

Universidade Estadual de Campinas
Instituto de Matemática, Estatística e Computação
Ciêntifica

Análise Vertical

Alex Junior Aparecido Leite
Nayane Lossardo Bucalon
Marcos Aurelio Martins do Couto

Campinas - 2017

Universidade Estadual de Campinas
Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica
Disciplina MA225

Análise Vertical

O propósito deste trabalho foi fazer uma Análise Vertical do Capítulo 3 do Livro de Matemática do 8º Ano do autor Luiz Roberto Dante, atendendo as premissas e critério de avaliações da Disciplina MA225 do Segundo Semestre de 2017.

Professor: Dr. Henrique N. Sá Earp

Setembro - 2017

Conteúdo

1	Metodologia	1
1.0.1	Erros Conceituais:[C1]	1
1.0.2	Obscuridade:[O1]	1
1.0.3	Indefinida:[M1]	1
1.0.4	Descontextualizada:[A1]	1
1.0.5	Insuficiente:[A2]	1
1.0.6	Inadequada:[E1]	1
1.0.7	Adiantada:[E2]	2
2	Análise Vertical	3
3	Gráficos	7
4	Conclusão	8
5	Bibliografia	9

1 Metodologia

A metodologia que desenvolvemos para fazer a análise vertical do livro didático foi baseado em quatro frentes:

- **Conceituação:** É a composição de enunciados, definições e suas citações.
- **Manipulação:** É todo desenvolvimento algébrico, seja ele em demonstrações ou exemplos.
- **Aplicação:** É o modo que os enunciados e exercícios foram elaborados.
- **Estrutura:** É a sequência que os conceitos foram apresentados no livro

Cada tópico foi fracionado em partições menores e mais específicas, para deixar a análise mais clara e precisa.

Conceituação

1.0.1 Erros Conceituais:[C1]

Conceitos mal formulados, vagos e que podem levar a confusão durante a leitura, ou posteriormente em sua aplicação.

1.0.2 Obscuridade:[O1]

Trechos que podem gerar várias interpretações ou que causam contradições. Linguagem verbal e visual em desacordo com o exercício e faixa etária, termos matemáticos mal colocados e/ou explicados. Definições imprecisas.

Manipulação

1.0.3 Indefinida:[M1]

Conjecturas ou desenvolvimento algébrico muito sintético, com realização de passos algébricos desconexo ou até mesmo, ausência deles.

Aplicação

1.0.4 Descontextualizada:[A1]

Falta de exemplos ou exercícios com situações conexas ao cotidiano do aluno.

1.0.5 Insuficiente:[A2]

Exagero de exercícios que trabalham só uma habilidade do aluno, exemplo: exercícios aplicáveis/exercícios teóricos.

Estrutura

1.0.6 Inadequada:[E1]

Informações, exercícios e exemplos contextulizados apresentados de maneira desordenada.

1.0.7 Adiantada:[E2]

Notas ou exemplos que utilizam conceitos ainda não estudados, e atividades ou trechos quaisquer com assuntos que não foram abordados.

2 Análise Vertical

Capítulo 3 - Ângulos, triângulos e quadriláteros

Na página 72 o conceito de *Ângulos opostos pelo vértice* é apresentado da seguinte forma:

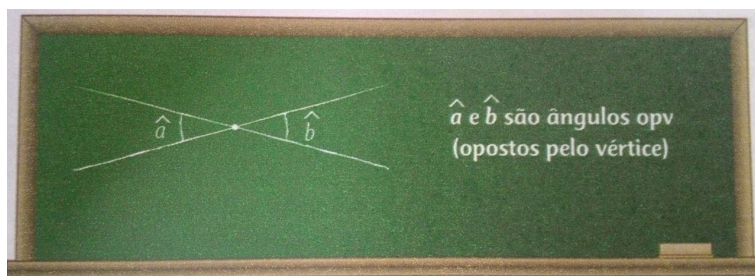


Figura 1: Definição de ângulos opostos pelo vértice usado pelo autor

Faz os alunos pensarem que somente nessa situação os ângulos opostos pelo vértice têm a mesma medida. Até mesmo nos exemplos seguintes, foi usado imagens que remetem às da "definição".

Para um aluno de anos finais do Ensino Fundamental é muito importante que esses conceitos sejam bem definidos, pois são propriedades que dificilmente seram revisadas no Ensino Médio. Tal erro caracterizamos como [C2].

Logo em seguida, na pagina 74 é apresentada a demonstração dessa propriedade usando um conceito que ainda não havia sido passado, além de apresentar uma imagem que não se enquadra com a demonstração.

