,022%	6	4.913	477.831	1,1500	18,64	549.505,65
SARANDI	28.013	0	0	28.013	0,021%	16	1.751	457.237,5	1,2200	19,91	557.829,75
ESFERA	21.589	0	0	21.589	0,016%	2	10.795	263.538	1,0000	12,21	263.538,00
DIMENSÃO	18.738	0	0	18.738	0,014%	24	781	205.596	1,6900	18,54	347.446,98
TERRA SUL	735	0	14.639	15.374	0,012%	14	1.098	371.004	1,3100	31,61	485.982,13
CASA PUBLICADORA	0	15.359	0	15.359	0,012%	8	1.920	305.318	0,7500	14,91	228.988,50
LÉ	7.773	0	0	7.773	0,006%	2	3.887	79.361,5	1,2700	12,97	100.787,85
TOTAL	60.251.998	31.533.374	40.884.935	132.670.307	100%	2.350	56.455	2.199.461.783,25	0,3920	6,50	862.222.089,49

3.4 EVOLUÇÃO DO PNLD

ENSINO FUNDAMENTAL (2004 a 2013)



FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
COORDENAÇÃO-GERAL DOS PROGRAMAS DO LIVRO

Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)

Ensino Fundamental Regular

Ano de aquisição	Ano do PNLD (Ano letivo)	Alunos Beneficiados	Escolas Beneficiadas	Físico	Investimento*	Atendimento
2003	PNLD 2004	31.911.098	149.968	116.030.521	582.827.171,38	Atendimento para todos os alunos de 1ª a 4ª série e reposição para os de 5ª a 8ª
2004	PNLD 2005	30.837.947	149.968	111.189.126	619.247.203,00	Atendimento para todos os alunos de 5ª a 8ª série, da 1ª série e reposição para os de 2ª a 4ª série
2005	PNLD 2006	29.864.445	147.407	44.245.296	316.434.307,57	Reposição para os alunos de 2ª a 8ª série e integral para os da 1ª série
2006	PNLD 2007	28.591.571	144.943	102.521.965	563.725.709,98	Atendimento para todos os alunos de 1ª a 4ª série e reposição para os de 5ª a 8ª
2007	PNLD 2008	31.140.144	139.839	110.241.724	661.411.920,87	Atendimento para todos os alunos de 5ª a 8ª série, da 1ª série e reposição para os de 2ª a 4ª série
2008	PNLD 2009	29.158.208	136.781	60.542.242	405.568.003,49	Reposição para os alunos de 2ª a 8ª série e integral para os da 1ª série
2009	PNLD 2010	28.968.104	134.791	103.581.176	591.408.143,68	Atendimento para todos os alunos de 1ª a 4ª série e reposição para os de 5ª a 8ª
2010	PNLD 2011	29.445.304	129.763	118.891.723	893.003.499,76	Atendimento para todos os alunos de 6ª ao 9º ano (5ª a 8ª série), do 1º ano e reposição para os de 2º ao 5º ano (1ª a 4ª série).
2011	PNLD 2012	28.105.230	124.285	70.690.142	443.471.524,28	Reposição para os alunos do 2º ao 9º ano e integral para os do 1º ano.
2012	PNLD 2013	24.304.067	74.360	91.785.372	721.228.741,00	Atendimento para todos os alunos de 1º ao 5º ano e reposição para os de 6º ao 9º ano.

* Valor gasto com aquisição, distribuição, controle de qualidade etc.

ENSINO MÉDIO (2005 a 2013)



FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
COORDENAÇÃO-GERAL DOS PROGRAMAS DO LIVRO

Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)

Ensino Médio

Ano de aquisição	Ano do PNLEM (Ano letivo)	Alunos Beneficiados	Escolas Beneficiadas	Livros	Investimento*	Atendimento
2004	PNLEM 2005	1.304.477	5.392	2.705.048	47.273.737,00	Livros de Português e Matemática para todos os alunos do 1º ano - Norte e Nordeste
2005	PNLEM 2006	7.012.619	13.253	12.581.620	143.834.244,00	Livros de Português e Matemática para todos os alunos dos 3 anos, em todo o país.
2006	PNLEM 2007	6.896.659	15.570	9.175.439	124.275.397,18	Livros de Biologia para todos os alunos e reposição dos livros de Português e Matemática nos 3 anos.
2007	PNLEM 2008	7.141.943	15.273	18.248.846	221.540.849,41	Livros de História e Química para todos os alunos e reposição dos livros de Português, Matemática e Biologia nos 3 anos
2008	PNLEM 2009	7.249.774	17.276	43.108.350	504.675.101,27	Livros de Português, Matemática, Biologia, Física e Geografia para todos os alunos e reposição dos livros de História e Química nos 3 anos.
2009	PNLD EM 2010	7.630.803	17.830	11.189.592	137.563.421,71	Reposição dos livros nos 3 anos. Componentes curriculares: português, matemática, biologia, história, química, física e geografia.
2010	PNLD EM 2011	7.669.604	17.658	17.025.196	184.801.877,52	Reposição dos livros nos 3 anos. Componentes curriculares: português, matemática, biologia, história, química, física e geografia.
2011	PNLD EM 2012	7.981.590	18.862	79.565.006	720.629.200,00	Livros de Português, Matemática, Biologia, Física, História, Geografia, Química, Inglês, Espanhol, Filosofia e Sociologia.
2012	PNLD ENSINO MÉDIO + EJA 2013	8.780.436	21.288	40.884.935	364.162.178,57	Reposição dos livros nos 3 anos. Componentes curriculares: português, matemática, biologia, física, história, geografia, química, inglês, espanhol, filosofia e sociologia.

* Valor gasto com aquisição, distribuição, controle de qualidade etc.

ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO POR EDITORA (2005 a 2013)

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
COORDENAÇÃO-GERAL DOS PROGRAMAS DO LIVRO



Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)

Quantidade de Exemplares de Livros Didáticos Adquiridos por Editora

Ensino Fundamental e Médio

EDITORA	PNLD e PNLEM 2005	PNLD e PNLEM 2006	PNLD e PNLEM 2007	PNLD e PNLEM 2008	PNLD e PNLEM 2009	PNLD e PNLEM 2010	PNLD e PNLEM 2011	PNLD 2012	PNLD 2013	TOTAL
MODERNA	9.304.560	6.343.164	26.956.962	43.725.792	27.315.864	23.798.876	27.466.376	30.615.475	22.961.170	218.488.239
FTD	15.516.082	9.573.913	25.801.057	22.996.524	22.044.537	25.708.409	26.011.945	24.859.844	19.680.753	192.193.064
ÁTICA	20.221.180	9.059.182	12.892.030	19.963.930	14.165.510	21.330.865	25.728.190	33.230.029	28.873.832	185.464.748
SARAIVA	14.447.890	8.769.240	11.105.154	15.158.442	17.496.373	14.857.665	21.085.672	30.880.701	20.705.477	154.506.614
SCIPIONE	9.322.375	5.371.068	5.751.343	6.726.080	9.258.902	9.032.800	19.555.764	17.175.813	15.947.440	98.141.585
POSITIVO	8.497.271	2.377.584	7.956.950	5.621.322	3.619.723	7.800.477	3.736.902	3.851.884	2.662.015	46.124.128
BRASIL	5.964.404	2.298.910	4.538.308	3.674.308	2.019.048	2.252.360	1.890.855	2.294.415	3.279.426	28.212.034
ESCALA	0	0	4.645.823	4.357.947	2.844.283	4.272.669	2.830.595	3.270.258	1.740.915	23.962.490
IBEP	5.671.502	3.958.525	3.689.396	2.605.695	2.136.169	937.365	731.261	506.207	1.792.383	22.028.503
EDIÇÕES SM	0	0	0	0	0	1.468.667	3.612.642	5.728.986	5.551.305	16.361.600
NOVA GERAÇÃO	4.264.995	1.214.662	2.063.985	1.568.914	1.112.987	321.278	1.728.667	1.458.071	576.887	14.310.446
BASE	473.979	562.892	1.518.687	749.830	631.240	763.977	507.718	1.601.049	2.113.019	8.922.391
RICHMOND	0	0	0	0	0	0	0	2.986.149	2.796.031	5.782.180
QUINTETO	1.887.208	551.788	3.315.503	0	0	0	0	0	0	5.754.499
MACMILLAN	0	0	0	0	0	0	0	2.438.043	2.261.602	4.699.645
NACIONAL	79.477	65.589	0	0	0	1.674.820	458.951	442.506	0	2.721.343
DIMENSAO	329.761	268.190	593.854	425.381	349.189	271.548	66.815	60.847	18.738	2.384.323
SARANDI	0	0	863.580	536.312	517.667	128.792	67.642	60.682	28.013	2.202.688
TEXTO	0	0	0	0	0	0	0	0	888.580	888.580
LAFONTE	0	0	0	0	0	0	0	382.075	357.756	739.831
PEARSON	0	0	0	0	0	0	0	456.494	247.302	703.796
CDE	0	0	0	289.394	117.398	56.538	92.786	0	0	556.116
CASA PUBLICADORA	0	0	0	88.798	20.225	18.640	68.909	16.189	15.359	228.120
GRAFSET	0	0	0	0	0	0	0	0	98.089	98.089
TERRA SUL	0	0	0	0	0	0	0	69.451	15.374	84.825
FAPI	0	0	0	0	0	67.681	8.862	5.702	0	82.245
ZAPT	0	0	0	0	0	0	0	0	29.479	29.479
ESFERA	0	0	0	0	0	0	0	0	21.589	21.589
AYMARÁ	0	0	0	0	0	7.341	1.878	1.540	0	10.759
EDUCARTE	0	0	4.772	1.901	1.659	0	0	0	0	8.332
LÉ	0	0	0	0	0	0	0	0	7.773	7.773
TOTAL	95.980.684	50.414.707	111.697.404	128.490.570	103.650.774	114.770.768	135.652.430	162.392.410	132.670.307	1.035.720.054

