



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

UMA ANÁLISE DOS CADERNOS APROVA BRASIL

AMONNOCIR MARTINS DA SILVA

João Pessoa – Paraíba

Julho de 2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

AMONNOCIR MARTINS DA SILVA

UMA ANÁLISE DOS CADERNOS APROVA BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial para obtenção do título de licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Gonçalves dos Santos

João Pessoa – Paraíba

Julho de 2018

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S586a Silva, Amonnocir Martins da.

Uma análise dos Cadernos Aprova Brasil / Amonnocir
Martins da Silva. - João Pessoa, 2018.

47 f. : il.

Orientação: Eduardo Gonçalves dos Santos.
Monografia (Graduação) - UFPB/CCEN.

1. Ensino-aprendizagem em Matemática. 2. Prova Brasil.
3. Livro didático. I. Santos, Eduardo Gonçalves dos.
II. Título.

UFPB/BC

AMONNOCIR MARTINS DA SILVA

UMA ANÁLISE DOS CADERNOS APROVA BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial para a obtenção do título de licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Gonçalves dos Santos

Aprovado em: 10 / 07 / 2018

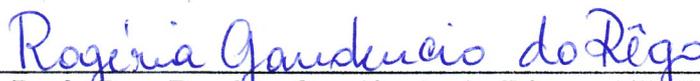
Conceito: _____

Nota: 8,5

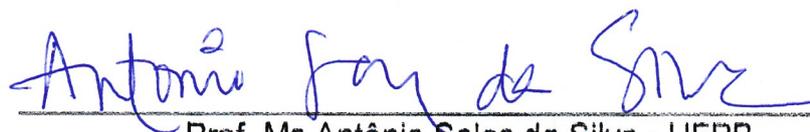
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Eduardo Gonçalves dos Santos - UFPB
(Orientador)



Profa. Dra. Rogéria Gaudêncio do Rêgo - UFPB
(Avaliadora)



Prof. Ms. Antônio Sales da Silva - UFPB
(Avaliador)

RESUMO

Este trabalho de Conclusão de Curso destina-se a analisar o material sobre matemática, proposto e distribuído pelo Governo do Estado da Paraíba em 2017, a todas as turmas de 8º e 9º ano da rede estadual de ensino, com intuito de preparo e adaptação a realidade das provas de análise de rendimento escolar do Ministério da Educação (MEC), especificamente a Prova Brasil. Trata a logística e fundamentação da análise e seleção de um livro didático de acordo com um guia de critérios proposto por Beatriz Alvarenga Alvares (1991), as matrizes de referência da Prova Brasil, a adequação e estrutura do material proposto em relação a ideologia da melhoria dos coeficientes de ensino na rede estadual, bem como aspectos referentes ao seu uso em sala de aula.

Palavras Chaves: Análise, Livro didático, Prova Brasil

ABSTRACT

This course Conclusion work is intended to analyze the material on mathematics, proposed and distributed by the Government of the State of Paraíba in 2017, to all classes of 8th and 9th year of the state education network, with the purpose of preparing and adapting the reality of the tests of the Ministry of Education (MEC), specifically the Brazil Test It deals with the logistics and basis of the analysis and selection of a didactic book according to a criteria guide proposed by Beatriz Alvarenga Alvares (1991), the reference matrices of Prova Brasil, the adequacy and structure of the proposed material in relation to the ideology of improvement of the teaching coefficients in the state network, as well as aspects related to its use in the classroom classroom .

Key Words: Analysis, Textbook, Prova Brasil

SUMÁRIO

1. BREVE APRESENTAÇÃO DO TEMA	7
2. RECORTE TEÓRICO SOBRE O TEMA	9
2.1 Sistema de Avaliação da Educação Básica – SAEB	13
2.2 Prova Brasil.....	14
2.3 Matrizes de referência.....	15
2.4 Projeto Aprova Paraíba.....	16
3. ANÁLISE DO MATERIAL DO PROJETO APROVA PARAÍBA.....	17
3.1 Concordância com as diretrizes da Prova Brasil.....	17
3.2 Cronograma.....	18
3.3 Critérios de análise dos textos.....	19
3.3.1 Ênfase curricular veiculada pelo texto.....	19
3.3.2 Linguagem Adequada.....	22
3.3.3 Relacionamento com o cotidiano.....	26
3.3.4 Desenvolvimento tecnológico.....	28
3.3.5 Exercícios e problemas.....	29
3.3.6 Aprofundamento, extensão e cortes adequados.....	33
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
REFERÊNCIAS.....	38
ANEXOS.....	40

1. BREVE APRESENTAÇÃO DO TEMA

Durante a graduação, com a chance de sermos bolsistas em alguns projetos de extensão e o fato de podermos participar diretamente da vivência escolar como estagiários, tivemos a oportunidade de acompanhar a realidade enfrentada por algumas escolas vinculadas tanto à prefeitura de João Pessoa (PB), como ao Governo do Estado da Paraíba e presenciar algumas iniciativas por parte do poder público para incentivo, valorização e melhoria dos índices de educação neste estado.

Apesar da melhora do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) do estado ao longo dos últimos anos, a Paraíba ainda não alcançou as metas projetadas pelo Ministério de Educação (MEC) para o ensino fundamental, como nos mostra à tabela1:

Quadro 1 - IDEB da Paraíba – Resultados e Metas

IDEB Observado		Metas Projetadas	
2005	2,5	-	-
2007	2,8	2007	2,6
2009	2,8	2009	2,7
2011	2,9	2011	3,0
2013	3,0	2013	3,4
2015	3,3	2015	3,7
		2017	4,0
		2019	4,3
		2021	4,5

Fonte: <http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultado.seam?cid=144872>

Em uma tentativa de otimizar seus resultados perante o IDEB e atingir as metas preestabelecidas pelo MEC, o governo estadual anunciou programas de investimentos em Educação.

Em uma dessas iniciativas, o governo estadual lançou um projeto chamado **Projeto Aprova Paraíba**, que propôs como uma de suas ações, um material didático

pedagógico com enfoque na realização da Prova Brasil 2017 e elaborou um livro didático de matemática que tem por slogan **Compreender e Resolver Problemas** com a finalidade de desenvolver as competências matemáticas e preparar os alunos da rede pública para que tenham bons resultados na Prova Brasil e nas avaliações do MEC e com isso elevar os índices da educação paraibana.

Este material é o tema deste trabalho de conclusão de curso. Como objetivo geral deste trabalho analisaremos aqui sua estrutura, de acordo com um guia de critérios de análise e seleção de material proposto por Beatriz Alvarenga Alvares (1991): Ênfase curricular veiculada pelo texto; Linguagem adequada; Relacionamento com o cotidiano; Desenvolvimento tecnológico; Exercícios e Problemas; Aprofundamento, extensão e cortes adequados. Ainda atentaremos como objetivos específicos, para a fidelidade do material à sua proposta: Compreender e Resolver Problemas; se é concernente com as matrizes curriculares que fundamentam a educação básica; se esse material atende às diretrizes avaliativas da Prova Brasil e a importância da elaboração desse guia para as avaliações de desempenho.

Referimo-nos aqui a uma análise qualitativa, onde a observância da estrutura do material é direcionada aos parâmetros de um guia de construção de critérios avaliativos elaborados e recomendados por Alvares (1991).

O presente trabalho está estruturado em três Capítulos seguintes a essa apresentação. O Capítulo 2 traz a problemática de uma seleção de material didático, bem como a opinião de alguns autores e os critérios estabelecidos por Alvares (1991) para essa análise e seleção. É apresentado um breve histórico sobre o sistema de avaliação da educação básica no Brasil e seu desenvolvimento ao longo dos últimos anos, nos remontando à Prova Brasil, que é uma das avaliações de rendimento da educação básica e é o principal motivo de elaboração do Projeto Aprova Paraíba, além de tratarmos sobre o Projeto Aprova Paraíba: sua estrutura, seu método de aplicação e suas metas. O Capítulo 3 é destinado à análise do material sobre a luz dos critérios de Alvarez (1991), bem como sobre o olhar das perspectivas estruturais do projeto e da Prova Brasil. Essa análise é subdividida em seis tópicos. Posteriormente, são evidenciadas as considerações finais, seguidas pelas Referências.

2. RECORTE TEÓRICO SOBRE O TEMA

Sem dúvida alguma a seleção e a definição do material pedagógico a ser utilizado durante um curso é uma das principais tarefas que o professor encara durante sua atividade docente. Uma boa escolha do material, agregado com todo um planejamento de suas aulas, reflete num maior e melhor apanhado de informação e construção de ideias por parte dos alunos.

Questões levantadas como o uso de um texto único ou vantagens e desvantagens do livro didático são comumente debatidas entre os pesquisadores da área.