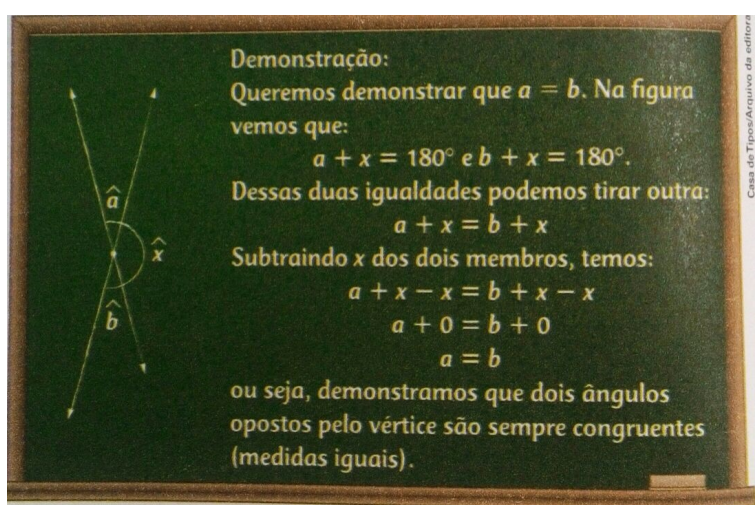


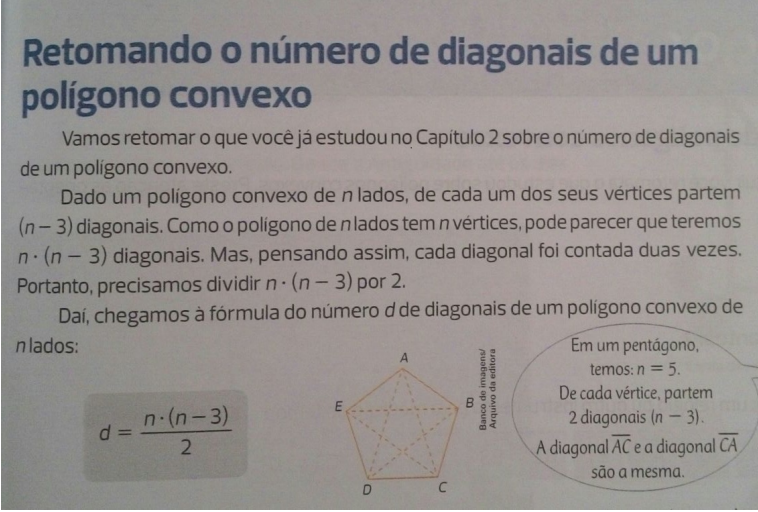
Figura 2: Demonstração de ângulos opostos pelo vértice

Caracterizamos esses equivocados como [O1] pelo fato da imagem causar ambiguidade e [E2] por usar o conceito de ângulos suplementares que até

então não havia enunciado.

Ao final da seção *Soma das medidas dos ângulos externos de um polígono convexo*, houve uma insuficiência por parte do autor em relação ao número de exercícios abordando esse tema. Além de possuir poucos exercícios, há somente a preocupação de que o aluno saiba aplicar as fórmulas [A2].

Na página 89 é abordada a idéia de diagonais de um polígono convexo da seguinte maneira:



Retomando o número de diagonais de um polígono convexo

Vamos retomar o que você já estudou no Capítulo 2 sobre o número de diagonais de um polígono convexo.

Dado um polígono convexo de n lados, de cada um dos seus vértices partem $(n - 3)$ diagonais. Como o polígono de n lados tem n vértices, pode parecer que teremos $n \cdot (n - 3)$ diagonais. Mas, pensando assim, cada diagonal foi contada duas vezes. Portanto, precisamos dividir $n \cdot (n - 3)$ por 2.

Dai, chegamos à fórmula do número d de diagonais de um polígono convexo de n lados:

$$d = \frac{n \cdot (n - 3)}{2}$$

Em um pentágono, temos: $n = 5$.
De cada vértice, partem 2 diagonais ($n - 3$).
A diagonal \overline{AC} e a diagonal \overline{CA} são a mesma.

Banco de Imagens / Arquivo da Editora

Figura 3: Resultado sobre o número de diagonais de um polígono convexo

Quando se trata de algum resultado que queremos obter é interessante fazermos primeiro alguns exemplos simples e mostrar ao aluno que daquelas observações podemos conjecturar algum resultado. Da maneira que o autor referiu-se ao tema faz com que o aluno se preocupe única e exclusivamente em decorar a fórmula, já que a linguagem e a forma com que foi passado o conteúdo é muito abstrata [M1], causando desinteresse e aversão pelos enunciados e demonstrações.

