



UEPB

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

JEFFERSON RICELLE SILVA NASCIMENTO

**Reflexão sobre a Geometria Plana abordada nos livros
didáticos do nono ano do Ensino Fundamental**

**CAMPINA GRANDE
2022**

JEFFERSON RICELLE SILVA NASCIMENTO

Reflexão sobre a Geometria Plana abordada nos livros didáticos do nono ano do Ensino Fundamental

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Matemática

Área de concentração: Educação Matemática

Orientadora: Prof^a. Ma. Maria da Conceição Vieira Fernandes

CAMPINA GRANDE
2022

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

N244r Nascimento, Jefferson Ricelle Silva.
Reflexão sobre a Geometria Plana abordada nos livros didáticos do nono ano do Ensino Fundamental [manuscrito] / Jefferson Ricelle Silva Nascimento. - 2022.
54 p. : il. colorido.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2022.
"Orientação : Profa. Ma. Maria da Conceição Vieira Fernandes, Coordenação do Curso de Matemática - CCT."

1. Geometria. 2. Ensino Fundamental. 3. Livro Didático. 4. Base Nacional Comum Curricular - BNCC. I. Título

21. ed. CDD 516

JEFFERSON RICELLE SILVA NASCIMENTO

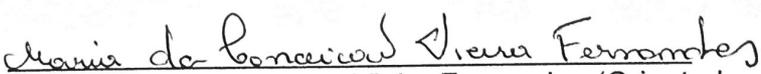
Reflexão sobre a Geometria Plana abordada nos livros didáticos do nono ano do Ensino Fundamental

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Matemática

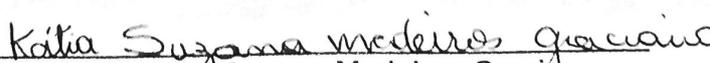
Área de concentração: Educação Matemática

Aprovada em: 14/12/2022

BANCA EXAMINADORA


Profa. Ma. Maria da Conceição Vieira Fernandes (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Prof^a. Dr^a. Luciana Roze de Freitas
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Prof^a. Ma. Kátia Suzana Medeiros Graciano
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Aos meus pais, irmãos, pela dedicação,
companheirismo e amizade, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a DEUS esse pai celestial, que dá sua permissão, e assim eu pude concluir essa etapa tão importante na minha vida acadêmica.

À minha família, em especial meus pais, Geraldo e Rose, que me ajudaram nessa longa caminhada, aos meus irmãos Marcos e Matheus por sempre me apoiarem nas minhas escolhas.

Ao meu namorado, Fabiano, pelo apoio, paciência, carinho e incentivo para que eu lutasse pelo meu crescimento profissional e pudesse conquistar tudo que almejei.

À Emanuela e Israel, coordenadores do curso de Licenciatura em Matemática.

À professora Maria da Conceição Vieira Fernandes, pelas leituras sugeridas ao longo dessa orientação e pela dedicação.

Aos professores do Curso de Licenciatura em Matemática da UEPB, não irei citar nomes para não esquecer de ninguém, porém a todos que participaram na minha formação no curso de matemática, que contribuíram ao longo da minha jornada, por meio das disciplinas e debates, para o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos colegas de classe pelos momentos de amizade e apoio.

Aos membros da banca, a Profa. Dra Luciana Roze de Freitas, e a Profa Kátia Suzana Medeiros Graciano por aceitarem fazer parte da mesma.

Enfim, as pessoas que fazem parte da minha vida, muito obrigado.

A Geometria existe por toda a parte. É preciso, porém, olhos para vê-la, inteligência para compreendê-la e alma para admirá-la. (JOHANNES KEPLER)

RESUMO

A matemática é considerada uma disciplina muito complexa para grande parte dos alunos, entre outros fatores, acredita-se que isso acontece devido a metodologia de ensino que é aplicada em sala de aula. Diversos professores dos Anos Finais do Fundamental utilizam o livro didático nas suas aulas, mas nem sempre esses livros estão voltados para o cotidiano do aluno e nem apresentam uma metodologia instigante para o seu aprendizado. Este fato motivou o desenvolvimento deste trabalho, que busca analisar os livros didáticos abordam a Geometria Plana no nono ano do Fundamental. A questão norteadora para a execução desse trabalho foi: “Refletir sobre como é abordado a Geometria Plana nos livros didáticos no nono ano do Ensino Fundamental.” Para isso, foi apresentada uma abordagem histórica da Geometria e do livro didático, como também as recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) a respeito do ensino da Geometria. E, por fim, realizadas algumas reflexões sobre como os conteúdos são abordados em três livros didáticos do nono ano indicados pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), como recurso didático nas aulas de geometria. Nota-se que atividades feitas com o auxílio do livro colaboram com o interesse e aprendizagem da Geometria Plana, propiciando assim ao aluno pensar, conversar e se perguntar. Observando-se também que os livros atuais apresentam no seu decorrer o conteúdo de Geometria Plana, o que já é bem melhor para o aprendizado. Com tudo isso, ainda existem possibilidades de aperfeiçoamento no ensino deste ramo da matemática.

Palavras-Chave: Geometria; Nono ano do Fundamental; Livro Didático.

ABSTRACT

Mathematics is considered a very complex subject matter for most students. Among other factors, it is believed that this happens due to the teaching methodology that is applied in the classroom. Several final years of elementary school teachers use the didactic book in their classes, but these books are not always focused on the student's daily life and do not even present an instigating methodology for their learning. Thus arose the researcher's interest in studying how didactic books approach Plane Geometry in the ninth year of elementary school. The guiding question for the execution of this work was: "Reflect on how Plane Geometry is approached in didactic books in the ninth year of Elementary School". For this, a historical approach to geometry and the didactic book was presented, as well as the recommendations of the National Curricular Parameters and the National Common Curricular Base regarding the teaching of Geometry. And, finally, some reflections on how the contents are addressed in three ninth grade didactic books indicated by the National Didactic book Plan (PNLD) as a didactic resource in geometry classes. It is noted that activities done with the help of the book collaborate with the interest and learning of Plane Geometry, thus enabling the student to think, talk and ask questions. Also, it is noted that the current books present the content of Plane Geometry in their syllabus, which is already much better for learning. With all this, there are still possibilities for improvement in the teaching of this branch of mathematics.

Keywords: Geometry; Ninth Year of Elementary School; Didactic Book.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Quadro sobre assuntos da unidade temática Geometria no nono ano _____	20
Figura 2 – Livro Projeto Teláris –Matemática _____	25
Figura 3 – Unidade 1 Livro Projeto Teláris _____	26
Figura 4 – Recorte do capítulo 1 – Livro Projeto Teláris _____	27
Figura 5 - Matemática – Ponto de Conexão _____	28
Figura 6 Recorte das unidades 1 do livro - Matemática – Ponto de Conexão _	29
Figura 7 – Recorte de imagem do capítulo 1 do livro - Matemática – Ponto de Conexão _____	30
Figura 8 – Livro Acerta Brasil – Matemática _____	31
Figura 9 – Imagem da unidade 1 do livro Acerta Brasil _____	32
Figura 10 – Entendendo a unidade do livro Acerta Brasil _____	33
Figura 11 – Imagem da missão do capítulo Acerta Brasil _____	34
Figura 12 – Imagem do capítulo na seção valendo _____	35
Figura 13 – Recorte da unidade 2 - Livro Teláris _____	37
Figura 14 – Recorte do capítulo 5 - Livro Teláris _____	38
Figura 15 – Unidade 2 – Livro Ponto de Conexão _____	40
Figura 16 – Capítulo 5 – Livro Ponto de Conexão _____	41
Figura 17 – Capítulo 5 – Livro Ponto de Conexão parte 2 _____	42
Figura 18 – Capítulo 5 – Livro Ponto de Conexão parte 3 _____	43
Figura 19 – Missão 1 – Acerta Brasil _____	45
Figura 20 – Missão 1 - Acerta Brasil parte 2 _____	46
Figura 21 – Unidade 2 – Acerta Brasil _____	47
Figura 22 – Unidade 2 – Acerta Brasil parte 2 _____	48
Figura 23 – Unidades 2 – Acerta Brasil parte 3 _____	49
Figura 24 – Unidade 3 - Acerta Brasil _____	50
Quadro 1 – Análise dos livros _____	51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC Base Nacional Comum Curricular

EM Educação Matemática

LDB Lei de Diretrizes e Bases

LD Livro Didático

MD Material Didático

PNE Plano Nacional de Educação

PCNs Parâmetro Curriculares Nacionais

PNLD Plano Nacional do Livro Didático

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 JUSTIFICATIVA	12
1.2 QUESTÃO DA PESQUISA E OBJETIVOS	13
1.2.1 Objetivo geral	13
1.2.2 Objetivos específicos	13
2. REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 CONHECENDO A GEOMETRIA	15
2.2 O QUE OS DOCUMENTOS OFICIAIS RECOMENDAM PARA O ENSINO DA GEOMETRIA	17
2.3 A IMPORTÂNCIA DO LIVRO DIDÁTICO PARA O ENSINO	20
3 METODOLOGIA	23
4 APRESENTAÇÃO DE TRÊS LIVROS DIDÁTICOS REFERENTE AO NONO ANO DO FUNDAMENTAL.	25
5 REFLEXÕES SOBRE GEOMETRIA PLANA NOS LIVROS DIDÁTICOS NO NONO ANO DO FUNDAMENTAL	36
5.1 LIVRO PROJETO TELÁRIS - MATEMÁTICA	36
5.2 LIVRO MATEMÁTICA - PONTO DE CONEXÃO	39
5.3 LIVRO MATEMÁTICA - ACERTA BRASIL	44
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
REFERÊNCIAS	53

1 INTRODUÇÃO

A matemática é considerada uma disciplina muito complexa para grande parte dos alunos, entre outros fatores, acredita-se que isso acontece devido a metodologia de ensino que é aplicada em sala de aula. Diversos professores utilizam o livro didático nas suas aulas, mas nem sempre esses livros estão voltados para o cotidiano dos discentes e nem apresentam uma metodologia instigante para o aprendizado deles.

Observa-se uma grande dificuldade no aprendizado da matemática, pois, como foi dito por Abrahão (2008, p. 321), grande parte dos professores acreditavam que essa dificuldade fosse só vista por parte dos alunos, ignorando a hipótese que os conflitos iriam ser devido a forma que o ensino era passado para os estudantes.

Na experiência do autor deste trabalho, o aprendizado que ele teve com os conteúdos de Geometria foi mínimo, assuntos visto pela metade, pouco aprofundamento de conteúdos, poucos exercícios e pouca contextualização no dia a dia, gerando um déficit no aprendizado da Geometria, todo o assunto era ministrado superficialmente devido a correria do ensino público, por conta dos conteúdos e as dificuldades encontradas no sistema de instrução, o professor não gostava de utilizar o livro didático (LD) e apresentavam as aulas no quadro, por isso surgiu a ideia de desenvolver essa pesquisa para mostrar como o livro contribui para o ensinamento.

Mesmo com todas essas dificuldades o autor já gostava da matemática, se identificava muito com a disciplina, obteve êxito na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas, conseguindo passar até a segunda etapa das olimpíadas. A primeira opção no vestibular veio a ser matemática, obtendo sucesso no ingresso ao curso na instituição UEPB, e já no início do curso se deparou com algumas dificuldades devido o ensino deficiente na sua trajetória.

No quarto período do curso (atualmente quinto período) o autor cursou a disciplina de desenho geométrico, disciplina esta era voltada apenas para o ensino da Geometria, com utilização de instrumentos técnicos onde houve uma identificação com a área. Logo ao iniciar a disciplina a professora questionou se os alunos sabiam manusear os instrumentos régua, compasso, transferidor e esquadros, a maioria da turma falou que não, com isso vem a resposta da

professora, o ideal seria que os alunos tivessem essas experiências na sua trajetória no ensino básico.