Ecco e Bonazzi (1980) enfatizam a necessidade de bibliotecas nas escolas e ainda ressaltam que mais importante do que livros de boa qualidade, é fazer com que as crianças tenham acesso a uma maior diversidade de livros. No Projeto Nuffield¹, os livros didáticos, não apresentavam textos sobre o conteúdo a ser estudado, mas questões que o aluno responderia com conclusões de experiências realizadas por ele mesmo.

A não utilização de um material pedagógico auxiliar, não desmerece ou diminui a capacidade de rendimento de um aluno, mas restringe alguns horizontes que poderiam ser alcançados por eles. Numa situação inversa, uma ampla bibliografia torna-se ineficaz tendo em vista muitas vezes a falta de acesso pelos alunos ou a não utilização de todo referencial por questão do número de aulas a serem ministradas.

A seleção de um livro didático então se torna um fato essencial à atividade de professor, como cita Alvares (1991):

Concluimos pois que a adoção de um livro de texto nos cursos de 1º e 2º grau é prática bastante ampla em nossas escolas e que a opinião do professor, direta ou indiretamente, influi na sua seleção. Consequentemente a análise e a escolha dos textos estão entre as atividades que todo professor precisa e deve exercer. (p. 19)

A escolha do material a ser utilizado torna-se fator importante para um ano de aprendizado e experiências a serem vivenciadas pelos alunos e pelo professor em

¹ Projeto desenvolvido na Inglaterra pela Fundação Nuffield no início dos anos 1960, para o ensino de ciências

sua sala de aula. Esse tema torna-se então de suma importância e passa a ser objeto de estudo em todos os países pelo mundo.

Lopes (2007, p. 208) atribui uma definição clássica de livro didático que é a “de ser uma versão didatizada do conhecimento para fins escolares e/ou com o propósito de formação de valores” que configuram concepções de conhecimentos, de valores, identidades e visões de mundo.

Assim, o professor deve buscar no livro didático as contribuições que possibilitam a ele mediar à construção do conhecimento científico pelo aluno, para que este se aproprie da linguagem e desenvolva valores éticos, mediante os avanços da ciência, contextualizada e socialmente relevante (PERUZZI, et al, 2000).

No Brasil, existem muitos trabalhos sobre a análise de material didático, vinculadas, sobretudo, à área de atuação e/ou conhecimento dos autores, que sem maiores contrariedades, acrescentam bastante às suas respectivas áreas. Em um caráter mais geral, com uma proposta de estudo que pode ser adaptada a qualquer área de conhecimento ou qualquer nível deste, destaca-se a obra de Molina (1998, p.17), onde ela trata sobre análise de livros através dos seguintes aspectos:

- Considerações sobre a sua escolha;
- Aprendizagem a partir dos textos;
- O texto didático;
- Atividades do aluno com o texto

A autora trata de aspectos mais e menos importantes na escolha do material didático. Ela considera como aspectos menos importantes, isso não quer dizer como desnecessários, aspectos referentes à parte física do livro, como tamanhos de letras, margens ou qualidade do papel; e aspectos de suma importância, a legibilidade dos textos, as atividades complementares e as avaliações das atividades. Aspectos ainda como grifos, pistas ou destaques de alguns textos, são criticados por ela, tendo em vista que principalmente em trabalhos nas ciências exatas, induzem os alunos a memorizarem fórmulas destacadas e não conteúdo já exposto anteriormente a elas.

Sobre legibilidade, ela comenta que textos de mais fácil compreensão conduzem à melhores resultados na aprendizagem e que sua compreensão está ligada tanto à estrutura de frases e orações quanto à quantidade de informação que

será retida naquela leitura. Molina (1992) cita que a leitura de determinado conteúdo deve ser atrelada em sua totalidade, para uma visão geral de sua proposta:

É necessário que o leitor tenha uma visão aproximada e geral das informações que o texto contém e do plano proposto para o capítulo. Enquanto lê, nesta etapa, o leitor deve registrar, numa folha de papel à parte, os títulos e subtítulos que traduzem a estrutura do capítulo. Ao final desta leitura terá um quadro sinótico, ou esquema do texto. (p. 33)

Sobre inteligibilidade, Molina (1992) propõe algumas estratégias que podem facilitar ou melhorar o aprendizado, como estudos dirigidos e pré-testes.

Em uma abordagem voltada especificamente aos livros das ciências exatas, destaca-se um artigo de Beatriz Alvarenga Alvares (1991), criadora do Departamento de Física da UFMG, professora emérita da UFMG e autora da coleção Física – Contextos e Aplicações, um clássico entre os livros didáticos brasileiros, em circulação desde 1970.

Nesse artigo, agrupado em uma coletânea sobre ensino de ciências, ela sugere critérios de análise e seleção de material. Questões necessárias ao planejamento de ensino, contexto social e perguntas constantes e firmemente levantadas por alunos em sala de aula (O que é? Para que serve? Por quê? A quem?), serviram de embasamento para a relação de aspectos que ela propôs essenciais a serem considerados em uma análise. Esses aspectos estão elencados e descritos de maneira resumida a seguir e serão os elementos que constituíram nossos critérios de análise:

Ênfase curricular veiculada pelo texto. É importante a concepção que, de maneira geral, no texto há uma concordância entre as ideias expostas pelo autor e a verificação destas ideias ao longo da obra. Indagar se o texto procura desenvolver as habilidades que foram ali propostas.

Linguagem adequada. É importante, como mencionado anteriormente, que a linguagem seja acessível ao aluno. Uma linguagem muito técnica desestimula a leitura, além da dificuldade no aprendizado.

Relacionamento com o cotidiano. Textos longe da realidade do aluno tornam-se desestimulantes. Exemplos e situações problemas devem conferir aos alunos capacidade de vivenciá-las, tornando-se situações exploráveis em sua imaginação.

Desenvolvimento tecnológico. Os conteúdos estudados devem trazer interesse nas aplicações dos resultados, principalmente no desenvolvimento de um pensamento tecnológico.

Exercícios e Problemas. Talvez o mais debatido entre os tópicos, a questão dos exercícios e problemas propostos merece uma reflexão mais calma. A maioria dos autores parece concordar que a diferença entre um problema e um exercício é que este último requer mecanismos que nos conduzem de forma imediata à sua solução.

De acordo com Echeverría e Pozo (1998: 16): "(...) uma situação somente pode ser concebida como um problema na medida em que exista um reconhecimento dela como tal, e na medida em que não disponhamos de procedimentos automáticos que nos permitam solucioná-los de forma mais ou menos imediata, sem exigir, de alguma forma, um processo de reflexão ou uma tomada de decisões sobre a sequência de passos a serem seguidos. (...) um problema é, de certa forma, uma situação nova ou diferente do que já foi aprendido, que requer a utilização estratégica de técnicas já conhecidas."--

A preocupação com a quantidade de exercícios e a variedade e a qualidade dos problemas é necessária. Os problemas devem atender algumas ponderações bem simples: se exigem raciocínio muito complicado; se estão em uma gradação de nível de dificuldade; se trazem apenas uma reprodução de raciocínio em suas resoluções; se são muito afastados da realidade e se são muito repetitivos.

Aprofundamento, extensão e cortes adequados. Alguns temas a serem abordados durante o calendário letivo tornam-se majoritariamente mais ou menos importantes. Então cabe ao professor, na escolha de seu material, averiguar o aprofundamento e a extensão de determinados conteúdos avaliados como mais importantes. Ao mesmo tempo, na contramão dos mais importantes, o professor deve

analisar quais conteúdos podem sofrer cortes ou adaptações em seu desenvolvimento durante o curso.

São esses aspectos apresentados por Alvarez que fundamentaram a proposta de análise do material publicado e distribuído, são eles que normatizam os critérios avaliativos aqui utilizados, juntamente com as diretrizes e competências estabelecidas pelo MEC no Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) em 2011, para realização da Prova Brasil.

2.1 Sistema de Avaliação da Educação Básica – SAEB

Na década de 80, estava em pleno exercício no Brasil o Programa de Expansão e Melhoria da Educação no Meio Rural do Nordeste (EDURURAL). Esse projeto, como cita o seu título, visava à expansão das oportunidades e melhorias das condições de educação no meio rural e ficava sob responsabilidade do MEC. Havendo a necessidade de avaliar os alunos beneficiados pelo projeto e compará-los com os alunos não beneficiados e poder vislumbrar políticas públicas para a melhoria da qualidade da educação, o MEC instituiu o Sistema de Avaliação da Educação Primária (SAEP), que posteriormente, passa a chamar-se Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) para atender essa necessidade.

O SAEB tem como objetivo diagnosticar a educação básica no país e poder oferecer dados reais para monitoramento de políticas públicas. A primeira avaliação ocorreu em 1990.

Esses resultados são utilizados para compor o IDEB. O SAEB utiliza dois instrumentos para esses resultados: os testes de desempenho e questionários contextuais que são respondidos por alunos, professores e gestores. Esses questionários buscam apontar indicadores que possam influenciar no desempenho escolar dos alunos.