Logo em seguida, nos *Exercícios e problemas* é nítido pela falta de contextualização [A1] e pelo caráter dos exercícios que seu objetivo é apenas que o aluno decore as fórmulas e não atente muito ao modo com que chegaram até elas. [A2].

Na seção *Congruência de triângulos* página 100 é apresentado a demonstração da seguinte propriedade:

”Em todos triângulo isóceles, os ângulos opostos aos lados congruentes são também congruentes.”

O autor usa uma demonstração simples, porém sem auxílio de uma imagem com detalhes de cada passo da demonstração. Nessa idade é importante que as crianças tenham esse tipo de respaldo pedagógico, pois elas ainda não estão habituadas a demonstrações e situações abstratas. Trecho

da demonstração:

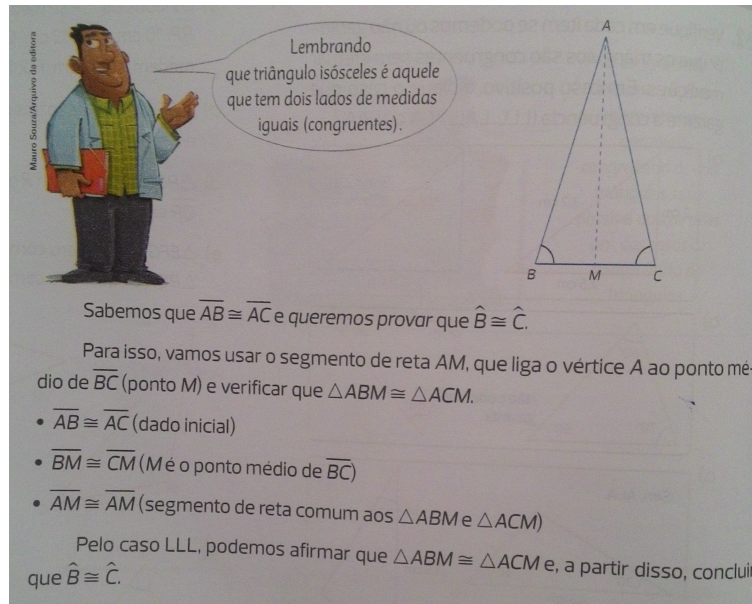


Figura 4: Demonstração da propriedade: Em todos triângulo isóceles, os ângulos opostos aos lados congruentes são também congruentes.

Introduzir demonstrações sem uma figura para mostrar ao aluno os passos que está sendo feito torna esses processos confusos [O1].

Após enunciar os conceitos de Mediana, Bissetriz, Baricentro, Incentro e Ortocentro são apresentados alguns exercícios, só que apenas um é de caráter contextualizado e nenhum envolve algum desenvolvimento teórico. Exercícios aplicados dessa maneira faz o aluno sentir a matemática cada vez mais distante de sua realidade e torna esses conceitos apenas decoráveis sem que haja um entendimento por parte deles. [A1] e [A2].

Ao final da página 106 é apresentado um desafio:

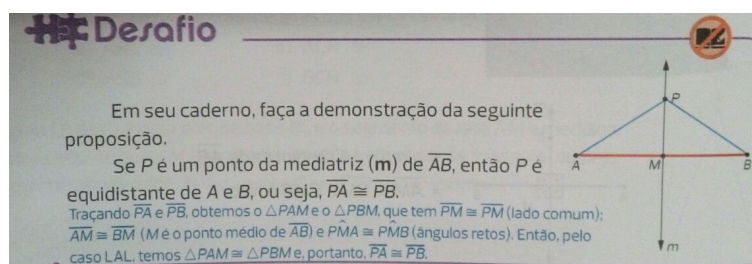


Figura 5: Desafio contendo um conceito ainda não visto pelos alunos.

Nesse *Desafio* ele usa o conceito de "equidistante" que ainda não havia mencionado anteriormente. Levando em consideração de que o aluno poderia estar estudando em sua casa sem qualquer outro recurso a não ser o livro, esse mesmo aluno poderia ter complicações para resolver o desafio ou até mesmo deixá-lo de lado. Nessa situação seria interessante que o

professor fizesse um lembrete ou nesse caso uma breve definição do que seria *equidistante*. Caracterizamos como está falha como [E2].

Na seção *Ampliando o estudo dos quadriláteros - página 109*, exercício 85 é pedido aos alunos para desenhar alguns exemplos de quadriláteros. Acreditamos que o autor poderia ter explorado mais o exercício, pedindo aos alunos para descrever algumas características que eles acreditam ter ou contextualizar com objetos do dia-a-dia [A1].