Logo vieram as reflexões e, todo aquele encantamento com a disciplina, como ela poderia ter sido importante para a matemática? Como essa disciplina pode contribuir no desenvolvimento de um aluno? Porque não lembrava de ter estudado no tempo da escola?

Nessa pesquisa foram utilizados livros atuais, escolhidos três modelos de autores diferentes, que foram aprovados pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), para assim, fazer as reflexões em cima dos conteúdos de Geometria Plana no nono ano do Ensino Fundamental.

1.1 JUSTIFICATIVA

A realização do presente trabalho é importante, pois ele poderá auxiliar os alunos na aprendizagem da Geometria Plana que é um assunto em que eles apresentam diversas dificuldades. Sabemos também que o livro didático (LD) pode contribuir muito para o aprendizado do aluno, se este for bem elaborado. A maioria dos professores utilizam o LD em suas aulas, por isso surgiu o nosso interesse de estudar como os LD abordam a Geometria Plana nos Anos Finais do Fundamental.

Essa pesquisa é significativa para o conhecimento e para a sociedade, a mesma vem mostrar como o material didático (o livro) é importante em sala de aula tanto para o aluno como para o professor, sendo assim, será viável para os professores que utilizam o LD na sua escola nos Anos Finais do Fundamental.

No ensino das escolas podemos observar a dificuldade na exploração dos conteúdos de Geometria, em particular na Geometria Plana, a qual será a linha de pesquisa deste trabalho, talvez essa dificuldade venha a ser como a disciplina é ministrada e também como os assuntos são trabalhados nos LD. O ensino-aprendizagem da Geometria pode assumir uma forma mais dinâmica com atividades que aguçam a criatividade contribuindo assim para que o aluno tenha uma visão mais completa do conteúdo ministrado, portanto as reflexões feitas nos livros didáticos, observando como os conteúdos são trabalhados, contribuem para o conhecimento dos alunos.

Sendo assim, é um trabalho bem atual pois nas escolas hoje em dia os professores ainda fazem o manuseio dos LD, quando ministram suas aulas, desse modo, esta pesquisa poderá contribuir para um olhar diferente para o livro didático.

Tendo uma grande relevância, o presente trabalho, socialmente falando, pois irá contribuir para uma melhor preparação com os conteúdos de Geometria Plana ministrado. A contribuição do trabalho vem preparar melhor o aluno para aumentar seus conhecimentos sobre a Geometria, pois a mesma participa de forma direta e indiretamente em nossas vidas.

1.2 QUESTÃO DA PESQUISA E OBJETIVOS

Temos a questão da pesquisa: como os livros didáticos abordam conteúdos de Geometria Plana para o nono Ano do Ensino Fundamental?

1.2.1 Objetivo geral

Refletir sobre como é abordado a Geometria Plana nos livros didáticos nos nonos anos do Ensino Fundamental.

1.2.2 Objetivos específicos

Fazer um breve relato sobre a Geometria e a importância de seu estudo.

Apresentar o que os documentos oficiais indicam sobre a Geometria Plana para o nono ano do Fundamental (BNCC E PCN).

Verificar a importância dos LD para o ensino.

Levantar e discutir como está sendo abordado a Geometria Plana nos LD do nono ano do Ensino Fundamental.

Inicialmente, no referencial teórico, foi exposto sobre a Geometria e sua importância, logo em seguida, o que os documentos oficiais recomendam para o ensino da geometria (PCNs e BNCC) e depois a importância do livro didático para o ensino. Posteriormente, na metodologia informamos o processo de realização da pesquisa. Em seguida, apresentamos brevemente os três livros do nono ano indicados pelo PNLD, como é exposto o conteúdo de Geometria no decorrer dos

livros didáticos escolhidos. E logo depois, fizemos reflexões sobre a Geometria Plana nos livros didáticos do nono ano do Fundamental. Por fim, apresentamos nossas considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo vamos expor sobre a Geometria, de onde vem e como ela surgiu (pensamento geométrico, tipos de questões que envolvem a Geometria, porque aprender a Geometria e quando começar seu ensino). Ela é um dos ramos da matemática de grande importância, focado nos Anos Finais do Fundamental.

2.1 CONHECENDO A GEOMETRIA

O estudo da Geometria é essencial, pois sem ela não seria estudado o espaço e as formas geométricas. Neste ramo da matemática, encontramos a Geometria plana e a espacial.

A palavra Geometria é composta por dois termos: "geo", quer dizer terra, e "metron", que significa medir, as duas, formam "medir a terra". Essa área da matemática estuda as propriedades das formas geométricas como volume, área e comprimentos.

A geometria se divide em plana, espacial e analítica, a Geometria analítica que pode ser chamada também de Geometria cartesiana, junta conceitos de Álgebra e Geometria por meio dos sistemas de coordenadas cartesianas os mais usados são reta e ponto. A Geometria Plana é o estudo das figuras que não possuem volume, tem sua representação em duas dimensões. Por sua vez, a Geometria espacial vem a estudar figuras que possuem três dimensões e possuem volume.

Dentre os vários problemas existentes, é um deles é a metodologia utilizada, outro é a não formação apropriada de alguns professores para ministrar esse conteúdo em sala de aula.

Pesquisas feitas por Lorenzato (1995) mostram que apenas 8% dos professores confessam que tentam ministrar os conteúdos de Geometria. Sendo assim, os professores que não ministram tal disciplina não sabem o quanto esse conteúdo é importante para formação dos alunos.

Tendo como outra causa, os livros didáticos(LD), que apresentam o conteúdo por meio de conjuntos de definições, propriedades, nomes e fórmulas sem a ligação com a natureza, sem falar que em vários lugares o conteúdo da Geometria somente

aparece no fim dos livros não vindo a ser lecionado por falta de tempo durante o ano letivo.

Com isso os alunos não sabem o que fazer quando lhe é mostrado uma questão geométrica do tipo que não possui números nas figuras expostas, eles não conseguem interpretar o pensamento geométrico para resolver tal questão.

Outro problema importante, que não está no âmbito do Ensino Básico em meio sala de aula, é o currículo, onde os cursos de formação de professores têm um frágil aprendizado, por isso como os conteúdos não foram bem ensinados na graduação, os formandos não repassam os ensinamentos aos seus alunos.

Um ponto importante que deve ser citado também é o pensamento geométrico, segundo Lorenzato (1995) :

É interessante observar que distintas são as razões utilizadas pelos professores para justificar a ausência do estudo da Geometria nos diferentes graus: "porque não sei", "porque não dá tempo", "porque os alunos preferem trabalhar com números", "porque os problemas são de contas", etc. No entanto, nenhuma razão tenta colocar em dúvida os méritos próprios da Geometria. Talvez, o maior de todos eles seja o fato da Geometria exigir do aluno uma maneira específica de raciocinar; isso quer dizer que ser bom conhecedor de Aritmética ou de Álgebra não é suficiente para resolver problemas de Geometria.(LORENZATO, 1995, p.5)

Existem questões do tipo que não envolvem números em sua composição, como por exemplo, pedir para que o aluno fale quantos triângulos existem em uma figura hipotética, no aluno isso vai causar um impacto porque os mesmos estão acostumados a resolverem questões que envolvem números, desta forma vemos que na nossa educação matemática está a aritmetização do raciocínio. Segundo Lorenzato (1995), para resolver esse tipo de questão é necessário ter uma percepção geométrica, muitos dos nossos alunos não o possuem por conta da ausência do ensino adequado da geometria em sala de aula.

Vendo tudo que foi exposto vem a seguinte pergunta: por que aprender geometria?

Na verdade, para justificar a necessidade de se ter a Geometria na escola, bastaria o argumento de que sem estudar Geometria as pessoas não desenvolvem o pensar geométrico ou o raciocínio visual e, sem essa habilidade, elas dificilmente conseguirão resolver as situações de vida que forem geometrizadas; também não poderão se utilizar da Geometria como fator altamente facilitador para a compreensão e resolução de questões de outras áreas de conhecimento humano. Sem conhecer Geometria a leitura

interpretativa do mundo torna-se incompleta, a comunicação das idéias fica reduzida e a visão da Matemática torna-se distorcida.(LORENZATO, 1995, p.5)

A Geometria está por toda parte, basta observar por exemplo o casco de uma tartaruga, nele tem diversas figuras geométricas, podemos também ver um paralelismo, perpendicularismo, congruência, semelhança, proporcionalidade, medição, área e simetria.

Aqueles que procuram uma forma mais fácil de processos mentais, vão encontrar na geometria o que procuram, pois é um processo de construção de conhecimento como diz Lorenzato (1995): “a Geometria valoriza o descobrir, o conjecturar e o experimentar.”

O tempo ideal que se deve iniciar os estudos de geometria é na pré-escola, baseando-se numa Geometria intuitiva e natural que venha promover aos alunos a observação e exploração de formas que estejam presentes no meio ambiente da criança.

As tendências para aprender Geometria nos Anos Finais do Fundamental se destacam em sendo, apresentar a Geometria para descrever o mundo concreto, observar as formações de figuras geométricas, utilizar a Geometria para resolução de problemas matemáticos, aplicar as propriedades da Geometria, fazer a verificação de hipóteses e por último mais não menos importante, fazer a interligação da Geometria com a Álgebra e Aritmética.

Os estudos de Geometria da 5ª à 8ª série devem favorecer as oportunidades para os alunos realizarem suas primeiras explorações de modo sistemático. É nessa fase que as primeiras deduções lógicas são construídas; os resultados e os processos devem ser discutidos, embora sem a preocupação com sua formalização.(LORENZATO, 1995, p.10)

Portanto, para continuar a nossa pesquisa é imprescindível falar também da importância dos documentos oficiais que veremos no próximo tópico.

2.2 O QUE OS DOCUMENTOS OFICIAIS RECOMENDAM PARA O ENSINO DA GEOMETRIA

Nesta segunda parte apresentamos sobre o que os PCNs e a BNCC sugerem sobre a Geometria Plana nos Anos Finais do Fundamental.

A proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (1998) aparece no fim do século passado com a função de nortear nas políticas públicas e práticas escolares do ensino básico brasileiro, posteriormente as décadas de 60 e 70, no qual o ensino da matemática no Brasil, bem como em outros países, moveu-se por um movimento de renovação, isto é, o Movimento da Matemática Moderna.

Os PCNs foram estabelecidos nas diversidades regionais, culturais e políticas que existem na nação, além disso, considerando a necessidade de produzir referências iguais em todo o país. No que se declara a matemática:

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para a área de Matemática constituem um referencial para a construção de uma prática que favoreça o acesso ao conhecimento matemático que possibilite de fato a inserção dos alunos como cidadãos, no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura. Os parâmetros destacam que a Matemática está presente na vida de todas as pessoas, em situações em que é preciso, por exemplo, quantificar, calcular, localizar um objeto no espaço, ler gráficos e mapas, fazer previsões. Mostram que é fundamental superar a aprendizagem centrada em procedimentos mecânicos, indicando a resolução de problemas como ponto de partida da atividade matemática a ser desenvolvida em sala de aula. (BRASIL, 1998, p. 59).

A partir de 1998, os PCNs de Matemática mostram traçados geométricos com régua e compasso, recuperando a configuração de trabalhar a Geometria, que estava esquecida, segundo Zuin(2001) “... *retomam o ensino das construções geométricas com régua e compasso, salientando o seu valor, não só no estudo da geometria, mas associados a outros conteúdos nas aulas de Matemática*”.