Ao longo dos anos, a avaliação vem sendo aprimorada, em 1995 foi incorporada uma nova metodologia estatística conhecida como Teoria de Resposta ao Item (TRI). Essa teoria permite comparar diferentes níveis de avaliação. A TRI é uma metodologia de avaliação que não contabiliza apenas o número total de

acertos no teste, ela avalia todos os parâmetros da abordagem dos exercícios. De acordo com o método, o item é apenas mais uma unidade da análise. O desempenho de um aluno em um teste pode ser explicado pela habilidade do avaliado e pelas características das questões.

A TRI qualifica o item de acordo com três parâmetros:

- Capacidade de cada questão em distinguir os alunos que estão preparados para resolvê-la, daqueles que não estão;
- Grau de dificuldade de cada exercício;
- Possibilidade de acerto ao acaso;

Em 1997, foram desenvolvidas as Matrizes de Referência, que descrevem as habilidades e competências que os alunos devem possuir em cada série. Em 2001, as Matrizes de Referência foram atualizadas, pelo MEC através dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

Em 2005, o SAEB foi reestruturado e passou a ser composto por duas avaliações: a Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEB), que manteve as características, os objetivos e os procedimentos da avaliação efetuada até aquele momento pelo SAEB e a Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRESC), conhecida como Prova Brasil, criada com o objetivo de avaliar a qualidade do ensino ministrado nas escolas das redes públicas. Atualmente o SAEB é composto por três avaliações: ANEB, ANRESC e a Avaliação Nacional de Alfabetização (ANA).

2.2 Prova Brasil

A Prova Brasil, é uma avaliação que ocorre a cada dois anos (em anos ímpares), que envolve os alunos do 5º e 9º ano (4ª e 8ª séries) do Ensino Fundamental das escolas públicas e avalia as habilidades em Língua Portuguesa e em Matemática. Tem como objetivo principal, mensurar os níveis de aprendizado em português, com foco em leitura e matemática, com foco na solução de problemas.

Aplicada inicialmente em 2005, é aplicada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), com o apoio das Secretarias de Educação dos estados e municípios. A Prova Brasil permite avaliar as redes de ensino

e não os alunos de forma individual, bem como, garante um acompanhamento da evolução de desempenho e da qualidade do ensino.

A avaliação é proposta com base nos currículos das redes de ensino, tendo em vista que não havia até a última edição da prova um currículo nacional comum. O MEC elaborou uma matriz de referência que não enumera conteúdos, mas habilidades e competências que precisam ser alcançadas.

Essas referências são apresentadas por meio de descritores. São habilidades mínimas que os alunos precisam ter adquirido durante ano. Se os alunos não alcançarem essas habilidades, não podem ser considerados aptos nas disciplinas.

2.3 Matrizes de referências

As matrizes de matemática estão estruturadas por anos e séries avaliadas e indicam habilidades a serem desenvolvidas em cada fase.

As matrizes de cada disciplina são agrupadas em temas que definidos remontam algumas competências a serem alcançadas, chamadas de descritores. As matrizes de matemática da Prova Brasil e do SAEB estão estruturadas em dois eixos. No primeiro eixo, que é objeto do conhecimento, estão as compreensões necessárias para a formação do aluno. Foram elencados quatro temas relacionados a habilidades desenvolvidas pelos estudantes:

- Espaço e forma;
- Grandezas e Medidas;
- Números e Operações/Álgebra e Funções;
- Tratamento da Informação

O segundo eixo da matriz de matemática refere-se às competências desenvolvidas pelos estudantes. E dentro desta perspectiva, foram elaborados descritores específicos para cada um dos quatro temas.

Para o 9º ano do ensino fundamental, a Matriz de Referência completa, em matemática, com os devidos descritores, pode ser consultada no Quadro 2 nos anexos.

2.4 Projeto Aprova Paraíba

O Projeto Aprova Paraíba, lançado em 14 de junho de 2017, pelo Governo do Estado da Paraíba em parceria com a Editora Moderna, tem por finalidade um reforço escolar para turmas de 4º, 5º, 8º e 9º ano (3ª, 4ª, 7ª e 8ª séries respectivamente) nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática com ênfase em melhores resultados na avaliação da Prova Brasil, nos exames estaduais, bem como no combate a evasão de alunos no início do ensino médio.

No projeto foram elaborados cadernos de Língua Portuguesa e Matemática que visam contribuir na compreensão e resolução de diferentes situações problemas e na assimilação das competências abordadas na Prova Brasil, são os Cadernos Aprova Brasil.

Com orientação de ser usado de forma complementar ao livro didático, mas trazendo um calendário de atividades a serem desenvolvidas, são quatro cadernos de cada disciplina (um para cada ano citado anteriormente), contendo dezesseis lições, termo usado no material, por caderno e quatro simulados em cada caderno, num sequencial de um simulado a cada quatro lições. Os livros trazem em cada lição, resumos de conteúdos da base curricular e alguns exercícios.

O caderno de Matemática que tem por slogan “Compreender e Resolver problemas” tem uma proposta didática pautada na resolução de situações problemas e na compreensão de seus enunciados, evitando a sistematização dos conteúdos.

As lições são destinadas exclusivamente ao desenvolvimento das habilidades e competências definidas como descritores que compõem a matriz da Prova Brasil do 9º ano. Para propiciar o desenvolvimento dessas habilidades e contribuir para a construção de diferentes modos de raciocínio, a obra está organizada segundo a perspectiva da resolução de problemas, partilhando da mesma convicção que orienta os processos avaliativos da Prova Brasil, que defendem a ideia que a aquisição do conhecimento matemático torna-se significativa e efetiva por meio de prática de enfrentamento de situações desafiadoras, que exigem o desenvolvimento de estratégias de resolução.

A leitura do enunciado de cada questão seguida da execução das atividades propostas constitui um meio para o desenvolvimento da capacidade de observação e para compreensão das situações-problemas.

3. ANÁLISE DO MATERIAL DO PROJETO APROVA PARAÍBA

A análise dos Cadernos Aprova Brasil será estruturada em três parâmetros; o propósito de elaboração do projeto, que é um reforço para assimilação das habilidades em matemática, baseado na concordância com as diretrizes da Prova Brasil; o cronograma estipulado pelo Governo do Estado para uso dos livros em sala de aula e os critérios gerais de avaliação de um livro didático citados por Alvares (1991).

3.1 Concordância com as diretrizes da Prova Brasil

Depois de uma verificação dos conteúdos trazidos pelos cadernos Aprova Brasil, o que corresponde a todo sequencial de conteúdo previsto para os quatro anos do ensino fundamental e a partir de uma análise dos descritores da Prova Brasil, mostra-se no Quadros 3 (Em anexo) as relações entre as lições do caderno 1 (8º ano) e os descritores de habilidades previstos que podem ser alcançados com a apresentação destas, cada descritor que pode ser obtido é baseado na ementa de cada lição tratada.

Os demais descritores não alcançados com o Caderno 1 são complementados com o uso do Caderno 2, conforme mostra o Quadro 4 (Em anexo).

Destaca-se após essas listagens de objetivos a serem alcançados por cada conteúdo, que os dois livros da coleção Aprova Brasil são sequenciais e que o não uso de um dos cadernos deixaria uma lacuna no alcance das habilidades previstas. Como o projeto teve início no ano de 2017, uma turma de 9º ano (8ª série), por exemplo, não trabalharia toda primeira parte dos conteúdos, já que o caderno 1 é destinado.