Ainda sobre os exercícios da seção *Ampliando o estudo sobre os quadriláteros* o autor mais uma vez deixa a desejar, pois há inúmeros exercícios numéricos que exigem apenas aplicação de fórmulas e nenhum exercício teórico ou que contextualize o conceito com a realidade do aluno. [A1].

Na seção dos *Paralelogramos*, página 111, o autor introduz as três propriedades de maneira simples, porém para evitar qualquer tipo de ambiguidade poderia utilizar imagens com mais cores, definindo exatamente cada seguimento de reta e ângulo usado na demonstração. Dessa forma os alunos podem acompanhar passo a passo da demonstração. [O1].

Ao final do capítulo são apresentadas as propriedades e demonstrações dos losangos e trapézios usando figuras que pode gerar confusão ou dificuldades para acompanhar as demonstrações. Quando se trata de demonstrações as imagens ilustrativas devem conter as arestas e ângulos citados bem evidentes para que não surja dúvidas ou ambiguidades. [O1].

Nas seções "*Conexões*", "*Outros Contextos*" e "*Revisão Cumulativa*" o autor apresenta alguns fatos históricos e exercícios contextualizados. Acreditamos que essas três seções deveriam ser divididas no decorrer do capítulo, assim tornaria os conceitos e exercícios apresentados mais interessantes ao aluno, trazendo sentido e algum significado para tal aprendizagem. [E1].

3 Gráficos

Dados sobre a Análise:



Figura 6:

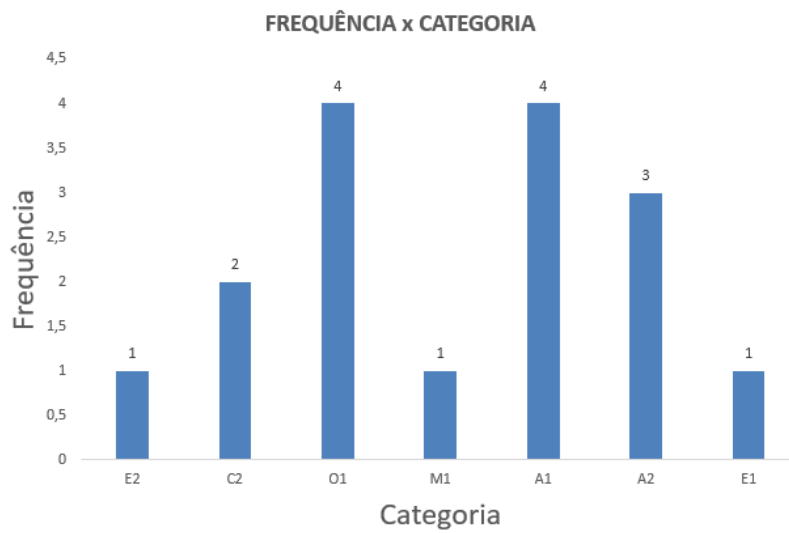


Figura 7:

4 Conclusão

Considerando apenas o capítulo em que fizemos a análise, constatamos que este livro não é adequado para ser usado no ensino do oitavo ano, justamente por não apresentar contextualizações tanto na apresentação teórica quanto na formulação dos exercícios. Além disso, nas demonstrações o autor usa figuras pouco ilustrativas que podem gerar uma confusão e tornar aquilo obscuro ao aluno. Apenas ao final do Capítulo, depois do aluno supostamente já ter perdido todo o interesse pelo que está aprendendo é exposto as seções "*Conexões*", "*Outros Contextos*" e "*Revisão Cumulativa*" onde o autor tenta contextualizar alguns acontecimentos históricos e exercícios.

Apesar de não termos analisado o livro como um manual para o professor e sim como um material de apoio ao aluno, verificamos que por se tratar de um manual para o professor deveria conter mais dicas de conteúdos que precisam ser revisados ou os pré requisitos para tal assunto, de modo a servir como um auxílio na preparação e planejamento da aula.

Deixamos aqui duas recomendações que ao nosso ver são necessários para melhor aproveitamento do material didático:

- Usar mais cores nas figuras para auxiliar no entendimento das demonstrações.
- Apresentar mais lembretes de definições ou propriedades no decorrer do capítulo, para que o aluno possa compreender sem a necessidade de ficar voltando nas páginas anteriores.

5 Bibliografia

DANTE, Luiz Roberto. Matemática 8º ano: projeto Teláris; Manual do Professor. 2º. ed. São Paulo: Ática, 2016. 440 p.