Fonte: www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-dados-estatisticos

Acesso em 10/01/2013

3.5 RESPONSABILIDADES DAS SECRETARIAS, ESCOLAS E PROFESSORES

As secretarias de educação e escolas devem garantir transparência no processo de escolha dos livros didáticos, assegurando que os Titulares de Direitos Autorais (autores e representantes) não utilizem espaço público para divulgação da obra, não tenham informações privilegiadas. Também devem promover ações que garantam o acesso, uso e conservação do livro didático, promover o remanejamento das obras excedentes.

Os professores devem participar do processo de escolha do livro didático baseado no Guia do Livro Didático, respeitando o projeto político-pedagógico de sua escola.

3.6 PARTICIPAÇÃO DA COLEÇÃO NOVO OLHAR MATEMÁTICA NO PNLD

O PNLD 2012 atendeu integralmente os estudantes do Ensino Médio, nas modalidades regular e EJA, na aquisição e distribuição de livros didáticos. O PNLD 2013 complementou o do ano anterior.

Os dados do quadro abaixo foram obtidos no sítio do FNDE (<http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-dados-estatisticos>) acessado em 10 de fevereiro de 2013, nas tabelas:

- PNLD – VALORES DE AQUISIÇÃO POR TÍTULO – ENSINO MÉDIO (REGULAR E EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS) páginas: 2, 5, 9
- PNLD – VALORES DE NEGOCIAÇÃO POR TÍTULO – ENSINO MÉDIO (REGULARE EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS)

PNLD 2012			
ANOS	TIPOS	QUANTIDADES	VALORES EM REAIS
1º	L	641.880	4.801.262,40
	M	9.125	108.587,50
2º	L	497.206	3.550.050,84
	M	7.736	84.167,68
3º	L	424.954	3.034.171,56
	M	7.064	76.856,32

PNLD 2013			
ANOS	TIPOS	QUANTIDADES	VALORES EM REAIS
1º	L	152.783	1.246.709,28
	M	2.190	28.246,20
2º	L	118.098	919.983,42
	M	1.642	19.490,54
3º	L	106.662,	830.896,98
	M	1.461	17.342,07

O valor total utilizado no PNLD 2012 com a aquisição da coleção foi de R\$ 11.655.096,30, que corresponde a, aproximadamente, 1,6% do total gasto com as compras de livros didáticos, de todas as disciplinas, do Ensino Médio. O total utilizado com a negociação da coleção, pelo PNLD 2013, foi R\$ 3.062.848,49, que corresponde 0,96% do total gasto com todos os livros destinados aos alunos do Ensino Médio.

4. LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA – DO IMPÉRIO AOS PRIMEIROS ANOS DA REPÚBLICA

Precariamente temos a presença do livro didático de Matemática no Brasil Colônia, por volta de 1700, quando a educação era de responsabilidade dos jesuítas. Neste período havia a recomendação do estudo do **Os Elementos** de Euclides durante dois meses, 45 minutos por dia. O estudo da Matemática não era muito incentivado.

A partir de 1744, a visão dos jesuítas com referência à ciência moderna é alterada com o reconhecimento da revolução cartesiana; porém, em 1759 os jesuítas foram expulsos e conseqüentemente esta mudança não foi percebida. O sistema de aulas “avulsas” contribui para queda do sistema educacional vigente.

No Império o ensino da Aritmética e Geometria tem influência européia em virtude das traduções das obras, que passaram a ser traduzidas e impressas aqui. Isto somente foi possível com a vinda, em 1808, da família real para o Brasil. É interessante observar que a tradução brasileira dos “Elementos” de Legendre é anterior a tradução inglesa.

Os livros de Matemática, excetuando os antigos manuais escolares dos cursos de preparação para ingresso nas Academias Militares escritas por Alpoim no século anterior, começaram a ser produzidos a partir da metade do século XIX.

Em 1837 é fundado o Imperial Colégio Pedro II, organizado segundo o modelo seriado francês. O estudo da aritmética, álgebra, geometria e mais tarde da trigonometria é garantido nas oito séries do então ensino secundário. Destacam-se algumas obras a partir de então: **Breves Noções de Geometria Elementar** de José Bernardo Coimbra; **Noções sobre o Sistema Métrico Decimal** de João Bernardo Coimbra; **Rudimentos Aritméticos** ou **Taboadas** de Antônio Maria Barker.

O Rio de Janeiro permaneceu sendo na segunda metade do século XIX como centro de produção de livros de Matemática; porém, outras regiões começaram a se destacar, como por exemplo, o engenheiro José Theodoro de Souza Lobo catedrático de Matemática da escola normal da Província do Rio Grande do Sul. Neste período não havia curso de formação de professores.

No início da República a Matemática, em novembro de 1890, ganha um papel mais importante no ensino que passa a ter um caráter mais científico. As idéias

positivistas colocaram a Matemática no papel de ciência fundamental, sendo dividida em duas partes: álgebra – abstrata; geometria e a mecânica – concreta.

No início do século XX, **Aritmética Elementar Ilustrada** de Antônio Trajano recebeu elogios, pois uniu a racionalidade dos métodos científicos ao papel social que a ciência deveria desempenhar, sendo aceito por professores e alunos, alcançando a marca de 118 edições.

Aritmética Intuitiva uma adaptação feita por Acierno de uma obra estrangeira apresentava ilustrações e exemplos concretos que facilitavam a aprendizagem do sistema de numeração e das “operações fundamentais”.

O avanço do setor industrial, a modernização da agricultura, a Semana de Arte Moderna e outros movimentos nos anos 20 da Velha República, colocavam em confronto o velho e o novo. Uma parte da sociedade exigia de mão-de-obra especializada, outra parte pregava a manutenção do ensino clássico. Surgia uma nova proposta: Movimento da Escola Nova.

O Movimento Escola Nova, que já vinha ocorrendo na Europa, considerava os aspectos psicológicos da criança. As diversas correntes pedagógicas que compunham o movimento apresentavam em comum: “princípio da atividade” e a introdução de situações da vida real nas escolas. Este movimento não atingiu as escolas secundárias.

Euclides Roxo, catedrático do Colégio Pedro II e adepto às propostas da Escola Nova, acatando as idéias modernizadoras do ensino da Matemática defendia a unificação das matemáticas (álgebra, aritmética, geometria e trigonometria) que receberia uma única denominação: Matemática. Os alunos deixariam de ser meros receptores de conhecimentos, seriam também descobridores. Euclides Roxo publicou na época uma série didática **Curso de Matemática**, destinada ao ginásio que contava com uma série de inovações na literatura didática: textos em linguagem acessível e clara, ilustrações, figuras geométricas, gravuras, etc. Em 1937, Euclides Roxo publicou **A Matemática na Educação Secundária**, assumindo a modernização do ensino secundário de Matemática, ao mesmo tempo em que respondia as críticas do reitor do Colégio Santo Inácio, que defendia o ensino católico tradicional e dos tradicionais estudos clássicos para formação dos jovens.

A década de 30 foi marcada pela confusão entre as tendências de ensino da Matemática: tecnicista – para atender as necessidades da indústria; clássica e moderna.

Com o aumento do número de escolas públicas do “primário” ao “ginásio” também aumentou o número de autores e editoras de livro didático de Matemática. As obras tinham características comuns: linguagem simples; utilização de recursos gráficos e figuras; grande quantidade de exercícios por capítulo. Deste período temos a seguinte relação de editora – autores:

- Editora Melhoramentos – Algacyr Munhoz Maeder;
- Editora Nacional – Ary Quintella, Thales Mello de Carvalho, Jacomo Stávale e Euclides Roxo;
- Editora do Brasil – Carlos Galante e Oswaldo Marcondes dos Santos;
- Editora Francisco Alves – Benedito Castrucci e Geraldo Santos Lima e outros autores paulistas.