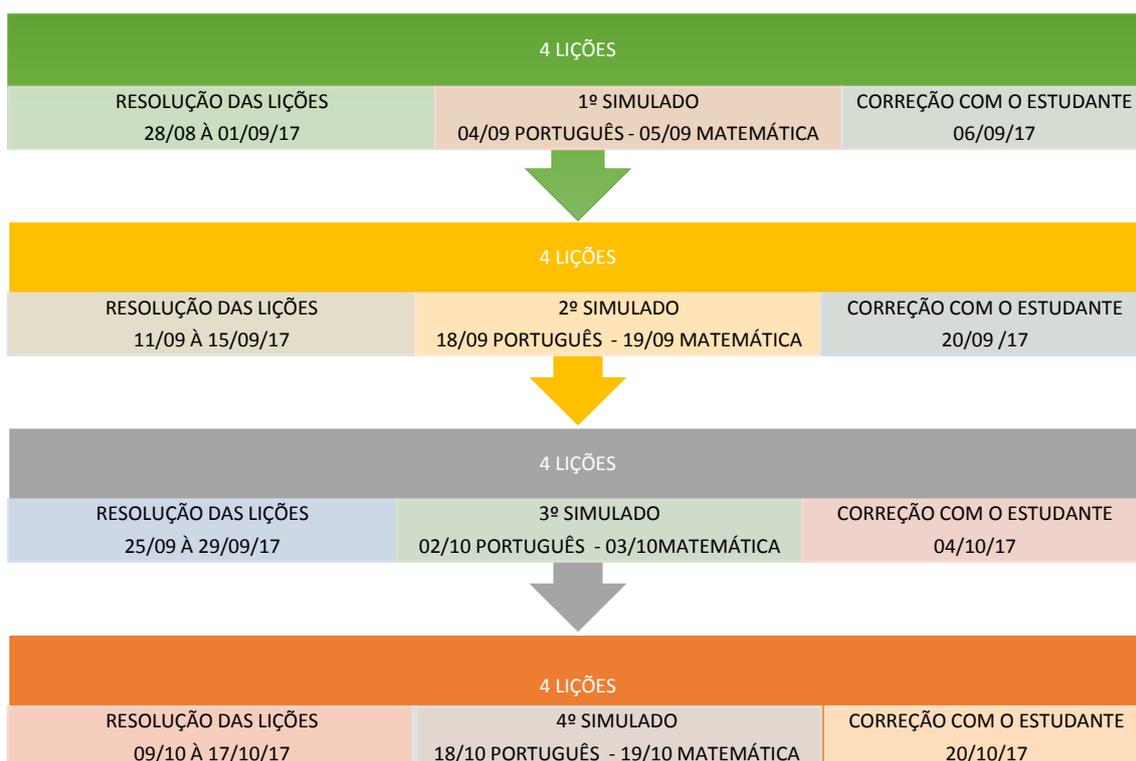
Turmas de 8º ano (7ª série), ficando assim sem o desenvolvimento ou aprimoramento dessas habilidades. E turmas de 8º ano, que trabalharam com o caderno 1, constituem um público que não participará (pelo menos em tese) da Prova Brasil em 2019, pelo fato de ser bienal e, com isso, não terão a possível experiência de trabalho com o caderno 2 em um ano seguinte, portanto, não refletindo seu desempenho na avaliação, indo de encontro com o principal objetivo do projeto.

Este impasse torna o uso do caderno favorável em caráter parcial, já que por imediato, os alunos avaliados na Prova Brasil 2017, não tiveram acesso ao desenvolvimento dos descritores previstos (não com o uso do livro analisado) no projeto originalmente e os alunos que utilizaram o caderno 1 não participaram da próxima Prova Brasil.

3.2 Cronograma

Segundo cronograma da Secretaria de Estado de Educação (SEE) que pode ser visto a seguir, o projeto tem duração de aplicação em sala de aula de 23 (vinte e três) dias:

Quadro 5 – Cronograma Projeto Aprova Paraíba



Fonte: Projeto Aprova Paraíba

Nota-se que as quatro lições estudadas antes de cada simulado, estão distribuídas em quatro dias letivos consecutivos, gerando, assim, uma maratona de estudos em ambas as disciplinas.

Não foi levada em consideração na construção do calendário, a distribuição das aulas do professor em sala, possíveis ausências do profissional ou por parte do alunado, dias facultativos ao trabalho ou fatores externos que possam interromper essa sequência de aulas. A incrementação de datas extras e/ou data de reposição de tais atividades seriam necessárias para um bom andamento do projeto frente aos imprevistos.

Vale salientar ainda, que o projeto, implantado de maneira vertical pela SEE, não leva em conta o andamento do conteúdo em sala de aula, o planejamento bimestral de cada escola, se haveria o paralelo com o livro didático (já que as escolas estaduais adotam diferentes coleções), não traz um material extra de orientação de uso dos cadernos para os professores ou se, por fim, os alunos já teriam contato com os conteúdos ministrados.

3.3 Critérios de análise dos textos

3.3.1 Ênfase curricular veiculada pelo texto

Alvares (1991) destaca como um dos critérios de análise de um livro, a indagação se o texto procura desenvolver as ideias expostas pelo livro. Os cadernos Aprova Brasil trazem além do slogan, mais em sua estrutura, a interface de "Compreender e resolver problemas", e essa metodologia é exposta já em sua apresentação, quando cita na página 3:

Este Caderno foi elaborado para ajudá-lo a compreender e resolver diferentes situações problemas. Procure desenvolver todas as atividades propostas para aproveitar a diversidade de informações e de estratégias de resolução que estão distribuídas ao longo das lições.

Você vai encontrar desafios e obstáculos para serem superados

As lições do livro são organizadas em uma proposta de compreensão e resolução de cada exemplo anunciado. Os recortes para recordação de cada conteúdo trabalhado trazem um panorama resumido do assunto, bem como auxiliam nas atividades. Nas figuras a seguir pode-se perceber essa relação; na figura 1 percebemos uma rápida representação do conjunto dos números inteiros, onde em

sequência é trazida algumas indagações para compreensão do recorte apresentado (figura 2) e posteriormente exercícios para aprimoramento (figura 3).

Figura 1 – Apresentação dos Números Inteiros

Lição 1 Reta numérica

Recorde

Veja a seguir como representamos o conjunto dos números inteiros:

$$\mathbb{Z} = \{ \dots, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots \}$$

A sequência dos números inteiros é formada por números negativos, positivos e o zero.

números inteiros negativos ← $\dots, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots$ → números inteiros positivos

Cada número inteiro tem um ponto associado a ele na reta numérica.

-3 -2 -1 0 1 2 3

Fonte - Página 6 do caderno 1

Figura 2 – Compreensão do conteúdo exposto

Atividade 1

Observe a reta numérica a seguir:

-10 A B C 4

■ As letras A, B e C podem ser associadas a quais números inteiros?

Compreenda

a) Qual é a pergunta da atividade?

b) Que números inteiros estão identificados na reta numérica?

c) Os pontos indicados na reta numérica são equidistantes, ou seja, há uma mesma distância entre um ponto e outro?

d) O número inteiro correspondente à letra A é maior ou menor que -10?

Fonte: Página 6 do caderno 1

Figura 3 – Exercícios para aprimoramento

Responda

a) Quantos pontos há entre -10 e 4 ?

b) Escreva a sequência dos números inteiros de -10 a 4 . Quantos números inteiros há entre -10 e 4 ?

c) Podemos dizer que cada um desses pontos corresponde a um número inteiro entre -10 e 4 ? Justifique.

Fonte - Página 7 do caderno 1

Seguindo os propósitos das atividades anunciadas, o livro desencadeia uma série de indagações que fortalecem a compreensão dos enunciados. De posse da ideia trazida pela atividade e da recordação do conteúdo o aluno é guiado a solucionar algumas questões sobre o tema.

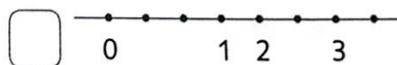
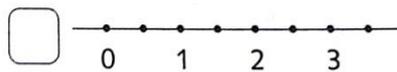
Com o aumento na complexidade dos exercícios é apresentado um novo recorte para introdução de novos conceitos para auxílio nas atividades, como mostra a figura 4:

Figura 4 – Novo recorte teórico

d) Leia.

Ao representar uma sequência de números inteiros em uma reta numérica, os pontos que associamos os números devem ser equidistantes.

Com base nessa informação, identifique, entre as retas a seguir, aquela em que os números 0 , 1 , 2 e 3 foram representados corretamente.



Por que as outras 3 opções não estão corretas?

Fonte - Página 9 do caderno 1

Junto a uma concepção que a grande dificuldade no aprendizado da matemática é na apresentação e interpretação de enunciados, a proposta de compreender e resolver problemas é bastante enfatizada nesse método e muito abrangente em suas perspectivas. O estímulo a compreensão da atividade a ser trabalhada, repercute na construção pelo aluno de formalizar outros métodos que possam ajudá-lo na resolução de um novo problema. A esse respeito é possível dizer que:

Descartar a importância da pluralidade dos registros de representação leva a crer que todas as representações de um mesmo objeto matemático têm o mesmo conteúdo ou que seus conteúdos respectivos se deixam perceber uns nos outros como por transparência. (DUVAL, 2003, p.14)

Por ser tão abrangente esse processo não pode limitar-se a uma simples memorização de regras, técnicas e ao conhecimento formal de definições, pois “... ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para sua própria produção ou sua construção.”(FREIRE, 1996, p. 52)

A aplicação do simulado ao final das quatro lições, estrutura as ideias trazidas e é uma forma de avaliar o alcance ou não dos descritores previstos. A estrutura do simulado, com questões de múltipla escolha, e folha de resposta para marcação são fatores que também estruturam as primícias do projeto de adaptação aos exames de avaliação.

3.3.2 Linguagem adequada

A linguagem na apresentação de qualquer conteúdo é sempre um fator determinante. Alvares (1991) afirma que o uso de uma linguagem baseada somente em termos técnicos, não é aconselhável nessa relação de ensino aprendizagem:

Os autores de livros de Ciências costumam ser levados ao uso de linguagem muito técnica e de termos que não fazem parte do universo do estudante, dificultando a aprendizagem através da leitura. (pág 41)

A falta de termos técnicos também pode levar a um déficit na linguagem formal, o que pode restringir a compreensão de alguns enunciados. Molina (p.133) sugere

como estratégia na compreensão de textos o uso de dicionário e a formulação de um glossário pelo aluno.