O PCNs (Brasil, 1998) sugere para os Anos Finais do Ensino Fundamental, que haja o desenvolvimento do pensamento geométrico, por meio de exploração de situações de aprendizagem que leva o aluno a: explicar e mostrar a posição e o afastamento de uma figura no plano cartesiano, construir e observar modificações, aumento ou diminuição de figuras geométricas planas, verificar seus elementos que variam e que não variam. Despertar e detalhar noções geométricas de incidência, paralelismo, perpendicularismo e ângulo para estabelecer relações.

Segundo os PCNs (BRASIL, 1998, p.80) no Ensino Fundamental, precisamente no quarto ciclo, o estudo da matemática busca descrever como é formado o pensamento geométrico, por condição de exploração que leve os estudantes a: entender e mostrar onde está a localização e o deslocamento no plano cartesiano de uma figura plana, desenvolver o conceito de semelhança e congruência de figuras

planas por meio de reduzir e ampliar as mesmas e também ampliar os conceitos de perpendicularismo e paralelismo.

Podemos assim verificar que os PCNs foram muito importantes para a população porque ele vem para padronizar e mostrar, de acordo com as diferenças de cada região, como a matemática vem ajudar a população em diversos aspectos podendo destacar um deles como a própria formação do ser humano como cidadão.

Desde 1988, a Constituição Federal motivava o poder à educação, e mostrava os assuntos mínimos a serem desenvolvidos em todo o território do Brasil. Neste mesmo certificado encontramos também indicações de guardar os valores culturais e artísticos, nacionais e regionais.

Cerca de dez anos depois, no ano de 1996, a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) determina as aptidões e diretrizes para Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, que necessitam conduzir os currículos e seus assuntos mínimos, de costume a garantir a formação básica comum realçando que os assuntos deveriam ser complementados com o trecho variado que garantia as particularidades locais e regionais.

No Plano Nacional de Educação (PNE) de 2014, em parceria, a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios ter obrigação de criar uma Base Nacional Comum Curricular (BNCC) 2020 que assegura a todos os alunos do território nacional os conhecimentos essenciais, preservando-se as identidades étnicas, culturais e linguísticas. Para esse fim, cada Secretaria de Educação teria independência para pensar e planejar as atuações de suas unidades escolares, daqui em diante das necessidades locais.

A BNCC, homologada em dezembro de 2017, argumenta um conjunto de aprendizagens essenciais a que têm direito todos os alunos da Educação Básica. Traz uma perspectiva de igualdade, diversidade e equidade para a constituição da atuação escolar desde o começo de uma proposta comum de direitos e objetivos para os alunos desde a Educação Infantil ao Ensino Médio de todo o país. Apresenta o que deve ser ensinado e desenvolvido, melhor dizendo, os aprendizados e as competências mínimas que devem ser assegurados a todos os estudantes brasileiros em sua vida escolar.

Com isso podemos verificar que a BNCC tem como um dos seus objetivos, padronizar o que deve ser ensinado aos alunos desde a Educação Infantil até o final do ensino médio.

Podemos observar que no nono ano do Ensino Fundamental os objetivos são apresentados na tabela abaixo:

Figura 1 - Quadro sobre assuntos da unidade temática Geometria no nono ano.

9º ano

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Geometria	Demonstrações de relações entre os ângulos formados por retas paralelas intersectadas por uma transversal	(EF09MA10) Demonstrar relações simples entre os ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal.
	Relações entre arcos e ângulos na circunferência de um círculo	(EF09MA11) Resolver problemas por meio do estabelecimento de relações entre arcos, ângulos centrais e ângulos inscritos na circunferência, fazendo uso, inclusive, de softwares de geometria dinâmica.
	Semelhança de triângulos	(EF09MA12) Reconhecer as condições necessárias e suficientes para que dois triângulos sejam semelhantes.
	Relações métricas no triângulo retângulo	(EF09MA13) Demonstrar relações métricas do triângulo retângulo, entre elas o teorema de Pitágoras, utilizando, inclusive, a semelhança de triângulos. (EF09MA14) Resolver e elaborar problemas de aplicação do teorema de Pitágoras ou das relações de proporcionalidade envolvendo retas paralelas cortadas por secantes.
	Teorema de Pitágoras: verificações experimentais e demonstração	
	Retas paralelas cortadas por transversais: teoremas de proporcionalidade e verificações experimentais	(EF09MA15) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um polígono regular cuja medida do lado é conhecida, utilizando régua e compasso, como também softwares.
	Polígonos regulares	
	Distância entre pontos no plano cartesiano	(EF09MA16) Determinar o ponto médio de um segmento de reta e a distância entre dois pontos quaisquer, dadas as coordenadas desses pontos no plano cartesiano, sem o uso de fórmulas, e utilizar esse conhecimento para calcular, por exemplo, medidas de perímetros e áreas de figuras planas construídas no plano.
Vistas ortogonais de figuras espaciais	(EF09MA17) Reconhecer vistas ortogonais de figuras espaciais e aplicar esse conhecimento para desenhar objetos em perspectiva.	

Fonte: Júnior e Castrocci(2018)

Nesse capítulo observamos o quanto os PCNs e a BNCC contribuíram para a organização dos conteúdos que são ministrados nas escolas nos respectivos Anos.

2.3 A IMPORTÂNCIA DO LIVRO DIDÁTICO PARA O ENSINO

Nesta parte expomos que os livros didáticos (LD) é um recurso essencial nas escolas, apresentamos também, a forma que eles são utilizados pelos professores, sua importância, a escolha do mesmo e como ele deve ser utilizado.

Como o próprio nome fala é um tipo de material didático, podemos dizer que dá um suporte ao professor no ensino. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998): "dentre os diferentes recursos, o livro didático é um dos materiais de mais forte influência na prática de ensino do Brasil." Então os professores devem

estar atentos a condição do material, sabendo também que o LD não é o único material adequado, existem outros que devem ser utilizados também.

Os LD contribuem com o professor pois eles sistematizam a explanação dos conteúdos, sendo assim um recurso muito importante, apenas o LD não é garantia do aprendizado do aluno, deste modo é importante a figura do facilitador (professor).

Segundo Lorenzato (2010) sobre o livro didático:

[...] nunca ultrapassa a categoria de meio auxiliar de ensino, de alternativa metodológica à disposição do professor e do aluno, e, como tal o MD não é garantia de um bom ensino, nem de uma aprendizagem significativa e não substitui o professor. (LORENZATO, 2010, p. 18)

Sabemos que o uso correto do livro pode trazer muitos benefícios como afirma Brandão (2013):

um bom livro didático deve levar o aluno a compreender os conteúdos, investigar, refletir, concluir, generalizar e aplicar seus conhecimentos, ele pode ser um grande motivador da aprendizagem e importante suporte para eliminação de dúvidas. Um bom livro didático deve prender a atenção do aluno.(BRANDÃO, 2013, p.45)

Por isso o professor tem a total autonomia de escolher o livro, como também saber o momento de usar e como usá-lo, pois o livro vem a ser um interlocutor que conversa com o professor e com os alunos.

O Plano Nacional do Livro Didático – PNLD oferece o guia do LD, onde este vem a apresentar resenhas dos livros que foram qualificados e escolhidos pelo PNLD com fundamento nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica, o professor por meio das resenhas pode selecionar o livro que mais se adequa a sua realidade.

Desde 1996, os LD dos componentes curriculares do Ensino Fundamental passam por uma avaliação do PNLD, são analisados no ano anterior à entrega nas escolas. Uma equipe de profissionais faz a avaliação em cada componente curricular da educação que fazem o Guia do Livro Didático (2020) e no fim os professores escolhem os livros didáticos que mais se adequam aos seus alunos.

Ainda com relação ao LD, são estabelecidos critérios eliminatórios que são avaliados pela equipe de especialistas e são publicados no guia.

Para que sejam aprovados pela PNLD (2020) e que sejam considerados adequados devem ser respeitados oito critérios

- 1 Respeito à legislação, às diretrizes e às normas oficiais relativas à Educação;
 - 2 Observância aos princípios éticos necessários à construção da cidadania e ao convívio social republicano;
 - 3 Coerência e adequação da abordagem teórico-metodológica;
 - 4 Correção e atualização de conceitos, informações e procedimentos;
 - 5 Adequação e a pertinência das orientações prestadas ao professor;
 - 6 Observância às regras ortográficas e gramaticais da língua na qual a obra tenha sido escrita;
 - 7 Adequação da estrutura editorial e do projeto gráfico;
 - 8 Qualidade do texto e a adequação temática.
- (BRASIL, 2020, p. 9)

Caso algum desses critérios que foram mostrados anteriormente não tenha sido levado em consideração na fabricação do LD, será excluída toda a coleção produzida. A função da PNLD em avaliar os livros didáticos serve para assegurar a qualidade dos livros didáticos que estão sendo usados nas escolas públicas e que assim sejam seguidas as legislações relativas à educação.

Dando continuidade, no próximo capítulo vamos apresentar a metodologia da pesquisa.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo iremos informar quais os métodos usados para fazer a nossa pesquisa, os livros didáticos foram objetos de estudo deste trabalho e em nossos estudos utilizamos a abordagem qualitativa, definida por Minayo(2011):

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares, (...) ela trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes. Esse conjunto de fenômenos humanos é entendido aqui como parte da realidade social, pois o ser humano se distingue não só por agir, mas por pensar sobre o que fazer por interpretar suas ações dentro e a partir da realidade vivida e partilhada com seus semelhantes(MINAYO, 2011, p.21).

Fizemos uma abordagem bibliográfica, pois nossas pesquisas foram realizadas a partir de materiais já elaborados, como livros, dissertações, teses, artigos científicos, e com livros de matemática do nono ano.

Este trabalho é uma pesquisa de uma forma simples, deste modo tem como objetivo formular novos conhecimentos para o avanço da ciência, não possui aplicações práticas. Mostra características de determinada sociedade, com uma abordagem qualitativa, pois acredita que há um levantamento dinâmico entre o sujeito e o mundo real, sendo descritiva, pois analisa os dados de forma intuitiva.

A escolha deste tema vem refletir sobre o fato de que a Geometria é um dos ramos mais antigos da matemática, portanto vem a necessidade de estudá-la nas escolas e, na estruturação do livro didático. Os conceitos de Geometria são fundamentais no currículo de matemática para os estudantes que estão cursando o Ensino Fundamental, por isso, nosso foco será nos conteúdos de Geometria nos livros do nono ano.

Por compreender que a Geometria é uma parte muito importante da matemática, essa pesquisa vai examinar a abordagem nos livros didáticos, pois assim, sem ela, as pessoas não iriam desenvolver o pensamento geométrico ou raciocínio espacial, não conseguindo resolver situações geometrizadas do cotidiano.

Para análise, foram escolhidos três livros didáticos da matemática do nono ano do ensino fundamental, sendo eles: Dante (2015), Lopes, Alencar e Alencar (2015) e Cericato (2020), utilizamos a reflexão nos LD para coleta dos dados. com o objetivo de verificar os assuntos de Geometria.

Os conceitos analisados foram os conteúdos de Geometria que vêm sendo abordados nos LD e os principais autores que contribuíram para essa pesquisa foram Abrahão (2008) e Lorenzato (1995).

Para alcançar os objetivos propostos por esse trabalho, foi pesquisado e selecionado três livros dos Anos Finais do Fundamental, mais precisamente o nono ano do Ensino Fundamental, livros que foram aprovados pelo PNLD, para serem feitas reflexões em cima dos conteúdos de Geometria, e assim verificarmos como esses conteúdos estão sendo trabalhados nos livros didáticos.

Nessa análise, vão ser considerados os dois critérios:

1) Analisar como a Geometria está sendo estruturada em cada livro, tendo as seguintes características:

- a) onde na estrutura do livro a Geometria aparece no final do livro.
- b) se na estrutura do livro a Geometria faz ligações com conteúdos de outras áreas.