O Colégio Pedro II que mantinha a influência na produção didática de Matemática, aos poucos foi perdendo espaço para autores associados e editoras que surgiam com a política do livro didático. Havia quase uma concomitância entre as modificações propostas nos programas oficiais e os lançamentos dos livros didáticos já revisados.

As determinações do decreto nº 1006 de 1938 não afetaram o ensino de Matemática devido seu caráter enciclopédico.

Próximo à metade do século XX, os autores deram ênfase aos cálculos aritméticos e algébricos complexos e identidades trigonométricas que exigiam do alunado um amplo desenvolvimento mental, demonstrações de teoremas geométricos, problemas com longos enunciados e longas soluções; porém, segundo Oswaldo Sangiorgi, autor de livro didático e professor, distante da realidade brasileira.

5. LIVROS DIDÁTICOS NA MODERNIZAÇÃO DO ENSINO

O ensino da Matemática estava para sofrer grande alteração, estimulado por um movimento iniciado no final do século XIX e continuou durante o século XX e que tinha por ideal a pesquisa no sentido de colocar a Matemática num contexto lógico-dedutivo. A questão era verificar a possibilidade de trazer este estudo para campo de aprendizagem escolar em níveis inferiores. Vindo ao encontro das pesquisas de Piaget quanto à possibilidade de um isomorfismo entre as estruturas matemáticas e as estruturas operatórias de inteligência, surgiu o movimento denominado **Matemática Moderna**.

A Matemática Moderna foi lançado no Brasil em 1955 no Congresso Brasileiro do Ensino da Matemática. Não recebendo tratamento diferente nos congressos seguintes: 1957, 1959 e 1961.

Na ocasião destaca-se a fundação do Grupo de Estudos do Ensino de Matemática – GEEM composto por professores de grande projeção. Inteirando-se da nova proposta o grupo elaborou materiais com a finalidade de testá-los em sala de aula, apresentando os resultados em 1966 no congresso realizado em São José dos Campos, que contou com a participação de professores estrangeiros. Neste mesmo ano o GEEM firmou convênios com Universidades, Institutos de Matemática e Cursos de Aperfeiçoamento de Matemática, envolvendo cerca de 800 professores secundários, nas áreas de teoria dos conjuntos, lógica matemática, álgebra moderna, programação linear, tópicos de topologia, probabilidade e estatística.

O professor Ruy Madsen Barbosa no prefácio de sua obra, **Matemática, Metodologia e Complementos para Professores Primário**, tece considerações sobre erros cometidos na interpretação dos ideais da “Escola Nova” e defende uma nova maneira de ensinar a aritmética. Seria de forma mais uniforme e correta do ponto de vista matemático que atenderia tanto as necessidades do homem médio como do homem técnico. A obra apresenta uma parte introdutória da teoria dos conjuntos e demonstra preocupação em capacitar o professor com a nova abordagem de conteúdo matemático.

Destaca-se a atuação de Osvaldo Sangiorgi, desde o início do movimento da Matemática Moderna no Brasil, participando de cursos nos Estados Unidos, trazendo textos e pessoas importantes para as inovações pretendidas. Sangiorgi lança, em 1963, **Matemática – Curso Moderno** pela Companhia Editora Nacional,

produzindo uma corrida por parte das outras editoras na tentativa de lançar também obras inovadoras. Na pressa de dominar o mercado muitas obras saíram com erros.

Na década de 60 várias publicações destinadas ao aperfeiçoamento e formação dos professores. Em relação aos livros didáticos, além das obras de Sangiorgi destacam-se **Matemática – Curso Colegial Moderno**, em três volumes, publicados em 1967 (volume 1), 1968 (volume 2) e 1970 (volume 3) e **Matemática – Curso Ginasial Moderno**, quatro volumes publicados em 1970 dos professores Luiz Mauro Rocha e Ruy Madsen Barbosa pelo IBEP – Instituto Brasileiro de Edições Pedagógicas.

6. QUALIDADE DO LIVRO DIDÁTICO

No período de 1971 a 1989, a produção do livro didático de 5ª a 8ª série cresceu muito. Tal crescimento foi impulsionado pelas políticas adotadas: se em 1977 foram distribuídos 18,9 milhões de livros, a meta da FAE, para 1987, era distribuir 52 milhões de livros didáticos.

Neste período formaram-se vários grupos com objetivo de discutir os problemas relacionados ao ensino da Matemática à luz de um novo paradigma em educação. Foram retomados os congressos brasileiros de ensino/educação matemática.

No I EPEM – Encontro Paulista de Educação Matemática (PUC – Campinas), em 1989, se discutiu novas abordagens de ensino na área e a forma de atingir o professor que atua em sala de aula. O Grupo de Trabalho “Materiais Didáticos para o Ensino da Matemática” debateu a problemática do livro didático.

Dentre as recomendações deste Grupo de Trabalho, constava à edição do “livro de risco”, que seriam editados em pequenas tiragens, a título de experiência e com financiamento do governo. As editoras não se arriscavam a publicar livros com novas abordagens receosas com perda de lucro.

Como frutos destas discussões e pesquisas até mesmo anteriores ao I EPEM, a partir de 1990 algumas editoras abriram espaço para produções um pouco mais inovadoras, apesar de outras terem mantido o caráter formal, ou conseguiram apenas avanços tímidos.

Dentre as produções de 6º ao 9º ano desta época destacam-se: Editora Ática – Bongiovanni, Vissot e Laureano (1990) e Oscar Guelli (1997); Editora Atual – Antônio J. Lopes Bigode (1994); Editora Moderna – Silveira e Marques (1995); Editora Saraiva – Iracema e Dulce (1995); Editora Scipione – Jakubovic e Lellis (1991) e Imenes e Lellis (1997); Editora Solução – Manhúcia Liberman e outras; Editora FTD – Giovanni e Giovanni Jr. (1990); IBEP – Matsubara e Zaniratto (1997).

Algumas obras já existentes no mercado continuaram sofrendo ou não modificações.

Vinte e três professores universitários investigaram, em 1991, por solicitação do MEC, 90% dos livros didáticos, de 2º ao 5º ano, dos conteúdos de Matemática, Português, Ciências e Estudos Sociais. Naquele ano 67 milhões de livros, muitos de

má qualidade, foram distribuídos. MEC, FAE e editoras passaram a discutir o resultado da investigação.

Em 1995 a investigação sobre a qualidade do livro didático foi intensificada. Foram analisados 1159 títulos de 6º ao 9º ano inscritos para compor o catálogo da FAE de 1997. Destes foram reprovados 339, que conseqüentemente não poderiam ser utilizados em escolas públicas em que a FAE fosse responsável pela compra e distribuição, à exceção de São Paulo e Minas Gerais.

Um grupo de autores considerou um ato de censura, alegando que as propostas pedagógicas apresentadas em seus livros não eram as mesmas dos avaliadores.

O MEC contra-argumentou que, sendo cliente das editoras, tem o direito de estabelecer critérios, e que estes foram explicitados, em 1994, no texto **Definição de Critérios para Avaliação dos Livros Didáticos** elaborado pela FAE e UNESCO. Estes critérios foram estabelecidos segundo os objetivos para educação escolar definidos pela Lei de Diretrizes e Base (LDB, Título II, art. 3º): **preparar o educando para o exercício da cidadania e qualificá-lo para o trabalho.**

Com a apresentação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), em 1997, destacou-se a atenção ao livro didático, que permaneceu sendo considerado uma âncora para o professor e segundo os órgãos governamentais a forma mais eficiente de levar alguma inovação aos professores.

Segundo Elon Lages Lima, em *Matemática e Ensino*, os professores responsáveis pelo ensino nas quatro primeiras séries do Ensino Fundamental (hoje 2º, 3º, 4º, 5º anos de escolaridade) possuem, na maioria das vezes, o Ensino Médio. Conseqüentemente seus conhecimentos matemáticos são limitados, tornando-os dependentes do livro didático adotado em suas escolas. Em relação aos professores que lecionam nos anos seguintes até o Ensino Médio, esses tiveram em seus cursos de licenciatura uma formação pouco satisfatória, voltada para matérias como Análise, Topologia, Variável Complexa, etc. Raramente estudaram as matérias que vão ensinar, pois estas não são consideradas de nível universitário.

Lima ressalta, em *Matemática e Ensino*, que os livros didáticos destinados aos 2º, 3º, 4º, 5º anos de escolaridade seguem as tendências dominantes dos períodos em que foram escritos. Mudando de ênfase a cada década.