Os cadernos Aprova Brasil trazem uma linguagem acessível à faixa etária do aluno, além de recortes explicativos sobre os conteúdos. Nas figuras a seguir podemos perceber a preocupação com a definição e manuseio dos entes matemáticos. Nas figuras 5 e 6, o autor define respectivamente, potenciação e quadrados perfeitos, além de explicar seus algoritmos de forma prática:

Figura 5 – Definição de Potenciação

Ução 1 • Números racionais e operações

Recorde

Ao efetuar um produto de fatores iguais, realizamos uma operação chamada **potenciação**.

número de vezes em que o fator se repete

↓

$$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^4 = 16$$

↑

fator que se repete

Em uma potenciação, o fator que se repete é chamado de **base**, o número que indica quantas vezes o fator se repete é chamado de **expoente** e o resultado da operação é chamado de **potência**.

Em potenciação com números racionais, temos:

- a potência de base positiva é um número positivo;
- a potência de base negativa é positiva quando o expoente é par e negativa quando o expoente é ímpar.

Fonte: Página 10 do caderno 2

Figura 6 – Definição de Raiz Quadrada

Lição 2 Radicais e problemas com números racionais

Recorde

A raiz quadrada de um número natural a é o número b tal que $b^2 = a$.
Indica-se: $\sqrt{a} = b$

Exemplos:

- $\sqrt{36} = 6$, pois $6^2 = 36$
- $\sqrt{81} = 9$, pois $9^2 = 81$

Os números naturais que têm raiz quadrada exata são quadrados de outros números naturais e, por isso, chamam-se **quadrados perfeitos**. Veja alguns exemplos:

Quadrado perfeito	1	4	9	16	25
Raiz quadrada	1	2	3	4	5

Fonte: Página 12 do caderno 2

Mas algumas vezes, o uso de termos técnicos nos enunciados é trazido de maneira espontânea e sem a definição ou a explicação necessária, como mostram as figuras 7 e 8, onde o termo “incógnita” é utilizado sem uma definição prévia (figura 7) ou quando é anunciada a expressão algébrica para determinar o número de diagonais de um polígono “convexo”, sem tratar o significado de polígono convexo e nem o conceito de diagonal (figura 8):

Figura 7 – Definição do termo incógnita

Lição 6 Equações do 2º grau

Recorde

Equação do 2º grau com uma incógnita x é toda igualdade que pode ser escrita na forma $ax^2 + bx + c = 0$, em que a é diferente de zero.

Os termos da equação do 2º grau são ax^2 , bx e c , e a , b e c são os coeficientes.

Exemplos:

- $3x^2 + 4x + 1 = 0$
 $a = 3$, $b = 4$, $c = 1$
- $x^2 + 5x + 2,5 = 0$
 $a = 1$, $b = 5$, $c = 2,5$
- $x^2 + 16 = 0$
 $a = 1$, $b = 0$, $c = 16$
- $3x^2 - 11x = 0$
 $a = 3$, $b = -11$, $c = 0$

A equação do 2º grau em que os coeficientes b e c são diferentes de zero é chamada **completa**. Se $b = 0$ ou $c = 0$, ou ainda ambos são iguais a zero, a equação é chamada **incompleta**.

Fonte - Página 56 do caderno 2

Figura 8 – Conceito de convexo e diagonal

Atividade 1

Lucas vai usar a seguinte expressão algébrica para determinar o número de diagonais de um polígono convexo.

$$d = \frac{n^2 - 3n}{2}$$

Nessa expressão, n é o número de lados do polígono e d o número de diagonais.

Fonte: Página 48 do caderno 2

A falta de uma definição prévia de termos ou explicitação da nomenclatura em algumas oportunidades pode gerar uma lacuna na compreensão de enunciados e o não conhecimento de desses termos pode acarretar na incapacidade de resolução do problema pelo aluno.

Segue na figura 9 uma divergência entre o conteúdo exposto e o exercício proposto. Quando direcionado a calcular a soma de parcelas de números decimais, o aluno precisa de um conhecimento prévio sobre as regras que regem as operações com esse tipo de número, o que não foi exposto no recorte do conteúdo (figura 10).

Figura 9 – Soma de números decimais

b) Calcule o resultado das operações a seguir.

• $0,5 + 0,5 = \underline{\hspace{2cm}}$

• $0,25 + 0,25 + 0,25 + 0,25 = \underline{\hspace{2cm}}$

• $0,20 + 0,20 + 0,20 + 0,20 + 0,20 = \underline{\hspace{2cm}}$

• $0,10 + 0,10 + 0,10 + 0,10 + 0,10 + 0,10 + 0,10 + 0,10 + 0,10 + 0,10 = \underline{\hspace{2cm}}$

Fonte: Página 15 do caderno 1

Figura 10 – Números racionais

Lição 2 **Números racionais e suas diferentes representações**

Recorde

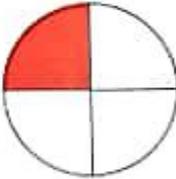
Considere a figura abaixo, que foi dividida em 4 partes iguais.

Cada uma dessas partes pode ser indicada por uma fração: $\frac{1}{4}$

Também podemos representar cada uma dessas partes por um número na forma decimal ou na forma de porcentagem:

$$\frac{1}{4} = 0,25 = 25\%$$

Todas essas representações correspondem a uma das 4 partes desse inteiro.



Fonte: Página 14 do caderno 1

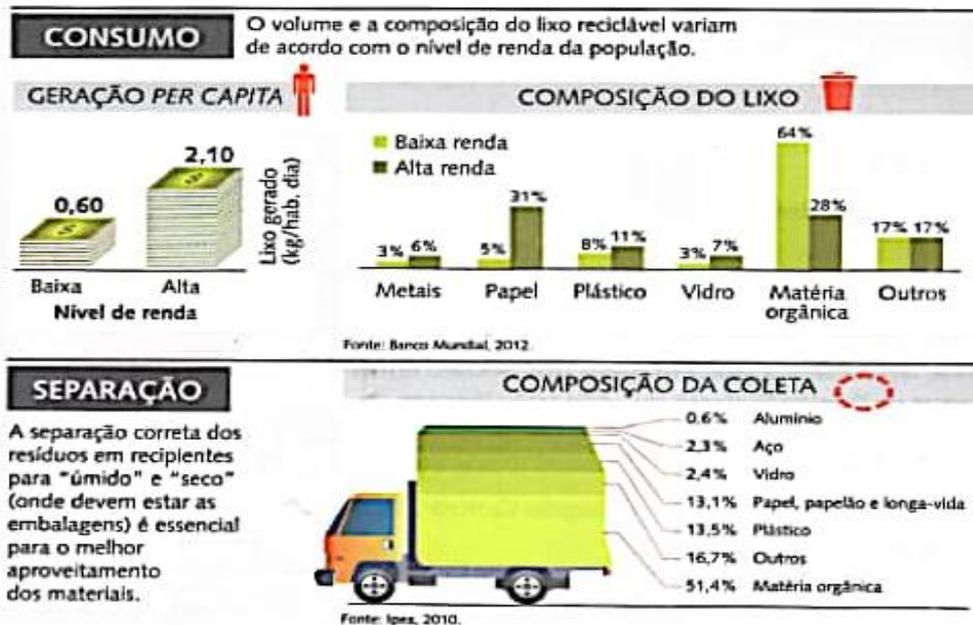
3.3.3 Relacionamento com o cotidiano

O cuidado em trazer situações que sejam da vivência pelo aluno é um ponto crucial a ser oferecido pelo livro. Apesar da Prova Brasil ser aplicada em escala nacional, o material produzido destina-se a um público específico, então, exemplos vivenciados em um contexto regional ou até mesmo estadual tornam-se mais interessantes e com isso a proposta de resolução é mais efetiva.

Nas figuras 11 e 12, podemos perceber um texto informativo, trazendo uma conscientização dos alunos sobre aspectos sociais, econômicos e educacionais da sociedade atual.

Figura 11 – Reciclagem no Brasil

Observe a seguir alguns dados sobre a reciclagem no Brasil.



Fonte: CEMPRE Review. Disponível em: <http://www.cempre.org.br/newsletter/CEMPRE_review_2013.pdf>. Acesso em: 6 ago. 2014.

Fonte: Página 134 do caderno 1

Figura 12 – Consumo de café no Brasil

<http://saude.terra.com.br/nutricao/cafe-e-o-alimento-mais-consumido-pelos->

Café é o alimento mais consumido pelos brasileiros, diz IBGE

Os hábitos alimentares dos brasileiros foram mapeados pelo IBGE, através do estudo "Análise do Consumo Alimentar Pessoal no Brasil", que mostrou que o café é o alimento mais consumido entre os brasileiros (215,1 g), seguido do feijão (182,9 g), arroz (160,3 g), sucos (145,0 g), refrigerantes (94,7 g) e carne bovina (63,2 g).