2) Analisar o grau da Geometria com relação ao dia- a-dia, outras áreas de estudos e também com relação a outras partes da matemática (História, Álgebra, Aritmética, entre outras).

4 APRESENTAÇÃO DE TRÊS LIVROS DIDÁTICOS REFERENTE AO NONO ANO DO FUNDAMENTAL.

Neste capítulo, vamos apresentar uma breve avaliação dos 3 livros indicados pelo PNLD, que foram mais utilizados pelos professores no nono ano do Ensino Fundamental. A escolha se deu por meio de consulta. De início vamos fazer uma breve apresentação do livro Projeto Teláris do 9º ano.

O primeiro livro foi o Projeto Teláris – Matemática, escrito por Luiz Roberto Dante, determinado para o 9º ano, publicado em 2015. O segundo livro é Matemática – Ponto de Conexão", de Célia Lopes, Lane Alencar e Gizelton Alencar, designado para o 9º ano, publicado em 2015, sendo a segunda edição. E para finalizar, o terceiro livro, Acerta Brasil – Matemática, foi preparado por Lauri Cericato editor responsável, indicado para o 9º ano, publicado em 2020, segunda edição, todos fazem parte do PNLD.

Figura 2 – Livro Projeto Teláris – Matemática



Fonte: Dante (2015)

Na exposição desse livro, o autor procura mostrar para os alunos a importância da matemática, apontando a presença no dia a dia, e procura conduzir o

aluno de tal maneira que ele venha assimilar a matemática, exemplificando como os conteúdos são aplicáveis no seu cotidiano, este livro contém 4 unidades, compostas por 9 capítulos.

Em cada unidade uma figura é exposta com uma breve introdução, com exercícios dos assuntos que serão trabalhados na unidade.

Figura 3 – Unidade 1 Livro Projeto Teláris

Números reais e equações

A fotografia da página ao lado mostra o esquieta brasileiro Bob Burnquist (Robert Dean Silva Burnquist), considerado um dos maiores esquietas do mundo. Bob é o maior medalhista da história do X Games (com um total de 25 medalhas), a mais importante competição Internacional de esportes radicais. Até 2014, foi doze vezes campeão dessa competição.

O esquieta é um esporte no qual o atleta equilibra-se sobre uma prancha com quatro pequenas rodas, deslocando-se e saltando sobre a sola. Em muitos locais, como parques e praças, há pistas apropriadas para a prática do esquieta.*

() Essa palavra é, ao mesmo tempo, nome do esporte e da prancha com a qual ele é praticado. Origina-se do termo skateboard, do inglês inglês.*

Ponto de partida

Sob a orientação do professor, converse com os colegas e responda:

1. Suponha que a pista acima seja construída em um terreno quadrado com área de $3\ 850\text{ m}^2$. Quanto mede cada lado desse terreno? Resolva usando raíz quadrada.
2. Suponha que uma pista de skate em formato retangular tenha 3 x metros de largura, 6 x metros de comprimento e a área ocupada pela pista seja de 288 m^2 . Qual é a equação que permite calcular x ? Resolva-a e determine a largura e o comprimento dessa pista.
3. O que é uma equação? Como são chamados os números desconhecidos de uma equação?

11

Fonte: Dante (2015)

Cada capítulo contém também uma imagem relacionada com os conteúdos que serão trabalhados. No decorrer dos capítulos são mostradas secções excepcionais que propõem colaborar para formação dos conhecimentos matemáticos, como problemas e atividades, desafios, atividades de forma oral, curiosidades, oficinas matemáticas e raciocínio lógico.

Figura 4 – Recorte do capítulo 1 – Livro Projeto Teláris



Capítulo
1
**Números reais:
potências e
radicais**



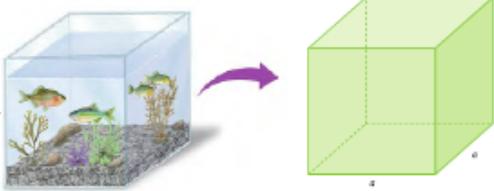
1 Introdução

Você já visitou um aquário?

Várias cidades ao redor do mundo possuem aquários magníficos, com diversas espécies aquáticas: peixes (incluindo enguias, arraias e tubarões); moluscos (como polvos e lulas); e aves e mamíferos (como pinguins, baleias, focas, leões-marinhos); entre outros animais.

Acompanhe a situação a seguir.

No aquário de uma cidade, foi instalado um tanque com forma cúbica para abrigar alguns peixes. Sabendo que a capacidade do tanque é de 10 000 litros, quanto mede cada uma de suas arestas? Lembre-se de que 10 000 L é a capacidade quando o volume é de 10 metros cúbicos.



Para resolver essa situação, precisamos determinar o número que elevado ao cubo resulta 10. Esse número é conhecido por **raiz cúbica de 10** e é indicado assim: $\sqrt[3]{10}$.

Neste capítulo, vamos retomar e aprofundar o que você estudou sobre potenciação e raiz quadrada. Vamos abordar outras raízes e também ampliar o estudo da potenciação.

12

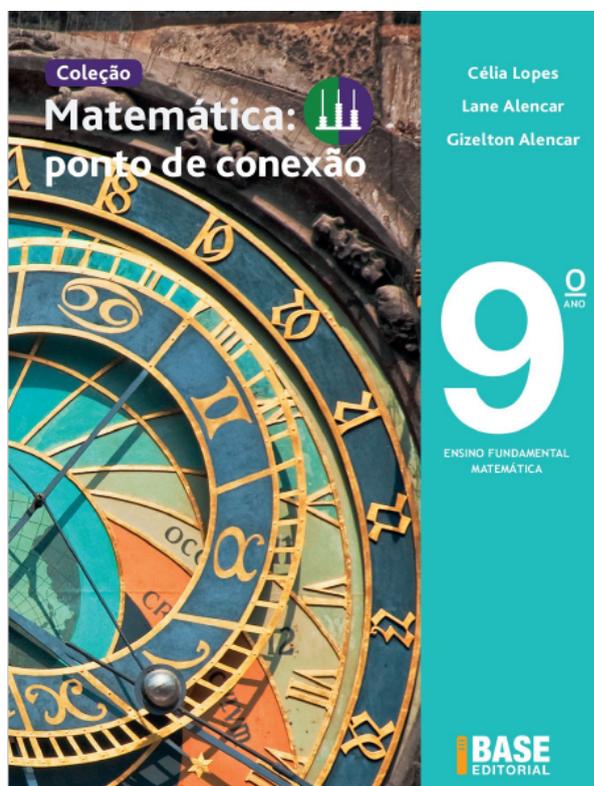
Fonte: Dante (2015)

No término de cada capítulo tem procedimentos que mostram estatísticas, investigando tabelas e gráficos, outros cenários, que são mais exercícios que apresentam o contexto de situações problemas, além de uma análise acumulada com exercícios, problemas e testes já ensinados há anos atrás, terminando o capítulo com o ponto de chegada, em que são apresentados, outros três momentos, com leituras referentes à história da matemática, examine o que estudou, com algumas atividades para revisão dos temas estudados e uma autoavaliação.

Podemos observar que nos seguintes pontos: proporcionalidade em geometria (em triângulos retângulos com ângulo de 30 graus), propriedades de um feixe de paralelas, figuras semelhantes (congruentes), transformações geométricas

(translação, rotação e outros tipos transformações), relações métricas no triângulo retângulo e na circunferência e perímetros.

Figura 5 - Matemática – Ponto de Conexão

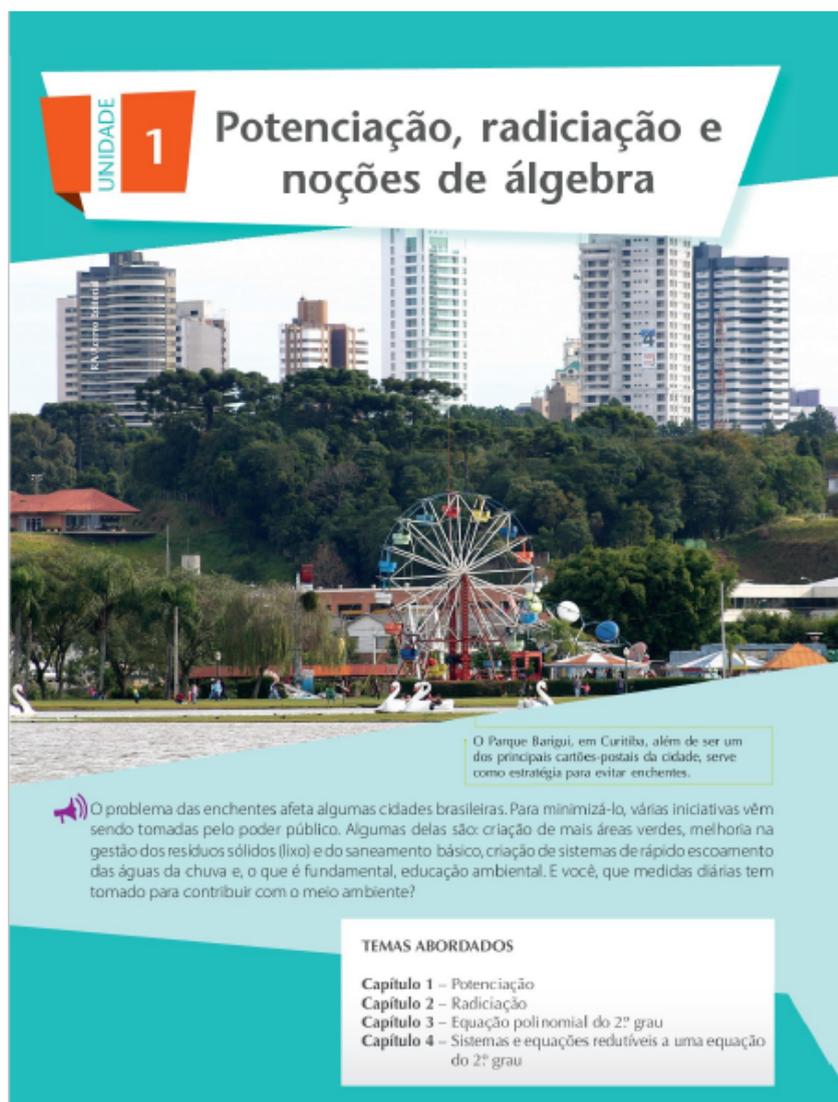


Fonte: Lopes, Alencar e Alencar (2015)

Nesse livro os autores Célia, Lane e Gizelton (2015) começam fazendo uma apresentação de como será exposto os conteúdos, falando que a matemática está presente em nossas vidas, que às vezes é tão nítido isso que nem percebemos, com o avanço da tecnologia mostra que estamos mais conectados com o mundo, mostrando assim que o assunto em estudo faz conexão com a tecnologia, meio ambiente, sociedade, história, estatística, engenharia, esporte, economia, geografia e entre outras áreas. Está dividido em diversos boxes, como “Fique por dentro”, “Cálculo eletrônico” e “Cálculo mental”, e as seções “em Ação”, “Diálogo” e “Matemática e Sociedade”.

O livro é composto por 4 unidades, as unidades neste livro vêm com figuras as quais, seguidas por um pequeno texto são ligadas aos temas que serão trabalhados junto com um quadro com seus capítulos e respectivos assuntos.

Figura 6 – Recorte das unidades 1 do livro - Matemática – Ponto de Conexão



UNIDADE 1 Potenciação, radiciação e noções de álgebra

O Parque Barigüi, em Curitiba, além de ser um dos principais cartões-postais da cidade, serve como estratégia para evitar enchentes.