Ele observa que as alterações têm origem em ponto válido. Porém seus divulgadores as defendem como verdades absolutas, negando as tendências

anteriores, que muitos deles defendiam. Propõem métodos e atitudes impraticáveis no dia-a-dia da sala de aula.

Em relação ao ensino praticado do 6º ao 9º ano de escolaridade, Lima diz que é feito de forma dogmática, sem preocupação com as demonstrações. Os fatos geométricos são apresentados como dogmas. As manipulações algébricas são apresentadas formalmente, com poucas aplicações à realidade. O motivo pelo qual se estuda tudo isso não é respondido nem pelo professor e nem pelo livro.

Os livros utilizados nesta fase apresentam deficiências no que diz respeito à objetividade, às aplicações, à oferta de problemas atraentes e ao uso de raciocínio dedutivo. Porém, de modo geral, não apresentam graves erros matemáticos.

Além disso, Lima destaca que anualmente são publicados vários títulos, tornando ricos os autores mais adotados. Infelizmente o foco do aprimoramento dos livros é em relação à parte gráfica. A qualidade científica e didática não sofreram alterações significativas nas últimas décadas.

Ele considera o programa adotado para o Ensino Médio bom. A falha está em sua execução, que enfatiza aspectos manipulativos e fórmulas, deixando de lado interessantes aplicações e interpretações relevantes daqueles tópicos nas outras Ciências e no dia-a-dia da sociedade.

Em relação aos livros utilizados no Ensino Médio Lima diz que muitos apresentam graves erros. Nenhum dos livros examinados por ele estava isento de afirmações falsas ou argumentos defeituosos.

Também observa que os livros mais vendidos são aqueles que contêm a maior quantidade de erros. Esses livros são os mais simples, não exigem muito raciocínio, não contêm exercícios difíceis e trazem as soluções completas de todas as questões. O êxito comercial pode estar ligado ao nível médio dos professores, que optam por um livro que não apresente problemas que não sabem resolver, nem argumentos que não sabem explicar.

Em Exame de Textos, Elon Lages Lima e outros fazem uma avaliação de 12 coleções de Matemática de Ensino Médio com intuito de fazer sugestões e propostas.

Segundo ele, a análise dos livros-texto deve levar em conta sua adequação às três componentes básicas desse ensino: conceituação, manipulação e aplicação. Posteriormente deve-se verificar se o livro avaliado é organizado de modo permitir que seu leitor, aluno ou professor, utilizar os conhecimentos adquiridos.

Seguem as definições de Lima para **Conceituação**, **Manipulação** e **Aplicação**:

Conceituação compreende a formulação de definições, o enunciado de proposições, o estabelecimento de conexões entre os diversos conceitos, bem como a interpretação e a reformulação dos mesmos sob diferentes aspectos. É importante destacar a importância que a conceituação precisa é indispensável para o êxito das aplicações.

Manipulação de caráter essencialmente (mas não exclusivamente) algébrico, está para o ensino e o aprendizado da Matemática assim como a prática dos exercícios e escalas musicais está para a Música. A habilidade no manuseio de equações, fórmulas, operações e construções geométricas elementares, o desenvolvimento de atitudes mentais automáticas, verdadeiros reflexos condicionados, permitem ao usuário da Matemática concentrar sua atenção consciente em pontos realmente cruciais, sem perder tempo e energia com detalhes.

Aplicação é o emprego de noções e teorias da Matemática em situações que vão de problemas triviais do dia-a-dia a questões mais sutis provenientes de outras áreas, quer científicas quer tecnológicas. Ela é a principal razão pela qual o ensino da Matemática é tão difundido e tão necessário.

Lima cita as qualidades e defeitos do livro genérico, que não é um livro real, mas que representa 80% do que encontramos em nossos livros didáticos:

- Impressão de boa qualidade, mas as figuras matemáticas contêm imprecisões e erros;
- O texto não induz o aluno a pensar. Os problemas que exigem raciocínio são quebra-cabeças que não se relacionam com a matéria dada;
- Utiliza, sistematicamente, casos particulares para chegar a conclusões gerais;
- Contém afirmações gerais falsas que poderiam ser evitadas mediante cuidados elementares;

- Utiliza nomenclatura característica que o aluno deverá esquecer em estudos posteriores. Exemplos: ciclo trigonométrico, paralelas coincidentes, retas ortogonais devem ser reversas;
- Não menciona o conceito de vetor;
- Não estabelece relações entre assuntos estudados em capítulos ou volumes distintos, por exemplo: progressão geométrica e função exponencial;
- Das três componentes básicas do ensino da Matemática, privilegia a manipulação. A parte conceitual é extremamente deficiente. Praticamente inexistente a contextualização dos temas estudados.

7. ESTRUTURA DA COLEÇÃO

Para facilitar a compreensão do trabalho, as informações expostas a seguir são um resumo da parte das ORIENTAÇÕES GERAIS, destinadas aos professores que analisaram a obra e também para aqueles que irão utilizá-la. Nesta parte o autor expõe como dividiu o livro e seus objetivos.

A coleção tem três volumes divididos em capítulos que formam unidades com base nos conteúdos abordados, de acordo com os quadros abaixo:

VOLUME 1		
UNIDADE 1	CAPÍTULO 1	Os Conjuntos
UNIDADE 2	CAPÍTULO 2	As Funções
	CAPÍTULO 3	Função Afim
	CAPÍTULO 4	Função Quadrática
	CAPÍTULO 5	Função Exponencial
	CAPÍTULO 6	Logaritmo e Função Logarítmica
	CAPÍTULO 7	Função Modular
UNIDADE 3	CAPÍTULO 8	As Progressões
UNIDADE 4	CAPÍTULO 9	Trigonometria no Triângulo

VOLUME 2		
UNIDADE 1	CAPÍTULO 1	Trigonometria na Circunferência e Funções Trigonométricas
	CAPÍTULO 2	Fórmulas de Transformação, Relações e Equações Trigonométricas
UNIDADE 2	CAPÍTULO 3	Matemática Financeira
	CAPÍTULO 4	Introdução à Estatística
UNIDADE 3	CAPÍTULO 5	Matrizes e Determinantes
	CAPÍTULO 6	Sistemas Lineares
UNIDADE 4	CAPÍTULO 7	Área de Figuras Planas
UNIDADE 5	CAPÍTULO 8	Análise Combinatória
	CAPÍTULO 9	Probabilidade

VOLUME 3		
UNIDADE 1	CAPÍTULO 1	A Estatística
UNIDADE 2	CAPÍTULO 2	Geometria Espacial de Posição
	CAPÍTULO 3	Poliedros
	CAPÍTULO 4	Corpos Redondos
UNIDADE 3	CAPÍTULO 5	O Ponto e a Reta
	CAPÍTULO 6	A Circunferência e as Cônicas
UNIDADE 4	CAPÍTULO 7	Os Números Complexos
UNIDADE 5	CAPÍTULO 8	Os Polinômios e as Equações Polinomiais

As unidades são abertas por duas páginas que apresentam um assunto, de outra área do conhecimento, relacionado aos conteúdos que serão expostos. Após apresentar o assunto o autor faz alguns questionamentos que tem como objetivos levantar os conhecimentos prévios do aluno e relacionar com os conteúdos matemáticos.

As ATIVIDADES RESOLVIDAS são compostas por exercícios que o autor apresenta soluções comentadas, objetivando complementar a teoria e fornecer ao aluno estratégias de soluções.

Após a teoria e as ATIVIDADES RESOLVIDAS, segue ATIVIDADES, que é uma lista de exercícios referentes ao conteúdo exposto.

As seções EXPLORANDO O TEMA ocorrem após a última seção de ATIVIDADES e tem como finalidade o desenvolvimento da competência leitora, além de relacionar os temas apresentados com os conteúdos matemáticos estudados na unidade.

Em seguida, em REFLETINDO SOBRE O CAPÍTULO, o autor apresenta um questionário que possibilita o aluno a se auto-avaliar.

A última seção de cada unidade é ATIVIDADES COMPLEMENTARES, onde o autor propõe diversos exercícios que cobrem todo o conteúdo da unidade.

Ao final de cada volume, há ainda a seção QUESTÕES DO ENEM E VESTIBULAR, na qual as questões são divididas pelos capítulos presentes na unidade.

Ressaltamos que as análises individuais foram baseadas na versão do livro dedicada ao PNLD, e a comparamos com a versão dedicada às escolas particulares. Notamos que não há diferença, a menos da numeração das páginas e da disposição de algumas unidades e capítulos dispostos em seus volumes.