A média de calorias diárias ficou entre 1.490 e 2.289. A qualidade da alimentação também foi colocada à prova: segundo o levantamento, 90% dos brasileiros comem poucas frutas, legumes e verduras.

[...]



O café lidera o topo da lista entre os alimentos mais consumidos pelo brasileiro, segundo indica levantamento do IBGE.

Figura 12 - Página 150 do caderno 1

A conscientização sobre esses aspectos forma o senso crítico do aluno e agrega entusiasmo na percepção e exploração de situações problemas. Segundo Kuenzer (2002):

[..]“ler significa em primeiro lugar, ler criticamente, o que quer dizer perder a ingenuidade diante do texto dos outros, percebendo que atrás de cada texto há, uma prática histórica, uma visão de mundo (um universo de valores), uma intenção”. (p.101)

Mas, os cadernos Aprova Brasil não trazem questões regionais e estaduais a serem problematizadas em seus exercícios, e situações longe da vivência do aluno podem acarretar em um desestímulo em sua resolução, como afirma Alvares (1991).

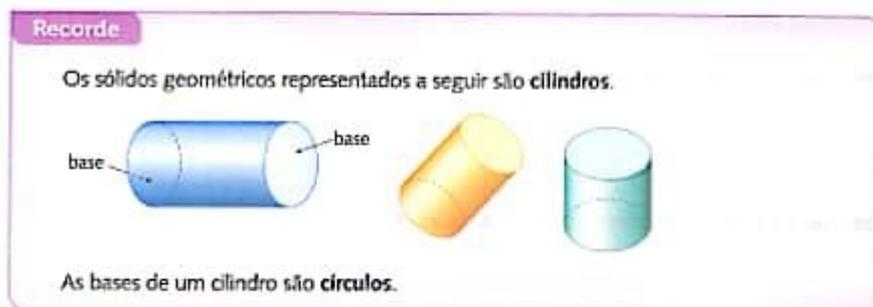
3.3.4 *Desenvolvimento tecnológico*

O apelo ao desenvolvimento tecnológico deve ser enfatizado de maneira intensa, principalmente pelos alunos estarem inseridos na era digital, onde informações são repassadas em cliques. Alvares (1991) cita que os conteúdos a serem estudados, devem gerar um interesse em suas aplicações.

O material não traz esse apelo tecnológico em suas atividades ou seus exercícios. Aplicações de conceitos matemáticos em exemplos voltados ao meio tecnológico foram bastante discretos e trazidos sem a motivação necessária.

Na figura 13, podemos perceber que o sólido geométrico especificado, o cilindro, é relacionado a um túnel e escavações subterrâneas, muito longe do cotidiano dos alunos paraibanos e sem nenhum vislumbre a tecnologia empregada nas escavações subterrâneas.

Figura 13 – Sólidos Geométricos



Atividade 2

Uma empreiteira especializada em escavações subterrâneas utiliza uma broca capaz de escavar um túnel cilíndrico de 7 metros de diâmetro.

Sabendo que essa broca será usada na escavação de um túnel de formato cilíndrico de 250 m de comprimento, responda:

- Qual será o volume aproximado de terra removida, nessa escavação, quando for concluída a obra?



Túnel do metrô de Budapeste, Hungria. Foto de 2010.

Fonte: Página 128 do caderno 2

3.3.5 Exercícios e problemas

Com o enfoque em compreender e resolver problemas, os exercícios configuram a centralidade do projeto e nada mais justo que configurar como o tema que mais mereça destaque. O nível de dificuldade dos exercícios é um tema primordial, já que se aluno não consegue resolver os primeiros exemplos, possivelmente desfaleça na continuação dos restantes. Alvares (1991) remonta que exercícios pouco claros ou com valores muito afastados da realidade, também não são aconselhados. Ao mesmo tempo, a falta de gradação no nível dos problemas forma um aluno sem muita experiência e sem domínio (ou falso domínio) do conteúdo.

As atividades propostas pelo projeto atendem uma sequência didática interessante: trazem sempre uma ação correspondente à visualização do recorte do conteúdo explicado e à generalização desta informação. De maneira bem superficial,

ela reproduz o conteúdo exposto de modo que o aluno apenas perceba a ideia trazida e aplique de maneira mecânica.

Quando não são acompanhadas por um recorte do conteúdo ou com a necessidade na resolução de algum exercício, as atividades exploram a ideia já trazida em aplicações anteriores (figura 14) e trazem geralmente novos conceitos e relacionando com o conteúdo mostrado (figura 15).

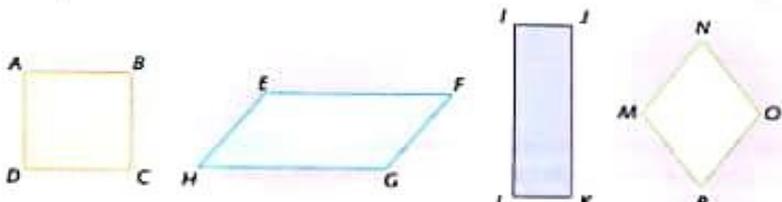
Figura 14 - Polígonos

Lição 10 Polígonos

Recorde

Paralelogramos são quadriláteros (polígonos de quatro lados) que têm dois pares de lados opostos paralelos.

Exemplos:



Os paralelogramos têm lados opostos e ângulos opostos congruentes. Além disso, as diagonais de um paralelogramo se interceptam nos respectivos pontos médios.

Atividade 1

A professora de Danilo representou um paralelogramo, no quadro de giz, conforme Figura I.

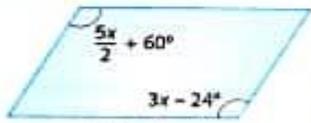


Figura I

Em seguida, ela representou outros dois triângulos retângulos congruentes, conforme indica a Figura II ao lado.

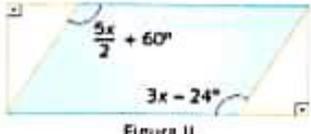


Figura II

Qual deverá ser a medida dos outros dois ângulos de cada triângulo retângulo para que a figura composta pelo paralelogramo e pelos dois triângulos seja um retângulo?

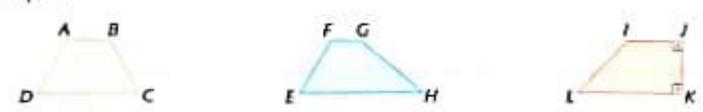
Fonte: Página 90 do caderno 2

Figura 15 - Trapézios

Recorde

Trapézios são quadriláteros (polígonos de quatro lados) que têm somente um par de lados opostos paralelos. Os lados paralelos do trapézio recebem o nome de base.

Exemplos:



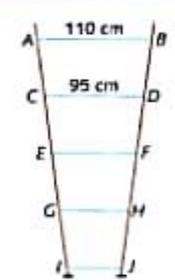
Trapézio escaleno: aquele que tem os lados não paralelos não congruentes.

Trapézio isósceles: aquele que tem os lados não paralelos congruentes.

Trapézio retângulo: aquele que tem dois ângulos internos retos.

Atividade 2

Um marceneiro vai produzir uma estante de acordo com o esquema ao lado. Os segmentos em marrom no esquema representam os suportes laterais de madeira e, em azul, as prateleiras de material acrílico resistente.



Sabendo que o espaço entre as prateleiras na estante será sempre o mesmo e que esse material acrílico é vendido em placas de 0,35 m de largura e 2 m de comprimento, responda:

- Quantas placas de acrílico serão necessárias para fazer todas as prateleiras?

Fonte: Página 92 do caderno 2

É importante salientar que atividades trazem sempre recortes de conteúdo diferentes ou as vezes derivações da atividade mostrada anteriormente (figuras 16 e 17) e, a partir de cada atividade, é proposto um questionário que, de forma linear, vai gerando novas possibilidades de utilização destas ideias (figura 18).

Figura 16 - Porcentagem

Recorde

42% é uma porcentagem que significa 42 em cada 100.

Também podemos representar essa porcentagem por uma fração de denominador 100: $\frac{42}{100}$.

Assim, a notação 42% equivale a $\frac{42}{100}$.

Fonte: Página 24 do caderno 2

Figura 17 – Cálculo de porcentagens

Resposta

a) Leia.