O problema das enchentes afeta algumas cidades brasileiras. Para minimizá-lo, várias iniciativas vêm sendo tomadas pelo poder público. Algumas delas são: criação de mais áreas verdes, melhoria na gestão dos resíduos sólidos (lixo) e do saneamento básico, criação de sistemas de rápido escoamento das águas da chuva e, o que é fundamental, educação ambiental. E você, que medidas diárias tem tomado para contribuir com o meio ambiente?

TEMAS ABORDADOS

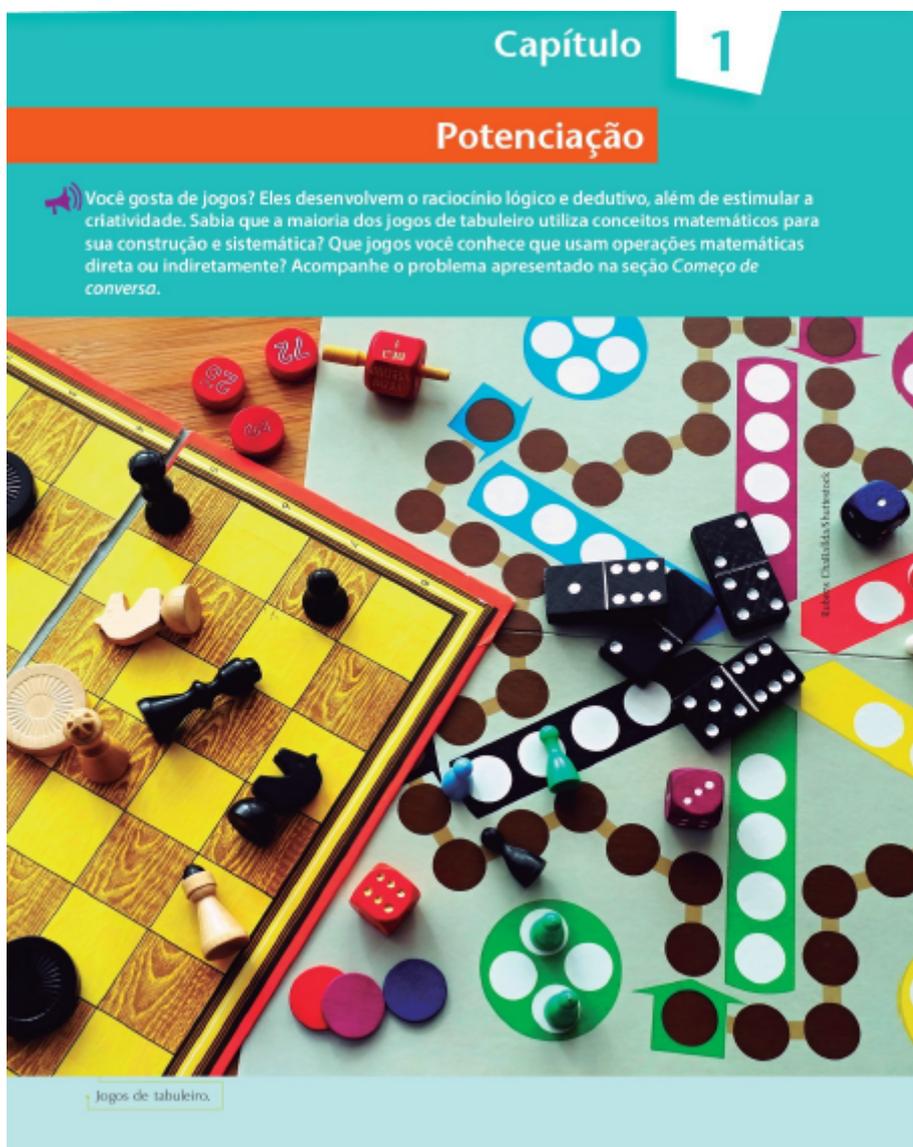
- Capítulo 1 – Potenciação
- Capítulo 2 – Radiciação
- Capítulo 3 – Equação polinomial do 2º grau
- Capítulo 4 – Sistemas e equações redutíveis a uma equação do 2º grau

Fonte: Lopes, Alencar e Alencar (2015)

No decorrer dos capítulos, textos juntamente com imagens fazem a introdução dos assuntos. Este livro apresenta abertura de capítulos onde tem a página que apresenta imagem e texto com os conteúdos que serão trabalhados, divididos em partes como: Começo de conversa, onde apresenta textos e imagens e questão de conteúdos que serão vistos no capítulo, tendo como objetivo fazer o levantamento de conhecimentos prévios; Atividades: diversos problemas para colocar os conteúdos em prática; Em ação: essa seção encerra o capítulo proporcionando o uso de conceitos estudados em situações do dia a dia; Matemática e sociedade: mostra a contribuição dos conhecimentos da matemática para a sociedade no geral; Atividades de revisão: atividades que são realizadas com o intuito de rever conteúdos já estudados no capítulo; Diálogo: essa seção apresenta

o conteúdo dos capítulos diante de outras áreas de conhecimentos, relacionando assim com os saberes.

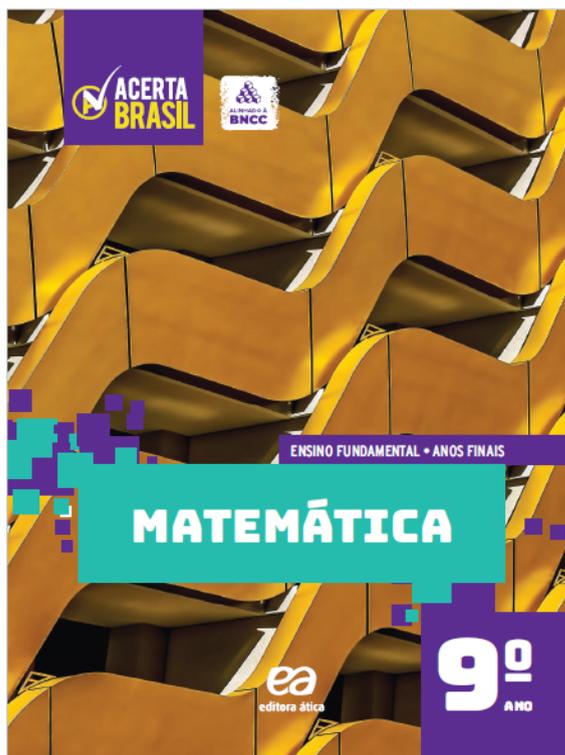
Figura 7 – Recorte de imagem do capítulo 1 do livro - Matemática – Ponto de Conexão



Fonte: Lopes, Alencar e Alencar (2015)

Por fim outro tópico não menos importante do que os outros, trata-se da seção Fique por dentro: esta seção apresenta curiosidades, textos da história da matemática e informação relacionadas aos tópicos estudados, seção que explora o uso da calculadora e seção com atividades de estimativas e incentivo a rapidez no cálculo mental.

Figura 8 – Livro Acerta Brasil – Matemática

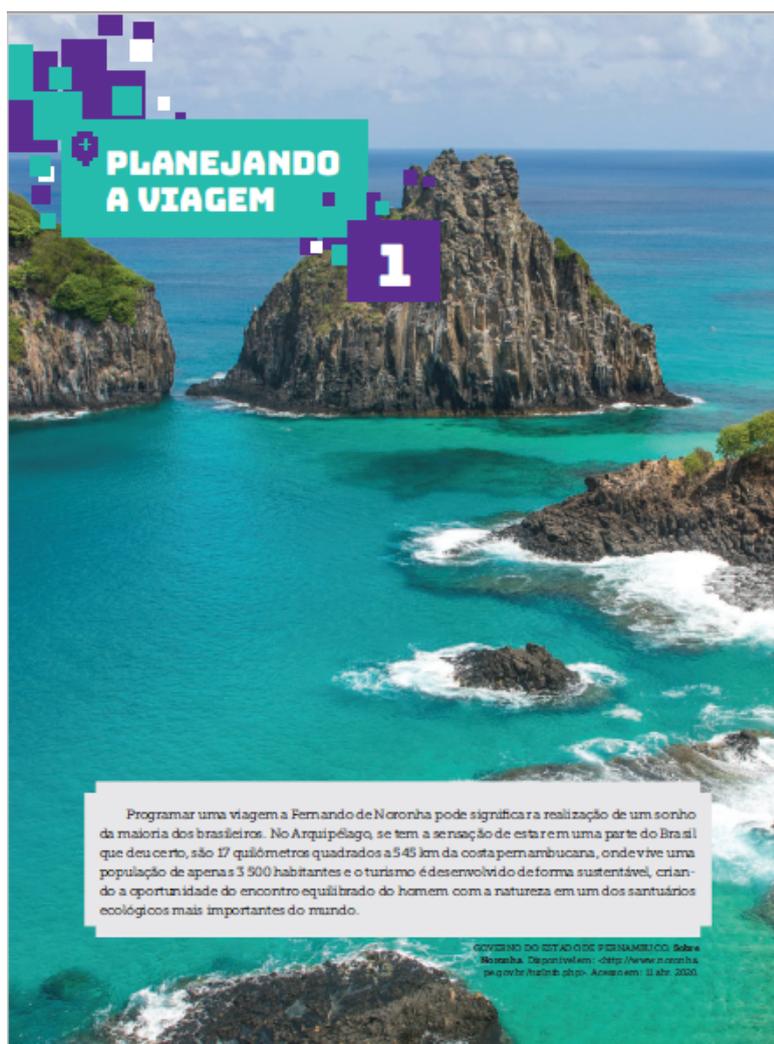


Fonte: Editora Ática (2020)

O autor Lauri Cericato (2020) relata que este livro foi elaborado em busca que o aluno seja convidado a realizar várias atividades com o objetivo de facilitar a sua aprendizagem, mostrando o quanto a matemática faz parte do cotidiano do aluno. É composto por 37 missões distribuídas em 4 partes.

As partes têm como abertura textos e figuras motivacionais e um quadro com informações, as unidades começam com uma situação muito interessante baseada no que o aluno vai estudar.

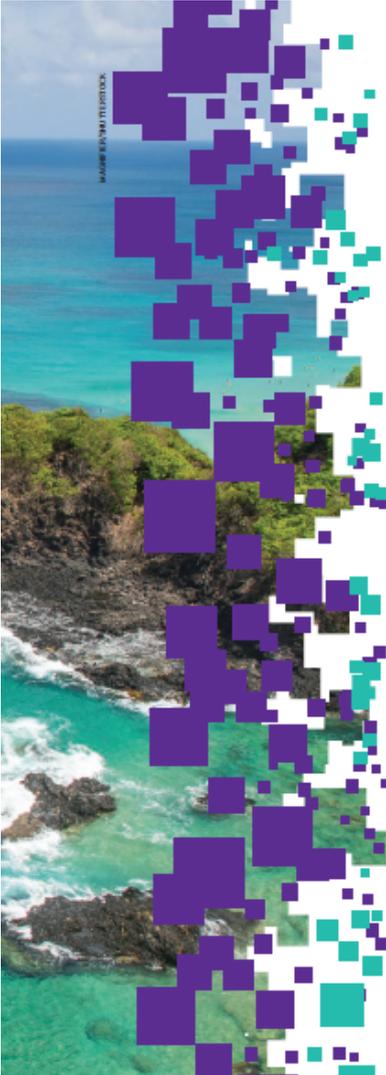
Figura 9 – Imagem da unidade 1 do livro Acerta Brasil



Fonte: Editora Ática (2020)

Os capítulos começam com seções como, Entendendo a unidade: texto localizado na abertura de cada unidade informando o que será estudado nela, Ponto de partida: são apresentados alguns questionamentos sobre a imagem da abertura para discussão com os colegas.