8. ANÁLISE INDIVIDUAL

8.1. VOLUME 2 – UNIDADE 4 – CAPÍTULO 7 – ÁREA DE FIGURAS PLANAS

8.1.1. ANÁLISE DO CAPÍTULO

O autor inicia o capítulo mostrando o significado de medir, define uma figura plana como unidade de área e determina as áreas de outras duas figuras planas verificando quantas vezes

estas figuras contém a primeira; para isto, utiliza uma malha quadriculada. Ainda nesta etapa, é feito um breve relato sobre a utilização desse conceito pelos egípcios e é proposto um problema do

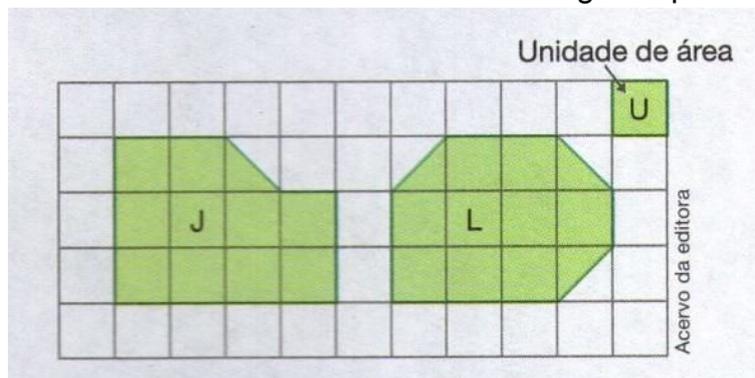


Figura 1

vestibular da Universidade Federal de Pernambuco, resolvido nas ATIVIDADES RESOLVIDAS. Ressalto que este tipo de problema aparece com freqüência nos livros didáticos como aplicação de máximo de uma função quadrática, fato explorado na solução apresentada.

Para o estudo das fórmulas das áreas dos polígonos são definidos, inicialmente, retângulo e quadrado. Adota-se um quadrado de lado 1 cm como unidade de área e partir deste é obtida a área de um retângulo cujos lados têm como medidas números inteiros. Seria melhor adotar como unidade de área um quadrado de lado 1. Não há nenhum esforço para mostrar ao aluno que este procedimento vale para retângulos cujos lados não têm medidas inteiras. São definidos paralelogramo, losango e trapézio

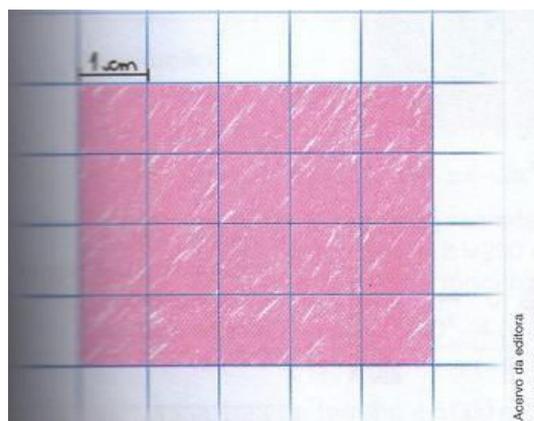


Figura 2

e as fórmulas para o cálculo de suas áreas são obtidas por decomposições das figuras. Os exercícios resolvidos deste tópico exploram as fórmulas apresentadas e outros conteúdos anteriormente estudados: função quadrática e trigonometria. Segue uma lista de onze exercícios, sendo: o primeiro de manipulação das fórmulas apresentadas, os outros os alunos terão pouca dificuldade para resolver. Nesta lista

há dois problemas interessantes: 4 e 10. O exercício quatro mostra que para cobrir uma superfície retangular com outra superfície retangular, sem sobreposição, as posições são importantes; o dez, da sessão CONTEXTO apresenta a fórmula para cálculo de áreas desenvolvida pelo matemático Georg Alexander Pick, que eu desconhecia, cuja demonstração pode ser lida em LIMA, E. L., Meu professor de Matemática e outras histórias – 6ª edição – Rio de Janeiro – SBM, 2012.

A área do triângulo é tratada separadamente, mas de forma semelhante aos polígonos anteriores, obtém-se a fórmula da área do triângulo como o semiproduto de sua base e altura. Sem demonstração é apresentada a fórmula de Heron (área do triângulo em função do semiperímetro) e pela manipulação do Teorema de Pitágoras e da fórmula da área do triângulo como o semiproduto de sua base e altura determina a fórmula da área do triângulo equilátero em função da dimensão de seu lado. A primeira atividade resolvida, retirada do vestibular da Universidade Estadual do Rio de Janeiro, tem uma solução convencional; o autor sugere, em ORIENTAÇÕES PARA O PROFESSOR que os professores mostrem aos alunos que o exercício também pode ser resolvido pela fórmula de Pick. Para o segundo, são apresentadas duas soluções. Segue uma lista de 9 exercícios, sendo o primeiro aplicação imediata de fórmulas.

Definidos polígono regular e apótema a fórmula da área do polígono regular em função do apótema e do seu semiperímetro é obtida através da manipulação da área do triângulo. Sem nenhum motivo aparente as atividades resolvidas e a lista de exercícios desta parte estão após a revisão sobre razão entre as áreas de figuras planas. Há duas atividades resolvidas R5 e R6.

A atividade resolvida R5 tem um grave erro. Na tentativa de relacionar o assunto dado com Teorema de Pitágoras, o autor considera a existência de um único pentágono regular circunscrito a uma circunferência de raio 4 e inscrito numa circunferência de raio 5. Ocorre que uma vez determinado o raio de uma das circunferências o lado do pentágono regular fica determinado. Considerando a medida do raio da circunferência circunscrita, 5, o raio da circunferência inscrita tem como medida $5 \cdot \left(\frac{1 + \sqrt{5}}{4} \right)$ que é a medida do apótema do pentágono regular inscrito; diferente da medida informada. Observa-se ainda, que na resolução da questão, circunferência circunscrita ao polígono é tratada como a circunferência que circunscreve o polígono.

ATIVIDADES RESOLVIDAS

R5 Determine a área de um pentágono regular circunscrito a uma circunferência de raio 4 dm e inscrito em uma circunferência de raio 5 dm.

Resolução

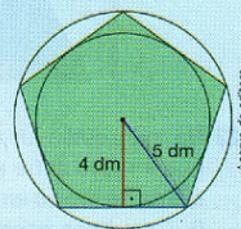
O raio da circunferência inscrita determina a medida a do apótema do pentágono de lado ℓ . A medida do raio da circunferência circunscrita determina a hipotenusa do triângulo retângulo de catetos a e $\frac{\ell}{2}$.

Obtemos a medida do lado do pentágono utilizando o Teorema de Pitágoras:

$$5^2 = 4^2 + \left(\frac{\ell}{2}\right)^2 \Rightarrow 25 = 16 + \frac{\ell^2}{4} \Rightarrow \ell^2 = 36 \Rightarrow \ell = 6 \rightarrow 6 \text{ dm}$$

Segue que:

$$A = n \cdot \frac{\ell \cdot a}{2} = 5 \cdot \frac{6 \cdot 4}{2} = 60 \rightarrow 60 \text{ dm}^2$$



Acervo da editora

199
Figura 3

A razão entre as áreas de figuras planas é tratada de forma objetiva. É feito o comentário que este tópico já deve ter sido estudado e mostra que a razão entre as áreas é o quadrado da razão entre lados correspondentes partindo de dois triângulos que por hipótese são semelhantes. Resolve um exemplo imediato. Esta parte deveria ser muito mais explorada, inclusive poderia ter iniciado com uma revisão de semelhança.

Para fixar os conhecimentos dos alunos nos tópicos Área de polígonos regulares e Razão entre áreas de figuras planas é fornecida uma lista de 6 exercícios, sendo o primeiro de aplicação imediata de fórmulas. Os exercícios 23 e 25, este retirado da OBMEP-2007, exigem do aluno maior aplicação.

Para obter a fórmula que determina a área de um círculo, o autor divide o círculo em 20 partes para montar uma figura próxima de um paralelogramo. Não esclarece ao aluno que para este objetivo o círculo deve ser dividido numa quantidade par de setores circulares e quanto maior essa quantidade mais próxima a figura estará do paralelogramo. Creio que seria melhor mostrar ao aluno que quanto maior a quantidade de lados de um polígono regular inscrito, os valores de suas áreas se aproximam por falta. Saliento que o autor define círculo

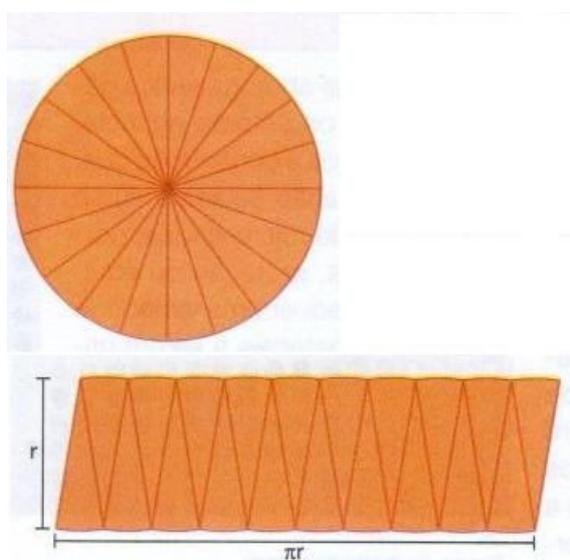


Figura 4

sem definir circunferência e cita alguns de seus elementos sem também defini-los. A atividade resolvida, exercício do vestibular da Universidade Federal do Paraná, é um bom exemplo por sua construção.