Para calcularmos 45,5% de 1.000, podemos multiplicar 1.000 por $\frac{455}{1.000}$ ou por 0,455:

$$1.000 \cdot \frac{455}{1.000} = \frac{1.000 \cdot 455}{1.000} = 455 \text{ ou } 1.000 \cdot 0,455 = 455$$

- Represente cada uma das porcentagens do mapa na forma de fração:

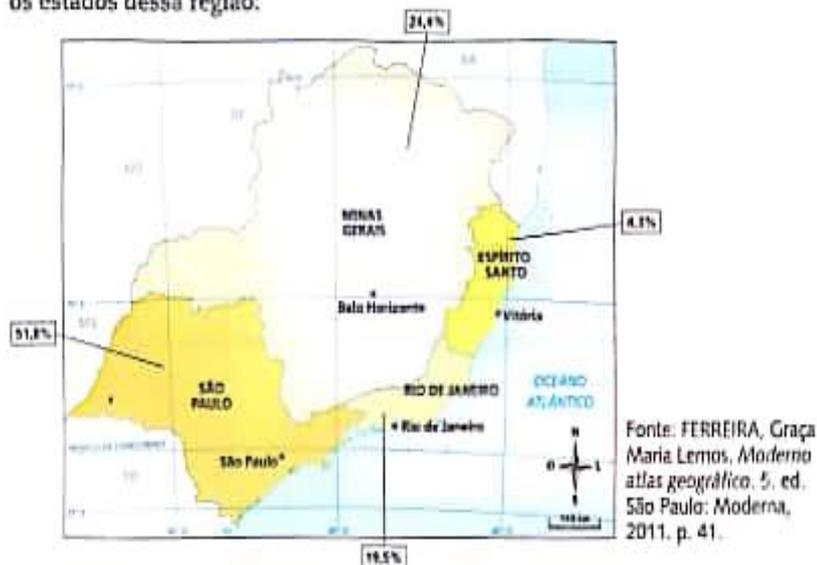
Fonte: Página 65 do caderno 1

Figura 18 – População no Sudeste brasileiro em 2013

Atividade 1

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população estimada para a Região Sudeste brasileira, em 2013, era de aproximadamente 84,3 milhões de habitantes.

Veja no mapa a seguir como essa população está dividida entre os estados dessa região:



- Qual era a população aproximada de cada estado em 2013?

Figura 18 - Página 64 do caderno 1

Destaca-se na coleção Aprova Brasil, que a sequência de atividades é bem diversificada, sem a necessidade de resoluções repetitivas de um mesmo exercício ou a repetição de ideias em diferentes exercícios, o que possivelmente as tornariam desestimulantes. (ALVARES, 1991).

A aplicação dos simulados de forma parcial, além de condicionar o aluno à realidade do exame, aprimora de maneira sucinta as ideias já apresentadas durante as lições. A aula de correção também reforça as habilidades talvez ainda não desenvolvidas.

3.3.6 Aprofundamento, extensão e cortes adequados

Ao mesmo tempo na contramão dos mais importantes, o professor deve analisar quais conteúdos podem sofrer cortes ou adaptações em seu desenvolvimento durante o curso. (ALVARES, 1991).

Os conteúdos abordados no caderno, como dito anteriormente, têm abordagem bastante sucinta. Os temas são trazidos de maneira geral e derivações ou aplicações deste, são trazidas durante os exercícios. Na definição de triângulo retângulo, já se anuncia o teorema de Pitágoras (figura 19) e na utilização do teorema em uma atividade (figura 20) sente-se a necessidade de extrair a raiz de um número alto, o que é lembrado em forma de um exercício (figura 21).

Figura 19 – Triângulo Retângulo

Lição 12 **Triângulo retângulo**

Recorde

Observe o triângulo retângulo a seguir.

Em qualquer triângulo retângulo, o maior lado chama-se hipotenusa, e os lados que formam o ângulo reto são denominados catetos. Nesse triângulo, \overline{BC} é a hipotenusa e \overline{AB} e \overline{AC} são os catetos.

O teorema de Pitágoras diz que:

Num triângulo retângulo qualquer, a soma dos quadrados das medidas dos catetos é igual ao quadrado da medida da hipotenusa.

Assim, na figura acima, temos: $a^2 = b^2 + c^2$

Fonte: Página 104 do caderno 2

Figura 20 – Teorema de Pitágoras

Atividade 2

Veja Pedro e Caio soltando pipas no parque. Tanto Caio como Pedro, em um determinado momento, usaram toda a linha do carretel, deixando a linha bem esticada conforme indica a ilustração a seguir.

Neste exato momento, Pedro disse a Caio que sua pipa estava mais alta que a dele.

- Considerando que a distância do carretel até o chão é a mesma em ambos os casos, podemos afirmar que Pedro tem razão? Justifique.

Fonte: Página 106 do caderno 2

Figura 21 – Decomposição em fatores primos

b) Leia.

Para calcular a raiz quadrada de um número que é quadrado perfeito podemos primeiramente decompor o número em fatores primos, depois agrupá-los de dois em dois, simplificar o expoente com o radical e finalizar com uma multiplicação. Veja um exemplo:

144		2
72		2
36		2
18		2
9		3
3		3
1		

$$\sqrt{144} = \sqrt{2^2 \cdot 2^2 \cdot 3^2} = 2 \cdot 2 \cdot 3 = 12$$

- Use o teorema de Pitágoras e determine a altura da pipa de Pedro.

Fonte: Página 107 do caderno 2

Os conteúdos são vistos de maneira superficial, pelo fato de ser um caderno preparatório e complementar e seguirem um cronograma bem rígido. Não há aprofundamento nos enunciados, nem problemas que requeiram rigor excedente em sua resolução, mas idealizam a conquista das habilidades exigidas.

Alguns temas com caráter mais técnico não são abordados como, por exemplo, as relações métricas no triângulo retângulo e a trigonometria, quando trabalhado as semelhanças entre triângulos, ou as relações métricas no círculo, quando trabalhado círculo e circunferência.

Outros temas são trabalhados de maneira sequencial um tanto quanto contraditórias, como por exemplo, o caderno dois trazer na lição seis o tema “Equações do 2º grau” e na lição sete “Equações e inequações”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A chance de podermos acompanhar o uso dos cadernos Aprova Brasil em sala de aula e também poder paralelamente diagnosticar a estrutura desse material nos trouxe uma maior interação com o ensino da matemática e com a realidade das principais dificuldades dos alunos.

A experiência da análise de um material didático deve ser recorrente aos profissionais da educação pois edifica na construção de um educador mais humano e propenso as perspectivas do aluno e das exigências profissionais, bem como aos alunos que são vitimados a prestar exames específicos que deixam de lado os descritos previstos e acabam adquirindo uma má formação.

O fato do Governo do Estado da Paraíba, na concepção de um projeto de melhoria de dados estatísticos na educação estadual, agregar o uso de um material didático durante boa parte do ano letivo, sem consulta ao planejamento escolar, sem consulta a professores e seus planos de aula ou a profissionais da educação, poderia comprometer o rendimento de boa parte dos alunos no próprio ano letivo e, com isso, na Prova Brasil.

O material que veio com único propósito, ainda é alvo de questionamentos, mas sem dúvidas, perante uma avaliação técnica mostra-se eficaz em seus princípios e em sua fundamentação e, sem dúvidas, obedece com rigor sua finalidade de desenvolvimento dos descritores de habilidade além de fazer jus a seu slogan de compreender e resolver problemas.

Os livros também são estruturados de acordo com os fundamentos básicos, elencados por Alvares (1991) em sua obra: Ênfase curricular veiculada pelo texto, Linguagem adequada, Relacionamento com o cotidiano, Exercícios e Problemas e Aprofundamento, extensão e cortes adequados.

Mas os cadernos Aprova Brasil trazem uma direção para uso entre 4º e 5º ano no ensino fundamental I e 8º e 9º ano do ensino fundamental II, o que se torna contraditório pelo fato de apenas duas dessas turmas prestarem o exame de avaliação do MEC.

Algumas correções deveriam ser feitas em uma próxima edição do Projeto, como a extensão do cronograma de uso do material: o uso planejado junto ao livro

didático; a utilização do livro pelas turmas que prestarão o exame, a disposição dos conteúdos no livro e algumas ausências merecem ser repensadas; como a inclusão da trigonometria, das relações métricas, entre outras, nos temas a se abordar, além de sugerir uma reformulação em seus problemas a fim de estimular um desenvolvimento em perspectivas tecnológicas. A intervenção de uma análise criteriosa nas próximas edições também é indispensável.

Concluimos esse trabalho, cientes que em uma visão qualitativa da obra e embasados teoricamente, que os cadernos do Projeto Aprova Brasil atendem às disposições discorridas aqui e alçados das devidas melhorias citadas são credenciados como um bom referencial em sua expectativa de promoção de ascensão dos níveis de educação básica desse estado.

REFERÊNCIAS

ALVARES, Beatriz Alvarenga. Livro didático: análise e seleção. In: MOREIRA, M. A.; AXT, R. Tópicos em ensino de ciências. Porto Alegre: Sagra, 1991.

APROVA BRASIL: Matemática, Ensino fundamental II, caderno 1 / organizadora Editora Moderna; obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna; editora executiva Virginia Aoki – 1 ed. – São Paulo: Moderna, 2014.