Figura 10 – Entendendo a unidade do livro Acerta Brasil



ENTENDENDO A UNIDADE

Nesta Unidade, vamos explorar a localização e a movimentação de pontos no plano, incluindo percursos em linha reta e giros e a localização de números naturais na reta numerada. Relembremos as quatro operações básicas e a potenciação com números naturais. As frações e os números decimais também serão estudados, revisando sua representação, nomenclatura e equivalência. Estudaremos proporções, regra de sociedade e regra de três composta, e fecharemos a Unidade com a análise de gráficos e tabelas.

PONTO DE PARTIDA

1. Faça uma pesquisa e descubra qual a temperatura média em Fernando de Noronha durante o verão brasileiro.
2. A família de Damão fez uma viagem a Noronha e levou na bagagem uma bússola. Para que ela serve?
3. A população de Fernando de Noronha, de acordo com dados do Censo 2010, representa 4% da população total do estado de Pernambuco. Escreva esse número na forma de fração.

Fonte: Editora Ática (2020)

Logo em seguida vem a missão, cada capítulo é encarado com uma missão a ser cumprida, dividida em duas seções, Prepare-se: para começar o estudo de cada capítulo, são dadas orientações de como ter sucesso na missão. Aquecendo: apresenta uma atividade resolvida para ajudar na execução da missão.

Figura 11 – imagem da missão do capítulo Acerta Brasil

MISSÃO 1

Nesta Missão aprenderemos a identificar a posição de objetos ou de pessoas antes e depois de uma movimentação. Em quase todas as atividades haverá imagens das quais deverão ser extraídas as informações para sua resolução. Em algumas situações será necessário determinar a distância entre dois pontos ou de um ponto a uma reta.

PREPARE-SE!

- > Relembre alguns conceitos relacionados à direção: norte (vertical, para cima), sul (vertical, para baixo), leste (horizontal, para a direita) e oeste (horizontal, para a esquerda).
- > Nas questões a seguir, as imagens são muito importantes. Observe atentamente cada detalhe, como os pontos nas interseções das linhas.

AQUECENDO

A figura mostra a representação da planta de uma cidade. Cada quadradinho representa uma quadra cuja medida de cada lado equivale a 100 m. Adriana está no ponto A (açougue).

10

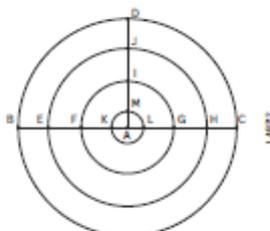
Fonte: Editora Ática (2020)

Logo em seguida, cada capítulo é dividido em seções como, “Valendo!” são propostas atividades relacionadas aos temas estudados nas missões, “Baú do conhecimento”: traz conteúdos teóricos como reforço para a aprendizagem e auxílio na resolução das atividades, Sugestão: relacionada a determinada atividade, relembra conceitos ou dá orientações importantes para a resolução, para finalizar cada unidade a (missão final) onde são propostas atividades que integram os temas estudados nas missões.

Figura 12 – Imagem do capítulo na seção valendo



1. Uma empresa possui alguns corredores na forma circular e outros retilíneos, como indica a figura. Os pontos de intersecção entre os corredores são salas de serviço. O caminho de B até C, passando por J, sem repetir salas, inclui no mínimo 5 salas: B, D, J, H, C.



O menor caminho de C até L, sem repetir salas, passando pela sala B, inclui:

- (A) 5 salas. (C) 7 salas.
(B) 6 salas. (D) 8 salas.



Fonte: Editora Ática (2020)

No próximo capítulo iremos fazer reflexões acerca de como os assuntos de Geometria Plana estão sendo abordados nos livros didáticos no nono ano do Fundamental.

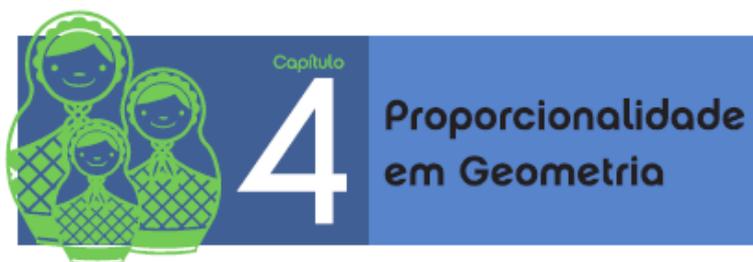
5 REFLEXÕES SOBRE GEOMETRIA PLANA NOS LIVROS DIDÁTICOS NOS NONO ANO DO FUNDAMENTAL

Inicialmente fizemos uma apresentação dos assuntos de matemática nos livros didáticos dos Anos Finais do Fundamental. Como já apresentamos algumas características de como os livros tratam os assuntos, vamos agora observar como foram abordados os conteúdos de Geometria dos livros selecionados.

5.1 LIVRO PROJETO TELÁRIS - MATEMÁTICA

Na unidade 2 (função e Geometria) e 3 (Geometria e trigonometria) é exposto imagens e textos com introduções, com perguntas relacionadas aos assuntos, o que vem de encontro com a fala de Lorenzato (1995) pois sem estudar a geometria as pessoas não desenvolvem o pensamento geométrico delas ou podendo chamar também de raciocínio visual, sem esse conhecimento, as pessoas ficam impedidas de fazer resolução de questões de outras áreas de conhecimentos pois aqui podemos perceber uma interação dos assuntos de Geometria com outros conteúdos da matemática como podemos observar na imagem abaixo retirado da unidade 2, isso ocorre em outras partes do livro.

Figura 13 – Recorte da unidade 2 - Livro Teláris



1 Introdução

A planta abaixo representa o cruzamento de algumas ruas em certa cidade. Sabendo que as três avenidas principais (das Aves, dos Besouros e dos Coelho) são paralelas e considerando as medidas, em metros, indicadas abaixo, como podemos determinar a medida x ?



Planta de parte de certa cidade.

Durante o estudo deste capítulo, você vai encontrar a solução deste problema, utilizando um importante teorema, conhecido como **teorema de Tales**.

Além do teorema mencionado, vai estudar outros assuntos, com suas aplicações, todos relacionados à proporcionalidade em Geometria.

146

Fonte: Dante (2015)

A partir de uma planta de cruzamento de algumas ruas de uma cidade é possível fazer questionamentos juntando os assuntos matemáticos de Geometria com o estudo de Teorema de Tales, áreas, as medidas, números naturais, usando a quantidades de metros de uma rua, a quantidade de ruas, quantas casas possuem no quarteirão, quantos prédios, até mesmo a quantidade de árvores, a partir de uma situação real que está no cotidiano de todos, que é o caso das ruas que fazem parte da cidade. O estudo ganha essência, de acordo com o que os PCNs retratam que a matemática está presente no nosso dia a dia (BRASIL, 1998) em que a educação deve se confrontar com problemas sociais, problemas relacionados ao cotidiano do aluno.

No capítulo 5, encontram-se introduções, que dizem que duas “coisas” são semelhantes quando são “parecidas”, por isso podemos dizer que alguns animais, automóveis, pessoas e determinados objetos são semelhantes. Onde nesse mesmo capítulo, ele mostra uma pintura que foi feita pelo artista holandês, Maurits Cornelis Escher (1898- 1970) em que ele usa translação na pintura que temos na figura abaixo.

Figura 14 – Recorte do capítulo 5 - Livro Teláris



Fonte: Dante (2015)

Neste mesmo capítulo em questão, como visto na imagem anterior, relata assim a origem das figuras geométricas, dando sentido ao estudo, pois assim

mostra que a figura está inserida no nosso cotidiano, pois, de acordo com os PCN's (Brasil, 1998) ele sugere para os Anos Finais do Ensino Fundamental, que tenha o desenvolvimento do pensamento geométrico, por meio de exploração de situações que promovam a aprendizagem do aluno. Assim, sabemos que o aluno, também fazendo investigação do seu dia a dia torna mais significativo o conhecimento da Geometria.

Pode-se perceber que as apresentações dos temas são simples com textos pequenos e imagens com exemplos e logo após vem as atividades, sendo assim os alunos entendem mais facilmente o conteúdo, muitas dessas atividades servem para fixar e memorizar os conteúdos. Uma proposta agradável seria a formação de dupla para resolver questões, momento esse que buscasse levantar questionamentos e discussões entre os alunos sobre os assuntos.

Foi verificado também que grande parte dos exercícios são imaginados, poucos com situações reais da vivência do aluno, porém vale ressaltar que dos poucos exercícios com situações do dia a dia encontra-se neles ideias que realmente colocam nosso aluno a pensar em visualizar a situação, outros pontos interessantes são que na parte de exercícios possui um tópico com uma questão desafio para o aluno resolver, e outro tópico intitulado "leitura que traz conhecimentos históricos sobre assuntos estudados", sendo assim, mais uma metodologia de ensino para o professor usar em sala de aula.

5.2 LIVRO MATEMÁTICA - PONTO DE CONEXÃO

Percebe-se com o estudo desse livro, que seu material tem um ponto interessante na unidade dois, onde começa fazendo uma reflexão na qual você encontra na figura abaixo, o maior arranha céu que fica em Dubai, onde nesta figura ele levanta uma pergunta interessante, a qual não sabemos a altura do prédio em questão e se apenas pela sombra do prédio é possível fazer o cálculo para descobrir sua altura, bem sugestivo isso no início do capítulo, pois leva o aluno a refletir sobre o questionamento, sem falar da contextualização dos conteúdos que podem ser abordados na mesma figura, mostrando assim uma situação do mundo real, o que deixa claro para o aluno que a Geometria encontra-se por toda parte, isso é tão importante que conforme Lorenzato (1995), a Geometria exige uma maneira diferente de raciocinar, em poucas palavras ele fala que o aluno conhecer Aritmética

Figura 16 – Capítulo 5 – Livro Ponto de Conexão

Começo de conversa

Verdadeiro ícone de Paris e da França, a Torre Eiffel, grande “dama de ferro”, domina a cidade-luz com seus 324 metros de altura. Símbolo vertiginoso da Revolução Industrial no coração de Paris, resquício da exposição universal de 1889, a Torre Eiffel não envelhece nunca. Revestida de uma iluminação dourada a partir do cair da noite (desde o ano de 1985), ela resplandece durante os primeiros cinco minutos de cada hora desde o réveillon do ano 2000. Mais um exemplo de algo temporário que tornou-se permanente. Afinal, com sua silhueta frágil, graciosa e vertiginosa, a Torre Eiffel foi construída em 1889 por Gustave Eiffel justamente com o objetivo de ser uma instalação temporária.

A Torre Eiffel, símbolo de Paris e da França. Disponível em: <<http://www.france.fr/pt/paris-e-monumentos/torre-eiffel-simbolo-de-paris-e-da-franca.html>>. Acesso em: 8 abr. 2015.

Os turistas que visitam a torre Eiffel podem adquirir miniaturas da torre para guardá-las de recordação, presentear amigos etc. Essa lembrança é idêntica à torre original. No entanto, enquanto a torre tem 324 metros de altura, a miniatura cabe na palma da mão, pois apresenta apenas 12 cm de altura.

Com base nessas informações, reúna-se com os colegas para discutir as seguintes questões.

1. Quantas vezes a Torre Eiffel é maior que a miniatura? Registrem a resposta e as estratégias utilizadas para responder à pergunta.
2. Disponível as duas torres ao sol, uma ao lado da outra, se a torre original produzisse 27 metros de sombra, qual seria o tamanho da sombra produzida pela miniatura?

Imagens fora de escala.