O autor afirma que o ângulo central e a área do setor circular por ele determinada são grandezas diretamente proporcionais e obtém a fórmula aplicando uma regra de três. O exercício resolvido relaciona a área do setor circular com gráfico de setores. A área da coroa circular é obtida por manipulação, após a definição de circunferências concêntricas e o exemplo aplicação imediata da fórmula.

Uma lista de 14 exercícios cobre esses conteúdos. O exercício 28 uma aplicação da aproximação por falta da área do círculo utilizando polígonos inscritos poderia ter sido utilizado para obter a fórmula da área do círculo.

Seguem as seções EXPLORANDO O TEMA e ATIVIDADES. A primeira é muito interessante, pois mostra as diferenças dos resultados obtidos entre os saberes de uma comunidade e os resultados corretos.

8.1.2. CONSIDERAÇÕES

O conteúdo da unidade é uma versão resumida da encontrada no segundo volume da coleção de três volumes do livro Matemática – Contexto e Aplicações, 1ª edição/2003, do Professor Luiz Roberto Dante. Uma edição anterior desta coleção foi analisada no Exame de Textos.

Nas duas páginas que abrem a unidade há um texto sobre a evolução do disco de vinil. Das três perguntas feitas nessas páginas, a terceira é direcionada para o conteúdo a ser estudado e sua resposta encontra-se no texto.

O autor não define área. A definição de área encontrada em MORGADO, A. C., WAGNER, E. e JORGE, M, Geometria II: métrica plana – Rio de Janeiro: F. C. Araújo da Silva, 2002. 296p, transcrita abaixo, é plenamente compressível pelos alunos do Ensino Médio.

Vamos associar a toda superfície limitada um número real positivo ou nulo

$$A \mapsto S(A)$$

Assim, a uma figura A foi associada um número S(A) (área de A) tal que:

1) *Dois figuras equivalentes possuem áreas iguais*

$$A \approx B \Rightarrow S(A) = S(B)$$

2) *A área de uma figura composta de várias partes é a soma das áreas dessas partes.*

$$A = A_1 + A_2 + A_3 + \dots \Rightarrow S(A_1) + S(A_2) + S(A_3) + \dots$$

Para cada fórmula há um retângulo, imediatamente abaixo, cujos textos sempre começam da seguinte forma: “De maneira geral, podemos calcular a área...”.

Se temos os dados necessários aquela fórmula, ajustando as unidades, sempre podemos calcular a área da figura. Caso contrário, temos que procurar outro artifício.

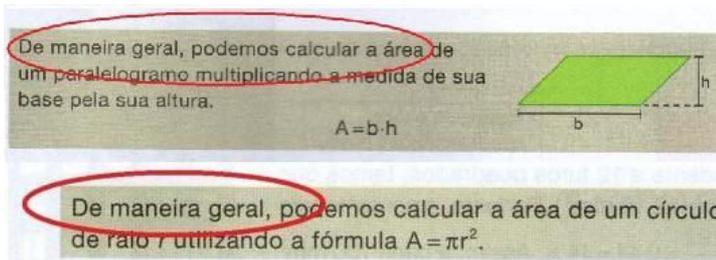


Figura 5

Há pouca conexão com Trigonometria. Apenas no exercício resolvido R2 com o uso das razões trigonométricas no triângulo retângulo e no exercício 45 no qual cita a fórmula da área do triângulo em função de dois lados e o seno do ângulo por eles formado.

As listas de exercícios são boas, apresentando exercícios de aplicações de fórmulas seguidos de outros de nível médio.

O erro observado no exemplo da página 199 induz o aluno a acreditar que dado um triângulo retângulo é possível obter um polígono regular inscrito numa circunferência de raio igual à hipotenusa e circunscrito a uma circunferência de raio igual a um dos catetos.

O estudo da Geometria está localizado nos dois últimos anos do Ensino Fundamental (Plana) e no segundo ano Ensino Médio (Posição e Espacial); portanto a presença do conteúdo de Geometria Plana nas coleções de Ensino Médio tem caráter de revisão. Facilitaria o estudo da Geometria Espacial a revisão detalhada de semelhança de figuras planas, visto que neste momento os alunos têm maior bagagem matemática.

8.2. VOLUME 3 – UNIDADE 2

8.2.1. VOLUME 3 – UNIDADE 2 – CAPÍTULO 2 – GEOMETRIA DE POSIÇÃO

A exposição do conteúdo começa com explicações sobre: conceito primitivo, postulado, teorema, relações de pertinência, colinearidade, figuras planas e espaciais. Sendo feita a seguinte pergunta ao aluno: “Dois pontos quaisquer são sempre colineares?”. Esta pergunta poderia ser colocada como um postulado, acrescentando aos seis citados, que são base para demonstração de dois teoremas:

– *Uma reta e um ponto não pertencente a ela determinam um único plano.*

– *Se uma reta não contida em um plano o corta, a interseção dessa reta com esse plano é um único ponto.*

A demonstração por método de redução ao absurdo do segundo teorema permite aos alunos contato com uma técnica que geralmente não vista.

O primeiro exercício resolvido sobre pertinência é muito simples, o segundo letras a e b são interessantes. A letra a exige o uso de um postulado visto na exposição da matéria e a letra b, por usar combinatória. O exercício ficaria mais interessante se a quantidade de pontos fosse aumentada e a solução mostrasse graficamente como seria com três e quatro pontos.

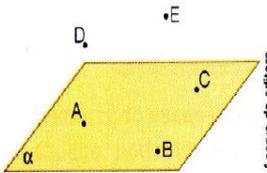
A lista de quatro exercícios tem dois que devem ser comentados. O exercício três exige que o aluno saiba que são vértice e face, que serão definidos no capítulo 3, página 68. Alguns livros do Ensino Fundamental trazem essa informação. O exercício dois, letra b, está errado. O correto é pedir para o aluno determinar a quantidade de retas do item a que estão contidas no plano α .

As posições relativas entre duas retas são bem descritas. As ressalvas são:

distinção desnecessária entre os adjetivos perpendicular e ortogonal, visto que, no capítulo 5 é citado plano cartesiano ortogonal e falar de retas coincidentes quando o assunto tratado é a posição relativa de duas retas. Nesta parte é exibido o seu

plano, então essa reta está contida no plano.

2 Considere os pontos A, B e C, pertencentes ao plano α , e D e E, não pertencentes a α .



Note que, neste caso, quaisquer três desses pontos são não colineares.

a) Quantas retas contendo dois desses pontos podem ser determinadas? 10 retas

b) Da quantidade de retas indicadas no item a, quantas interceptam o plano α em infinitos pontos? 3 retas

c) Se considerarmos apenas os pontos A, B, C e D, quantos planos contendo três desses pontos são determinados? 4 planos

Figura 6

sétimo postulado. O exemplo resolvido permite aos alunos excelentes visualizações das posições relativas de duas retas. Os exercícios propostos estão de acordo com o conteúdo.

As posições relativas de reta e plano foram bem explicadas. Nesta etapa o autor cita a condição para uma reta ser perpendicular a um plano, assunto que será retomado como uma propriedade. As atividades resolvidas e os exercícios propostos estão no nível dos anteriores.

Nas possíveis posições relativas entre dois planos são citados planos coincidentes. O autor define planos concorrentes ou secantes como aqueles que têm apenas uma reta comum, em seguida, escreve seu oitavo postuldo: “*Quando concorrentes, a interseção de dois planos distintos é uma reta.*”. Pelo postuldo enunciado, um aluno pode perguntar se a interseção de dois planos pode ser um ponto. O autor poderia ter utilizado o postuldo: “*Se dois planos possuem um ponto em comum, então, eles possuem pelo menos uma reta comum.*”, como estamos falando de dois planos, então, a interseção é uma reta. Os exemplos resolvidos permitem aos alunos excelentes visualizações. Os exercícios propostos são simples.

O autor esclarece que as propriedades de paralelismo e perpendicularismo são teoremas que não serão demonstrados na obra.

As soluções das atividades resolvidas permitem ao aluno visualizar as situações propostas concretamente com auxílio de objetos simples. Na lista de exercícios há um desafio.