APROVA BRASIL: Matemática, Ensino fundamental II, caderno 2 / organizadora Editora Moderna; obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna; editora executiva Virginia Aoki – 1 ed. – São Paulo: Moderna, 2014.

BONAZZI, Marisa; ECO, Umberto. Mentiras que parecem verdades. São Paulo: Summus, 1980.

ECHEVERRÍA, M.P.P. e Pozo, J.I. (1998). Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender. Em: Pozo, J.I. (Ed.). A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender (pp. 13-42). Porto Alegre: Artmed.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: Saberes necessário a prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

KUENZER, Acácia (Org.). Ensino Médio: Construindo uma proposta para os que vivem do trabalho. 3ª ed. Cortez, 2002.

LOPES, Alice Casimiro. Currículo e Epistemologia. Ijuí: Editora Unijuí, 2007, p. 205–228.

MOLINA, Olga. Ler para aprender: desenvolvimento de habilidades de estudo. Vol. 1 – São Paulo, SP: EPU, 1992.

MOLINA, Olga. Quem engana que: professor x livro didático. 2ª edição – Campinas, SP: Papyrus, 1988.

PERUZZI, H. U. et.al. Livros Didáticos, Analogias e Mapas Conceituais no Ensino de Célula. In: ARAGÃO, R. M. R. de; SCHNETZLER, R. P.; CERRI, Y. L. N. S. (Org.). Modelo de Ensino: Corpo Humano, Célula, Reações de Combustão. Piracicaba, São Paulo: UNIMEP/CAPES/PROIN, 2000.

ANEXOS

Quadro 2 - Matrizes de Habilidades do 9º ano

Temas		Descritores
Espaço e Forma	D1	Identificar a localização/movimentação de objeto, em mapas, croquis e outras representações gráficas.
	D2	Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais e tridimensionais, relacionando-as com suas planificações.
	D3	Identificar propriedades de triângulos pela comparação de medidas de lados e ângulos.
	D4	Identificar relação entre quadriláteros, por meio de suas propriedades.
	D5	Reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas.
	D6	Reconhecer ângulos como mudança de direção ou giros, identificando ângulos retos e não retos.
	D7	Reconhecer que as imagens de uma figura construída por uma transformação homotética são semelhantes, identificando propriedades e/ou medidas que se modificam ou não se alteram.
	D8	Resolver problema utilizando a propriedade dos polígonos (soma de seus ângulos internos, número de diagonais, cálculo da medida de cada ângulo interno nos polígonos regulares).
	D9	Interpretar informações apresentadas por meio de coordenadas cartesianas.
	D10	Utilizar relações métricas do triângulo retângulo para resolver problemas significativos.
	D11	Reconhecer círculo/circunferência, seus elementos e algumas de suas relações.

Grandezas e Medidas	D12	Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.
	D13	Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.
	D14	Resolver problema envolvendo noções de volume.
	D15	Resolver problema envolvendo relações entre diferentes unidades de medida.
Números e Operações / Álgebra e Funções	D16	Identificar a localização de números inteiros na reta numérica.
	D17	Identificar a localização de números racionais na reta numérica.
	D18	Efetuar cálculos com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).
	D19	Resolver problema com números naturais envolvendo diferentes significados das operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).
	D20	Resolver problema com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).
	D21	Reconhecer as diferentes representações de um número racional.
	D22	Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.
	D23	Identificar frações equivalentes.
	D24	Reconhecer as representações decimais dos números racionais como uma extensão do sistema de numeração decimal identificando a existência de “ordens” como décimos, centésimos e milésimos.

	D25	Efetuar cálculos que envolvam operações com números racionais (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).
	D26	Resolver problema com números racionais que envolvam as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).
	D27	Efetuar cálculos simples com valores aproximados de radicais.
	D28	Resolver problema que envolva porcentagem.
	D29	Resolver problema que envolva variações proporcionais, diretas ou inversas entre grandezas.
	D30	Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica.
	D31	Resolver problema que envolva equação de segundo grau.
	D32	Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números ou figuras (padrões).
	D33	Identificar uma equação ou uma inequação de primeiro grau que expressa um problema.
	D34	Identificar um sistema de equações do primeiro grau que expressa um problema.
	D35	Identificar a relação entre as representações algébrica e geométrica de um sistema de equações de primeiro grau.
Tratamento da Informação	D36	Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.
	D37	Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa

Quadro 3 – Descritores do Caderno 1 (8ºano)

Lição	Conteúdos	Descritores
1	Reta numérica	<p>D16 – Identificar a localização de números inteiros na reta numérica.</p> <p>D17 – Identificar a localização de números racionais na reta numérica</p>
2	Números racionais e suas diferentes representações	<p>D21 – Reconhecer as diferentes representações de um número racional.</p> <p>D22 – Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.</p>
3	Frações e números decimais	<p>D23 – Identificar frações equivalentes.</p> <p>D24 – Reconhecer as representações decimais dos números racionais como uma extensão do sistema de numeração decimal identificando a existência de “ordens” como décimos centésimos e milésimos</p>
4	Expressões numéricas	<p>D18 – Efetuar cálculos com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).</p> <p>D25 – Efetuar cálculos que envolvam operações com números racionais (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).</p>
5	Problemas com números naturais e números inteiros	<p>D19 – Resolver problema com números naturais envolvendo diferentes significados das operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).</p>

		D20 – Resolver problema com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).
6	Problemas com números racionais	D26 – Resolver problema com números racionais que envolvam as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).
7	Unidades de medida	D15 – Resolver problema envolvendo relações entre diferentes unidades de medida
8	Porcentagem	D28 – Resolver problema que envolva porcentagem
9	Mapas e figuras geométricas	D1 – Identificar a localização/movimentação de objeto, em mapas, croquis e outras representações gráficas. D2 – Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais e tridimensionais, relacionando-as com suas planificações.
10	Triângulos e quadriláteros	D3 – Identificar propriedades de triângulos pela comparação de medidas de lados e ângulos. D4 – Identificar relação entre quadriláteros, por meio de suas propriedades.
11	Ângulos e polígonos	D6 – Reconhecer ângulos como mudança de direção ou giros, identificando ângulos retos e não retos D8 – Resolver problema utilizando a propriedade dos polígonos (soma de seus ângulos internos, número de diagonais, cálculo da medida de cada ângulo interno nos polígonos regulares).
12	Ampliação e redução de figuras	D5 – Reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas.

13	Perímetro e área	D12 – Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas. D13 – Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.
14	Expressões algébricas	D30 – Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica.
15	Problemas envolvendo tabelas e gráficos	D36 – Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.
16	Construção de tabelas e gráficos	D37 – Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.

Quadro 4 – Descritores do Caderno 2 (9ºano)

Lição	Conteúdos	Descritores
1	Números racionais e operações	D22 – Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados. D25 – Efetuar cálculos que envolvam operações com números racionais (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).
2	Radicais e problemas com números racionais	D26 – Resolver problema com números racionais que envolvam as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação). D27 – Efetuar cálculos simples com valores aproximados de radicais.

3	Medidas e porcentagem	D15 – Resolver problema envolvendo relações entre diferentes unidades de medida D28 – Resolver problema que envolva porcentagem
4	Tabelas e gráficos	D36 – Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos. D37 – Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa
5	Expressões algébricas	D30 – Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica. D32 – Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números ou figuras (padrões).
6	Equações do 2º grau	D31 – Resolver problema que envolva equação de segundo grau.
7	Equações e inequações	D33 – Identificar uma equação ou uma inequação de primeiro grau que expressa um problema
8	Sistema de equações do 1º grau	D34 – Identificar um sistema de equações do primeiro grau que expressa um problema. D35 – Identificar a relação entre as representações algébrica e geométrica de um sistema de equações de primeiro grau.
9	Sólidos e Triângulos	D2 – Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais e tridimensionais, relacionando-as com suas planificações.

		D3 – Identificar propriedades de triângulos pela comparação de medidas de lados e ângulos.
10	Polígonos	D4 – Identificar relação entre quadriláteros, por meio de suas propriedades. D8 – Resolver problema utilizando a propriedade dos polígonos (soma de seus ângulos internos, número de diagonais, cálculo da medida de cada ângulo interno nos polígonos regulares).
11	Círculo, circunferências e coordenadas cartesianas	D9 – Interpretar informações apresentadas por meio de coordenadas cartesianas. D11 – Reconhecer círculo/circunferência, seus elementos e algumas de suas relações.
12	Triângulo retângulo	D10 – Utilizar relações métricas do triângulo retângulo para resolver problemas significativos.
13	Área	D13 – Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.
14	Volume	D14 – Resolver problema envolvendo noções de volume.
15	Figuras semelhantes	D7 – Reconhecer que as imagens de uma figura construída por uma transformação homotética são semelhantes, identificando propriedades e/ou medidas que se modificam ou não se alteram
16	Proporções e grandezas	D29 – Resolver problema que envolva variações proporcionais, diretas ou inversas entre grandezas

Fonte: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/prova%20brasil_matriz2.pdf