93

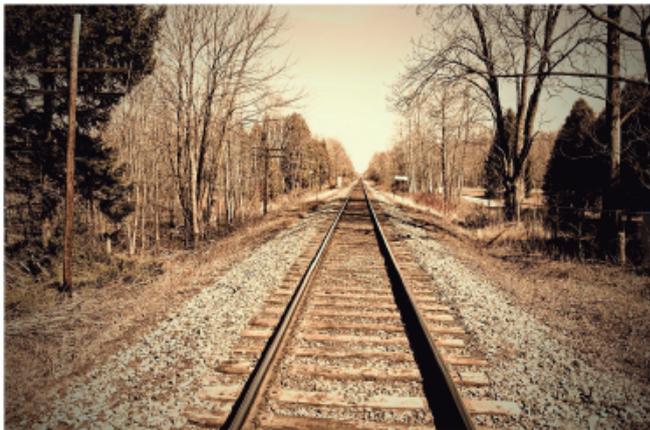
Fonte: Lopes, Alencar e Alencar (2015)

Nesta mesma unidade podemos observar que o livro encontra-se comprometido com os alunos em sempre mostrar situações do nosso dia. Uma curiosidade, onde no livro mostra uma situação em que os trilhos de um trem são paralelos, sendo assim, os mesmos sempre terão a mesma distância entre eles. Sobre esse ponto Brandão (2013) fala que um bom livro didático é aquele que leva o aluno a compreender os assuntos, investigar, refletir, concluir, generalizar e assim aplicar seus conhecimentos, como no livro em questão possui várias situações do dia a dia isso vem a prender a atenção dos alunos.

Figura 17 - Capítulo 5 – Ponto de Conexão parte 2

Retas paralelas

 Você sabia que os trilhos de trem são dispostos de tal forma que a distância entre eles é sempre a mesma?



Os trilhos de trem são perfis de aço laminado dispostos de forma paralela entre si.

 Quando duas retas são paralelas?

Duas retas distintas que pertencem a um mesmo plano (coplanares) são paralelas quando não têm ponto em comum. Além disso, se as retas r e s são paralelas e distintas ($r \parallel s$), a distância entre um ponto da reta r e a reta s é sempre a mesma e igual a d , como ilustrado na figura a seguir.



98

Fonte: Lopes, Alencar e Alencar (2015)

Um dos objetivos dos PCNs (1998) que é de fundamental importância é que os alunos questionem sua vivência e a partir disso formular problemas e, assim, resolver os mesmos, sendo assim, vemos uma grande relevância sobre a questão levantada sobre os trilhos do trem observamos que a realidade da atividade é de suma importância pois essa situação é real, desse modo instiga a curiosidade do aluno, vemos que teve criticidade na formulação dessa questão.

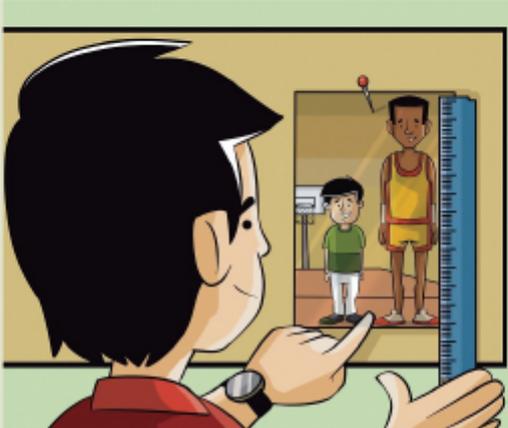
Figura 18 – capítulo 5 – Ponto de Conexão parte 3

Matemática

Em ação

Como podemos determinar a altura real de uma pessoa ou um objeto presente em uma foto?

Leôncio deseja determinar a altura de seu ídolo do esporte, um jogador de basquete. No entanto, ele possui apenas uma foto com seu ídolo. Como seria possível determinar a altura real do jogador de basquete se ele dispõe apenas da foto?



Dispondo de uma régua, Leôncio mediu na foto:

- tamanho do jogador: 6 cm de altura;
- tamanho de Leôncio: 4 cm de altura.

Com base nessas informações, faça o que se pede.

1. Considerando que a altura de Leôncio é 1,50 m, que cálculos poderiam ser realizados para determinar a altura real do jogador de basquete? Determine essa altura.
2. Qual é sua altura? Se não souber, meça-a. Em seguida registre as estratégias que você usou para determiná-la.
3. Escolha uma foto em que você está ao lado de um adulto e repita o procedimento adotado por Leôncio para determinar a altura do adulto.

103

Fonte: Lopes, Alencar e Alencar (2015)

No capítulo 7, um ponto interessante na atividade no final da unidade, é que o livro propõe ao aluno o seguinte: para eles resolverem as questões, registrando as resoluções no caderno e, para finalizar, confrontando os seus cálculos com os dos colegas, isso estimula a troca de conhecimento entre os alunos, tornando assim a aula mais didática.

Nesse mesmo capítulo, no conteúdo sobre triângulos retângulos, o livro traz um pouco sobre a história de Pitágoras para os alunos, mais uma vez fazendo interligação dos conteúdos juntamente com a história desse matemático tão importante para nós.

5.3 LIVRO MATEMÁTICA - ACERTA BRASIL

Nas partes que estão relacionadas com os conteúdos da Geometria, na unidade 1, capítulos 1,2 e 3 (missões) podemos observar que Lauri Cericato (2020) fez relações com assuntos do dia a dia. Na missão 1, observamos que possuem uma seção com “prepare-se”, onde possuem uma pequena introdução dos conceitos que vão auxiliar nos conteúdos que serão estudados nessa seção. Outro ponto interessante que vale a pena falar é a seção “aquecendo”, onde possui uma questão com uma planta de uma cidade. Lembramos então de Lorenzato (1995), fala que algumas situações do nosso dia são geometrizadas, e dessa forma, facilita o ser humano a lidar com esses tipos de situações. Também apresenta os exercícios de memorização, lembrando que esse livro traz exercícios muito ligados com a realidade.

Figura 19 – Missão 1 – Acerta Brasil

MISSÃO 1

Nesta Missão aprenderemos a identificar a posição de objetos ou de pessoas antes e depois de uma movimentação. Em quase todas as atividades haverá imagens das quais deverão ser extraídas as informações para sua resolução. Em algumas situações será necessário determinar a distância entre dois pontos ou de um ponto a uma reta.

PREPARE-SE!

- Relembre alguns conceitos relacionados à direção: norte (vertical, para cima), sul (vertical, para baixo), leste (horizontal, para a direita) e oeste (horizontal, para a esquerda).
- Nas questões a seguir, as imagens são muito importantes. Observe atentamente cada detalhe, como os pontos nas intersecções das linhas.

AQUECENDO

A figura mostra a representação da planta de uma cidade. Cada quadradinho representa uma quadra cuja medida de cada lado equivale a 100 m. Adriana está no ponto A (apagueira).

Fonte: Editora Ática (2020)

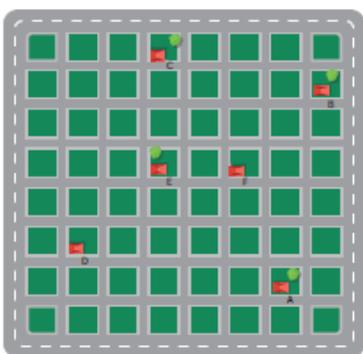
Nesse livro é também apresentado um quadro em forma de observação onde consta na imagem abaixo, com uma curiosidade para fazer o aluno refletir sobre tal situação ou até ocasiões parecidas.

Figura 20 – Missão 1 - Acerta Brasil parte 2

2. Um homem caminha 200 m para o oeste, 600 m para o norte, 100 m para o leste e 500 m para o sul. Para voltar à posição inicial, deverá caminhar:
- (A) 100 m para o leste e 100 m para o sul.
 (B) 100 m para o oeste e 100 m para o norte.
 (C) 300 m para o leste e 100 m para o sul.
 (D) 300 m para o oeste e 100 m para o norte.

Quando alguém se desloca para um determinado sentido e deseja retornar à posição inicial, deve se mover no sentido contrário, percorrendo a mesma distância. Por exemplo: se uma pessoa caminha 7 unidades para a esquerda e deseja voltar à posição inicial, então ela deve caminhar 7 unidades para a direita. Se ela andar 4 unidades para cima, então ela deve andar 4 unidades para baixo, para retornar à posição inicial.

3. Na planta a seguir, cada quadradinho representa uma quadra de uma cidade. As residências dos amigos Ana, Bela, Cacau e Dudu estão representadas pelos pontos A, B, C e D, respectivamente. O ponto E representa a escola e o F, a farmácia. Todos os amigos devem passar na escola e na farmácia, e depois voltar para casa, percorrendo o menor caminho possível.



O amigo que percorrerá a menor distância é:

- (A) Ana.
 (B) Bela.
 (C) Cacau.
 (D) Dudu.



Fonte: Editora Ática (2020)

Na unidade 2, Formas e números nos capítulos 2 e 3 (missões) logo no início dessa unidade o livro faz relações com o Hotel Nacional localizado no Rio de Janeiro, nessa mesma parte o próprio autor já levanta questionamentos sobre “o edifício lembra qual figura geométrica?”, sendo muito interessante esse questionamento pois coloca os alunos a pensar sobre as formas geométricas que foram estudadas ou mesmo as que o aluno já teve um contato com elas. Trazendo mais uma vez o que Lorenzato (1995) fala que algumas situações do nosso dia são geometrizadas, nesse caso o formato do edifício.

Figura 21 – Unidade 2 – Acerta Brasil



Fonte: Editora Ática (2020)

Observando o edifício da imagem na cidade de Rio de Janeiro, podemos adaptar a imagem para nossa região. Situado em uma das entradas da cidade de Campina Grande PB, temos o grande edifício que foi construído com o formato parecido, o Heron Marinho, o mesmo também é bem similar ao da figura, sendo assim, podemos até acrescentar isso aos alunos na aula.

Figura 22 -Unidade 2 – Acerta Brasil parte 2



DAMIEN LEBLANC/SHUTTERSTOCK

ENTENDENDO A UNIDADE

Nesta Unidade, estudaremos a planificação dos sólidos geométricos, a semelhança e a condição de existência de triângulos. Serão realizados o cálculo de perímetros e áreas de figuras planas em malha quadriculada, sempre utilizando diferentes unidades de medida. Resolveremos também cálculos envolvendo números inteiros e racionais (inclusive a posição desses últimos na reta numérica) e as diversas representações de gráficos estatísticos.

PONTO DE PARTIDA

- 1 O edifício apresentado na imagem lembra a forma de que figura geométrica?
- 2 Um arquiteto fez uma planilha de custos mensais para verificar em qual fase da construção os custos foram maiores. Ele quer sistematizar os dados em um gráfico. Que tipo de gráfico seria o mais indicado? Por quê?

Fonte: Editora Ática (2020)

Ainda no capítulo 2 (missão 2) da unidade, no destaque "baú do conhecimento" o livro traz um pouco sobre a história de como é possível construir um triângulo a partir de três segmentos de retas e mostra também algumas regras para se construir o triângulo, sendo muito proveitoso, pois pode trazer a curiosidade do aluno em saber sobre tal assunto. Abaixo você observa tal informação. Dessa forma, dependendo da maneira que o professor aborde o assunto com os alunos, pode surgir um momento de investigação, o que nos remete a fala de Brandão (2013), onde ele fala que um bom livro didático leva os alunos a entender os conteúdos e também a investigar, sendo assim o livro didático um grande motivador do aprendizado, servindo para eliminar as dúvidas do aluno e prender sua atenção.