As projeções ortogonais sobre um plano de ponto, reta, segmento e figura são mostradas, mas nada é dito sobre as medidas das projeções dos segmentos e das áreas figuras. O autor poderia ter mostrado que as medidas das projeções do segmento e da área, quando esses fazem um ângulo α com o plano, são as medidas originais multiplicadas por $\cos \alpha$. O exercício resolvido e os propostos são simples.

As distâncias entre dois pontos, ponto e reta, ponto e plano, retas paralelas (no livro: paralelas distintas), reta e planos paralelos, planos paralelos (mais uma vez com adjetivo distintos) e retas reversas são definidas; porém não há a definição de distância.

Os exercícios da ATIVADES COMPLEMENTARES permitem revisar os conteúdos abordados. Destacam-se os exercícios 36 e 37 que utilizam, respectivamente, combinatória e recorrência.

8.2.2. VOLUME 3 – UNIDADE 2 – CAPÍTULO 3 – POLIEDROS

8.2.2.1. RELAÇÃO DE EULER, POLIEDROS REGULARES E DE PLATÃO

O capítulo começa com as definições de poliedro, face, aresta, vértice, polígono convexo e não convexo, poliedro convexo e não convexo. Seguindo uma lista de exercícios cujo objetivo é verificar a apreensão das definições.

A Relação de Euler, $V + F = A + 2$, é apresentada por cinco exemplos, sendo três aplicadas em poliedros convexos. Para os casos de poliedros não convexos, mostra que a relação pode ou não ser válida. Não é dito que há valores de V , A e F que satisfazem a igualdade, mas não representam um poliedro.

Determinada as condições para que um poliedro seja de Platão, o autor mostra detalhadamente, a partir da relação de Euler, quais são as classes possíveis e diz que não é possível quando o número de faces é maior que cinco, fato que poderia ser demonstrado. Há um erro na revisão do texto, a variável n é associada à quantidade de arestas de cada face, o correto é n – quantidade de lados de cada face. Segue a definição de poliedro regular e quais são. Nenhuma menção é feita que a justificativas usadas para poliedros de Platão servem para mostrar quais são os poliedros regulares.

Há dois exercícios resolvidos: o primeiro, aplicação imediata da relação de Euler e o segundo, através dos exemplos o aluno tem boa visualização.

Da lista de exercícios, segue o enunciado do número 6, página 76, cuja resposta é 6:

Qual é o número de faces de um poliedro convexo que possui 10 vértices e 14 arestas?

Relação de Euler

O suíço Leonhard Euler (1707-1783) realizou muitas contribuições à Matemática. Mesmo ficando cego aos 59 anos de idade, Euler continuou seus estudos. É provável que nenhum outro matemático tenha produzido tanto quanto ele, que durante toda a vida publicou cerca de 500 trabalhos, entre livros e artigos.

Dentre as várias contribuições de Euler, podemos destacar uma importante relação envolvendo o número de faces (F), arestas (A) e vértices (V) de um poliedro.

Antes de escrevermos essa relação, observe os seguintes poliedros, nos quais está indicado o número de vértices, faces e arestas:





Paralelepípedo ou hexaedro:
 $V=8$ $F=6$ $A=12$



Pentaedro:
 $V=5$ $F=5$ $A=8$



Dodecaedro:
 $V=20$ $F=12$ $A=30$

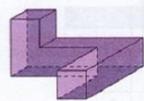
Em cada um desses poliedros, podemos notar que o número de vértices mais o número de faces é igual ao número de arestas mais dois.

<p>Paralelepípedo ou hexaedro</p> $\begin{array}{r} 8+6=12+2 \\ V \quad F \quad A \\ 14=14 \end{array}$	<p>Pentaedro</p> $\begin{array}{r} 5+5=8+2 \\ V \quad F \quad A \\ 10=10 \end{array}$	<p>Dodecaedro</p> $\begin{array}{r} 20+12=30+2 \\ V \quad F \quad A \\ 32=32 \end{array}$
---	---	---

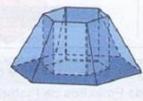
Podemos representar essa relação da seguinte maneira:

$$V + F = A + 2$$

Essa igualdade é conhecida como Relação de Euler e é válida para todo poliedro convexo. No entanto, essa relação é válida também para alguns poliedros não convexos. Veja os exemplos.



$V=16$
 $F=10$
 $A=24$
 $V+F=A+2 \Rightarrow 16+10=24+2$
relação verdadeira



$V=18$
 $F=13$
 $A=30$
 $V+F=A+2 \Rightarrow 18+13=30+2$
relação falsa

Os poliedros cuja Relação de Euler é válida são chamados poliedros eulerianos. Assim, podemos afirmar que todos os poliedros convexos são eulerianos, mas nem todo poliedro euleriano é convexo.

Figura 7

A solução exposta na parte destinada aos professores, o número de faces é calculado aplicando a relação de Euler. porém, não são verificadas as condições necessárias para que os números obtidos representem um poliedro:

- i. $A \geq 6$
- ii. $V - A + F = 2$
- iii. $A + 6 \leq 3F \leq 2A$
- iv. $A + 6 \leq 3V \leq 2A$

Aplicando (iii) nos valores do exercício: $14 + 6 \leq 3 \times 6 \leq 2 \times 14$. Logo os números satisfazem a equação $V + F = A + 2$, mas não este poliedro não existe.

Exceto pelo equívoco acima, a lista tem bons exercícios.

Enunciado - página 76

6 Qual é o número de faces de um poliedro convexo que possui 10 vértices e 14 arestas? 6 faces

Solução - ORIENTAÇÕES PARA PROFESSOR - página 94

6 $10 + F = 14 + 2 \Rightarrow F = 6 \rightarrow 6$ faces

Figura 8

8.2.2.2. PRISMA

As definições de prisma, dos seus elementos e classificações estão corretas. A ordem da exposição dos elementos poderia ser alterada para seguinte ordem: arestas laterais e faces.

São apresentadas as fórmulas das áreas e do volume. Como na revisão de área vista no volume 2, não há definição de volume. Para exemplificar o cálculo do volume de um paralelepípedo retângulo, o autor assume que esse foi construído tomando como unidade um cubo de 1 cm de aresta, sendo correto tomar como unidade um cubo de lado 1, sem unidade de comprimento. Logo após apresenta a fórmula substituindo as usuais **a**, **b** e **c** por **c**, **l** e **h**, mas utiliza **a** para fórmula do volume do cubo. O Princípio de Cavalieri é explicado e utilizado para obter a fórmula do volume de um prisma qualquer.

As atividades resolvidas atendem as necessidades do conteúdo. Há uma lista de 47 exercícios propostos, com níveis de dificuldades variados, sendo intercalados alguns desafios.

8.2.2.3. PIRÂMIDE

As definições de pirâmide, dos seus elementos e classificações estão corretas.

As fórmulas de área são apresentadas de forma simples e objetiva. A fórmula do volume é obtida seguindo os passos propostos em Lima, E. L e outros, A Matemática do Ensino Médio – Volume 2, Rio de Janeiro, SBM, 2006. Para garantir que o resultado obtido é válido para qualquer pirâmide é utilizado o Princípio de Cavalieri; porém, seria mais simples mostrar que qualquer pirâmide de base não triangular pode ser decomposta em pirâmides de bases triangulares. Fato que poderia ser ilustrado com uma simples figura. A parte referente a tronco de pirâmide (definição, elementos, áreas e volume) trata apenas do caso no qual o plano que intersecta a pirâmide é paralelo à base.

Os exercícios resolvidos facilitam a continuidade dos estudos, têm excelentes ilustrações. A lista de exercícios propostos tem 51 exercícios, dividida em cinco blocos. Quando um desses blocos tem um exercício DESAFIO, esse é o último exercício do bloco.

8.2.2.4. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Os exercícios propostos do capítulo são bons, exigem dos alunos mais que manipulações de fórmulas.

8.2.3. VOLUME 3 – UNIDADE 2 – CAPÍTULO 4 – CORPOS REDONDOS

8.2.3.1. CILINDRO

O livro somente aborda o caso do cilindro circular, fornecendo uma definição correta para a este caso. Este caso atende as necessidades dos alunos do Ensino Médio. As definições dos elementos de um cilindro estão bem estruturadas.

A determinação da área do cilindro reto está explicada de modo simples e sem equívocos.

O Princípio de Cavalieri é utilizado para determinar a fórmula do volume.

As atividades resolvidas e os exercícios propostos são bons. As resoluções bem ilustradas.

8.2.3.2. CONE

É dada uma definição correta do cone circular, atendendo às necessidades dos alunos do Ensino Médio, seus elementos são bem definidos.