Figura 23 – Unidades 2 – Acerta Brasil parte 3

No vértice A: $\gamma + \beta + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow \gamma + \beta = 90^\circ$
 Conclui-se, então, que: $\alpha = \gamma$
 Utilizando o teorema da soma das medidas dos ângulos internos agora no triângulo AGD, tem-se que:
 $\gamma + \delta + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow \gamma + \delta = 90^\circ$
 Chega-se à conclusão de que: $\beta = \delta$
 Pelo caso AA, os triângulos ABE e AGD são semelhantes. Veja que, como ambos têm um ângulo reto, era suficiente provar somente que $\alpha = \gamma$.
 Provamos que AGD e CDF também são semelhantes pelo caso AA (vamos provar apenas a igualdade de dois ângulos).
 No vértice D: $\lambda + \delta + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow \lambda + \delta = 90^\circ$
 Sabe-se que: $\gamma + \delta = 90^\circ$
 Dessa forma: $\lambda = \gamma$
 Verifica-se que os triângulos AGD e CDF também são semelhantes. Logo, os 3 triângulos são semelhantes. Além, se você quiser conferir, o triângulo maior EFG também é semelhante a eles!
 b) Denominando o lado do quadrado como x e fazendo a proporção entre os triângulos ABE e CDF, obtém-se:

$$\frac{AB}{CF} = \frac{BE}{CD} \Rightarrow \frac{x}{900} = \frac{400}{x} \Rightarrow x^2 = 360\,000 \Rightarrow x = 600$$

Assim, o lado do galpão mede 600 metros.

BAÚ DO CONHECIMENTO

Você sabia que nem sempre é possível construir um triângulo com 3 segmentos de reta? Dependendo das medidas dos segmentos, que seriam os lados do triângulo, pode ser impossível construí-lo. Para que seja possível construir um triângulo com segmentos medindo a , b e c , a medida de cada segmento deve ser menor que a soma das medidas dos outros dois segmentos. Assim:

$$a < b + c$$

$$b < a + c$$

$$c < a + b$$

Mas quando essas relações são analisadas em conjunto, podemos verificar que, para construir um triângulo com segmentos medindo a , b e c , a medida de qualquer um dos lados é menor que a soma das medidas dos outros dois e maior que o valor absoluto da diferença entre essas medidas. Assim:

$$|b - c| < a < b + c$$

$$|a - c| < b < a + c$$

$$|a - b| < c < a + b$$

Por exemplo: se um triângulo tem lados medindo 3 cm e 7 cm, qual pode ser a medida do terceiro lado? Sendo x a medida do terceiro lado:

$$|7 - 3| < x < 7 + 3 \Rightarrow 4 < x < 10$$

O terceiro lado pode assumir qualquer medida entre 4 cm e 10 cm.

Fonte: Editora Ática (2020)

Na unidade 3, capítulo 1 (missão 1), é apresentada uma relação com a realidade, onde na seção “aquecendo” do livro, traz um programa de televisão com três participantes onde na rodada atual o apresentador faz uma pergunta sobre o conteúdo de Geometria e mostra as respostas dos candidatos e pergunta qual será o placar dos convidados, sendo um questionamento muito importante o qual vai levar o aluno a pensar, questionando e analisando a situação, como podemos observar a seguir:

Figura 24 – Unidade 3 – Acerta Brasil

MISSÃO

1

Você se lembra dos quadriláteros mais usuais da Geometria? Essa missão exige conhecimentos das propriedades de quadrados, retângulos, trapézios, losangos e paralelogramos.

PREPARE-SE!

- Reveja as principais características de cada um dos quadriláteros mais usuais: quadrados, retângulos, trapézios, paralelogramos e losangos.
- Alguns itens não apresentam a figura referente ao tipo de quadrilátero abordado. Desenhe-o a partir de dados do enunciado.

⚡ AQUECENDO

Rosana, Nelson e Júnior estão participando de um programa de auditório de perguntas e respostas, conforme a figura. Rosana tem 430 pontos, Nelson tem 750 e Júnior tem 390. Cada categoria tem 3 perguntas. Cada resposta correta vale 50 pontos, e a cada resposta incorreta, o jogador perde 30 pontos. A próxima categoria de perguntas é Geometria - quadriláteros.

A primeira pergunta dessa categoria é:

Qual é o nome do trapézio com lados não paralelos congruentes?

As respostas foram:

Rosana: – Escaleno.
Nelson: – Retângulo.
Júnior: – Isósceles.

a) Qual é o placar após essa rodada?

A segunda pergunta foi:

“As diagonais de um paralelogramo são congruentes?”



Fonte: Editora Ática (2020)

Esses tipos de questões são da forma que levam o aluno a pensar, os tipos de soluções, levando ao debate em sala de aula seja ela entre alunos ou entre os alunos e o professor.

Esse livro apresenta uma riqueza em ilustrações, sendo assim o aluno não só precisa imaginar as situações são, como eles podem ter uma previsão de como é, desta forma será de muito valia para o aprendizado.

Vejam os quadros com a comparação entre os três livros, mostrando os pontos positivos e negativos de cada um.

Quadro 1 – análise dos livros

Livros/Autor	Pontos Positivos	Pontos Negativos
Projeto Teláris, 9º ano Dante (2015)	Livro bem ilustrativo, apresenta também textos introdutórios, que ajudam nas análises, tem perguntas relacionadas com os conteúdos, contém situações reais, faz relações dos assuntos da álgebra com os da geometria	Mostra a apresentação dos temas simples, com textos pequenos, atividades repetitivas, tem poucos exercícios com situações reais, pouco ou nada sobre conhecimentos ligados com a história da geometria.
Ponto de conexão, 9º ano Lopes, Alencar e Alencar (2015)	Tem relações com o dia a dia, faz interligação com outros assuntos, tem conteúdos contextualizados, apresenta criticidade na formulação de algumas questões, mostra também um pouco da história da geometria.	Contém pouco cenário de investigação, poucas questões que promovam o desafio para os alunos.
Acerta Brasi, 9º ano Cericato (2020)	Faz relações com assuntos do dia a dia, traz contextualização de figuras que podem ser encontradas no nosso cotidiano, tem introduções com questões que antecedem os assuntos, tópico com curiosidades, fala também um pouco sobre a história da geometria.	Contém poucos cenários que colocam os alunos para pensar nas situações do cotidiano, poucos exercícios com situações reais do dia-a-dia.

Fonte: Produção do autor

A Partir desse quadro podemos observar, o que cada livro tem de importante e os pontos que devem ser melhorados para que venha contribuir com um material didático cada vez mais eficiente no Ensino Fundamental.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através das reflexões feitas, podemos observar que nos livros estudados, os conteúdos de Geometria são bem distribuídos ao longo do livro, não deixados para o final como foi abordado por Lorenzato (1995) em suas pesquisas, podemos então ver assim uma melhora sobre esse aspectos nos livros estudados.

De modo geral, falando criticamente, fazendo um comparativo sobre os livros estudados podemos observar que os mesmos trazem de forma razoável questões críticas, proporcionando aos professores e alunos a refletirem mais sobre o nosso cotidiano, lembrando que os mesmos trazem também situações previsíveis, aquelas que os alunos já supõe qual seja a resposta.

Outro ponto importante que Lorenzato (2006) nos diz é que o material didático é um tipo de objeto que vem ajudar os professores nas salas, esse instrumento é importante porque vai ajudar no preparo das aulas não somente isso como também consulta para os alunos em momentos propícios, como os livros didáticos são produzidos por meio de âmbito nacional, não sendo possível assim propor momentos que venham debater assuntos da região, vem assim o momento que o professor deve fazer comparações de como podemos encontrar algo similar na região de que está sendo estudado tal assunto.

No assunto Geometria, podemos observar que os momentos em que os livros trazem o conteúdo são ricos para serem trabalhados com situações-problemas, ele nos mostra também que é de fácil acesso geometrizar o que está a nossa volta, facilitando assim o debate da matéria em sala de aula. Embora os livros vêm apresentando atividades de maneira investigativa, se não forem ministradas de forma adequada, podem se tornar irrelevantes para os alunos.

Dessa forma, para que se tenha um estudo com qualidade, vai depender principalmente do professor, o livro vem para introduzir os conteúdos, mostrando ao docente caminhos para o mesmo adequar os assuntos à realidade dos estudantes.

Assim podemos concluir, que os livros, mesmo oferecendo algumas situações e atividades que trazem cenários de investigação, propiciando assim ao aluno a pensar, conversar e se perguntar, precisa ainda ocorrer um aperfeiçoamento no uso dos LD para o ensino da Geometria.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Arte**. Brasília, 1998.
- BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília, 2000.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- BRANDÃO, J. D. P. **O papel do livro didático no processo de ensino aprendizagem: uma introdução do conceito de função**. Monografia, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2013.
- ABRAHÃO, M. H. M. B. **Professores e alunos: aprendizagens significativas em comunidades de prática educativa**. EdIPUCRS, 2008.
- CERICATO, L. Acerta **Brasil : Matemática : 9º ano**. Ensino fundamental 2. 2. ed. São Paulo : Ática, 2020.
- JÚNIOR, J. R. G.; CASTROCCI, B. **A conquista da matemática: 8º ano : ensino fundamental : anos finais**. 4. ed. São Paulo, 2018.
- DANTE, L.R. **Projeto Teláris : matemática : ensino fundamental 2**. 2. ed. São Paulo : Atica, 2015.
- DOLCE, O.; POMPEO, J. N. **Fundamentos de Matemática Elementar**. Págs.: 1, 3,4 e 4 e 212. Atual Editora. São Paulo SP, 1980.
- GERMANO, O. G. **Sabor e Saber: Matemática é vida**. In.:Salto para o Futuro: Ensino Fundamental/ Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, SEED, 1999.
- LOPES, C. M. C.;ALENCAR, A. P.; ALENCAR, G. P. **Matemática: ponto de conexão, 9º ano**. 2. ed. Curitiba: base editorial, 2015.
- LORENZATO, S. **Para Aprender Matemática**. 3ª Ed. Rev. São Paulo: Autores Associados Ltda, 2010. 140 p. (Coleção: Formação de professores).
- LORENZATO, S. Por que não ensinar Geometria?. **A Educação Matemática em Revista**, São Paulo, n. 4, 1995.
- MACHADO, M. C. G.; MORMUL, N. M. **Rui Barbosa e a educação brasileira: os pareceres de 1882**. Universidade Estadual de Maringá, 2012.
- MIKUSKA, M. I. S. **Uma análise do ensino da geometria no curso de formação de docentes do ensino fundamental**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCERE, 2011, Curitiba. Anais... Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2011. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5544_3272.pdf> Acesso em: 11/10/2013. 2010.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa Social**: Teoria, método e criatividade. 30 ed. Petrópolis: Vozes, 108p., 2011.

MLODINOW, L. **A janela de Euclides**. 6. ed. São Paulo: Geração Editorial.

MUNIZ, C. **Geometria**: biografia e resumo das principais obras. Toda Matéria, 2019. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/matematica/geometria>. Acesso em: 25 set. 2022.

PIASESKI, C. M. **A geometria no ensino fundamental**. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões URI, 2010.

SILVEIRA, E.; MARQUES, C. **Matemática**: Compreensão e Prática. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2008.

TENÓRIO, R. C. **Um estudo crítico do conteúdo de geometria nos livros didáticos do ensino fundamental II**. 2016. Monografia, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2016.

ZUIN, E. S. L. **Da régua e do compasso**: as construções geométricas como um saber escolar no Brasil. (211 fls); Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.

ZUIN, E. S. L. **Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática para o 3º e 4o ciclos do ensino fundamental e o ensino das construções geométricas, entre outras considerações**. Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Educação. Caxambu, MG: ANPED, 2002.

B823p Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais** : terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1998. 174 p. 1. Parâmetros curriculares nacionais. 2. Ensino de quinta a oitava séries. I. Título. CDU: 371.214. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf> Acesso em: 7.7.2022