Para determinar a área total do cone, é utilizada uma regra de três sem uma justificativa. Caso o aluno utilize o volume dois da coleção para fazer uma revisão não encontrará um caminho que o esclareça.

O volume do cone é obtido aplicando Princípio de Cavalieri comparando um cone e uma pirâmide. Logo após, com auxílio de duas figuras, o autor recorda que o volume de uma pirâmide pode ser obtido a partir da divisão de um prisma, então, é possível fazer mesmo raciocínio a partir de um cilindro e obter o volume de um cone.

A parte destinada a tronco de cone trata somente do caso no qual o plano que intersecta o cone é paralelo à base. As fórmulas de área e volume são obtidas por manipulações.

Há uma lista de 40 exercícios propostos com vários níveis de dificuldades. Os exercícios resolvidos são bons exemplos, bem ilustrados.

8.2.3.3. ESFERA

A definição de esfera está correta, bem como de seus elementos.

O volume da esfera é determinado como em Lima, E. L, Medida e Forma em Geometria: Comprimento, Área, Volume e Semelhança, Rio de Janeiro, SBM.

Para obter a área, o autor divide a esfera em n sólidos congruentes. Seria muito mais simples dividi-la em n pirâmides cujos vértices são o centro da esfera, facilitando o entendimento do leitor para manipulações seguintes.

Os exercícios resolvidos foram bem selecionados e suas soluções são úteis a continuidade do estudo. A lista de atividades propostas cobre todo conteúdo.

8.2.3.4. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

A lista é composta de 22 exercícios, que exigem do aluno mais que manipulação de fórmulas. Constitui numa boa revisão do capítulo.

8.2.4. CONSIDERAÇÕES SOBRE A UNIDADE

Os conteúdos e suas exposições são semelhantes às encontradas no segundo volume da coleção de três volumes do livro Matemática – Contexto e Aplicações, 1ª edição/2003, do Professor Luiz Roberto Dante.

Nas duas páginas que abrem a unidade há um texto sobre moléculas e o esboço de algumas estruturas moleculares. Das três perguntas feitas nessas páginas, a segunda direcionada para o conteúdo a ser estudado e sua resposta depende da breve introdução à Geometria Espacial dada no Ensino Fundamental.

Em cada capítulo há uma sessão EXPLORANDO O TEMA. A primeira é um texto sobre fotografia, que poderia ser utilizado numa revisão de Geometria Plana – Semelhança. A segunda é um texto sobre a Pirâmide de Gizé, tem relação com o conteúdo. O terceiro é sobre motor à explosão com excelentes aplicações do conteúdo.

As figuras permitem excelentes exposições dos conteúdos.

O autor não define volume. É compreensível aos alunos do Ensino Médio a definição de volume citada em DOLCE, Osvaldo e POMPEO, José N., Fundamentos de Matemática Elementar – Geometria Espacial: posição e métrica – Volume 10, 4 ed. São Paulo: Atual, 1985. 413p., transcrita abaixo.

Volume de um sólido ou medida do sólido é um número real positivo associado ao sólido de forma que:

1º) sólidos congruentes têm volumes iguais.

2º) se um sólido S é reunião de dois sólidos S_1 e S_2 que não têm pontos interiores comuns, então o volume de S é a soma dos volumes de S_1 com S_2 .

Assuntos não comentados na unidade:

- Divisões do espaço e do plano por plano e reta (divisão do plano por retas somente aparece no exercício 36);
- Ângulo de retas reversas;
- Ângulo de reta e plano;
- Ângulo de dois planos;
- Semelhança de poliedros, razões entre área e entre volumes;
- Partes da esfera.

Os assuntos acima são comentados nos segundos volumes das coleções MACHADO, A. S, Aprender e aplicar matemática – 1 ed – São Paulo: Atual, 2011 e JORGE, M e outros, Matemática para o ensino médio – 1 ed – São Paulo: Editora do Brasil; Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1010 (Coleção aprender).

Na parte ORIENTAÇÕES PARA O PROFESSOR, páginas 53, 56 E 57 são feitas as manipulações para obtenção, respectivamente, das fórmulas para o volume do tronco de pirâmide, área lateral do tronco de cone e volume do tronco de cone. Visto que o autor transfere ao professor a decisão do aprofundamento do aluno, poderia acrescentar, pelo menos, as demonstrações das propriedades de paralelismo e perpendicularismo.

A forma como assunto é exposto, ausência de demonstrações e omissão de parte do conteúdo, faz com que a unidade não seja indicada para um estudante que queira se aprofundar.

A lista de exercícios é boa. Inserir desafios no meio da lista pode ser uma opção, pois muitas vezes alunos e professores deixam os últimos exercícios de lado.

9. CONCLUSÕES SOBRE A COLEÇÃO

A obra tem a contextualização como um aspecto positivo, onde se observam situações do cotidiano, conectadas com a Matemática e outras áreas do conhecimento.

Os assuntos são introduzidos com base em exemplos ou através de situações históricas. Diversas demonstrações foram omitidas, muitas das quais são acessíveis e importantes para introduzir os alunos no método lógico-dedutivo. Algumas apresentam-se demonstradas apenas no manual do professor.

Outro aspecto positivo da obra é a quantidade considerável de atividades propostas, muitas das quais transcritas de exames vestibulares e de provas do Enem, permitindo uma seleção adequada a diferentes realidades.

A coleção é bem organizada, principalmente no que diz respeito ao encadeamento de seus conteúdos, os quais usam uma linguagem adequada.

Apesar de cada vez mais presentes no cotidiano dos alunos, a coleção pouco incentiva o uso dos recursos oferecidos pelas novas tecnologias.

O manual do professor contém diversas informações que contribuem para o trabalho em sala de aula e para a formação continuada do docente.

10. REFERÊNCIAS

- OLIVEIRA, João Batista de Araújo e; Guimarães, Sônia Dantas Pinto; Bomény, Helena Maria Bousquet. A política do livro didático. São Paulo: Summus; Campinas; Ed. Da Universidade Estadual de Campinas, 1984. 137p.
- LOPES, Jairo de Araújo. Livro didático de Matemática: concepção, seleção e possibilidades frente a descritores de análise e tendências em Educação Matemática. Campinas, 2000. 333 f. Tese (doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2000.
- LIMA, Elon Lages. Exame de Textos: Análise de livros de matemática para o Ensino Médio. 1 ed. Rio de Janeiro: Elon L Lima, 2001. 467p.
- LIMA, Elon Lages. Matemática e Ensino. 2 ed. Rio de Janeiro: SBM, 2002. 207p.
- LIMA, Elon Lages e outros. A Matemática do Ensino Médio. Volume 1. 4 ed. Rio de Janeiro: SBM, 2002. 237p.
- LIMA, Elon Lages e outros. A Matemática do Ensino Médio. Volume 2. 6 ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006 308p.
- LIMA, Elon Lages e outros. A Matemática do Ensino Médio. Volume 3. 2 ed. Rio de Janeiro: SBM, 1999. 249p.
- LIMA, Elon Lages. Meu Professor de Matemática e outras histórias. 6 ed. Rio de Janeiro: SBM, 2012. 241p
- LIMA, Elon Lages e outros. Temas e Problemas. 1 ed. Rio de Janeiro: SBM, 2001. 193p.
- BARBOSA, João Lucas Marques. Geometria Euclidiana Plana. 4 ed. Rio de Janeiro: SBM. 161p.
- LIMA, Elon Lages. Medida e Forma em Geometria – Comprimento, Área, Volume e Semelhança. Rio de Janeiro: SBM. 97p.
- CARVALHO, Paulo Cezar P. Introdução à Geometria Espacial. 3 ed. Rio de Janeiro, SBM. 93p.
- MORGADO, Augusto C., WAGNER, Eduardo. e JORGE, Miguel, Geometria II: métrica plana – Rio de Janeiro: F. C. Araújo da Silva, 2002. 296p.
- PAIVA, Manoel Rodrigues. Matemática – Volume 2. 1 ed. São Paulo: Editora Moderna, 2002. 592p.
- JORGE, Miguel e outros. Matemática para o Ensino Médio – Volume 2. 1 ed. São Paulo, Editora do Brasil; Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 2010. 710p
- DANTE, Luiz Roberto. Matemática contexto e aplicações – Volume 2. São Paulo: Ática, 2003. 472p.
- DOLCE, Osvaldo e Pompeo, José N. Fundamentos da Matemática Elementar – Volume 10. 4 ed. São Paulo, Ática Editora, 1985. 413p.
- FNDE - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Ministério da Educação. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-dados-estatisticos>. Acesso: 10 janeiro. 2013.
- Guia de livros didáticos: PNLD 2012: Matemática / Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2011. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/guia-do-livro/item/2988-guia-pnld-2012-ensino-m%C3%A9dio>. Acesso em 27 jan. 2013.