

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

ANÁLISE VERTICAL DE LIVROS DIDÁTICOS

Bruno Tafarello - RA: 135165

Carolina Garcia Santana Martins - RA: 154982

Euclides Torres Ometto Stolf - RA: 096733

Ingrid Fatima Vigilato - RA: 155766

Trabalho apresentado à disciplina Análise de livros e materiais didáticos em matemática do curso de licenciatura em matemática da UNICAMP.

Professor Henrique Sá Earp.

Campinas
Setembro de 2016

1 Introdução

Os livros didáticos, como discutido nos encontros da disciplina, são parte fundamental para o ensino e aprendizagem da Matemática nas escolas. Nosso objetivo neste trabalho é analisar o Sexto Capítulo do Livro MATEMÁTICA - VOLUME 7 da editora OXFORD.

A análise será baseada numa metodologia que também será apresentada neste trabalho, a fim de pontuar qualidades e defeitos do livro e propor métodos de melhoria.

O capítulo em questão é intitulado ÁREAS DE FIGURAS PLANAS E OUTRAS MEDIDAS e subdividi-se em:

- 1 - INTRODUÇÃO;
- 2 - DECOMPOSIÇÃO E COMPOSIÇÃO DE FIGURAS PLANAS;
- 3 - ÁREA DE RETÂNGULO E ÁREA DE QUADRADO;
- 4 - ÁREA DE PARALELOGRAMO E ÁREA DO TRIÂNGULO;
- 5 - ÁREA DO TRAPÉZIO E ÁREA DO LOSANGO;
- 6 - DECOMPONDO FIGURAS PARA CALCULAR A ÁREA;
- 7 - CÁLCULO APROXIMADO DE ÁREAS;
- 8 - MEDIDAS DE TEMPERATURA;
- 9 - MEDIDAS DE INFORMÁTICA;
- 10 - MEDIDAS DE ENERGIA;
- 11 - TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO;
- 12 - RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS;
- 13 - SOMANDO CULTURA;
- 14 - MATEMÁTICA E TECNOLOGIA;
- 15 - ORGANIZANDO O ESTUDO;
- 16 - EXERCÍCIOS INTEGRADOS;
- 17 - AMPLIE;

2 Metodologia

Definiremos como metodologia deste trabalho o conjunto de componentes didáticos que um livro de matemática deveria transmitir. Por componente didático entende-se os atributos que um livro de matemática deveria ter para conseguir ser um meio efetivo de ensino e formação.

Antes de começarmos a análise é necessário aqui uma pequena observação, pois os componentes expostos não têm a pretensão de determinarem *a priori* um conjunto de componentes didáticos abstratos que não podem ser mudados, ao contrário a definição dos componentes significou e implicou uma discussão dos integrantes do grupo e leitura crítica de outras metodologias de análise de livros didáticos em matemática como a tradicionalmente reconhecida de Elon Lages Lima.

Por isso, além de tentar melhorar os métodos de análise já existentes, a nossa definição de componentes didáticos retrata nossa expectativa diante do texto didático em matemática, sua definição e enumeração é resultado de um processo de confronto com a vivência de cada um do grupo no assunto, além da leitura crítica de particularidades do livro em questão. Por esta razão, passamos por algumas modificações na formulação da metodologia, que começou desde uma tentativa de aplicar a metodologia de Elon Lages para o texto que trabalhamos, até a consciência de que deveríamos acrescentar alguns pontos para melhor avaliar o texto didático escolhido. As principais novidades com relação à metodologia de Elon Lages Lima foram os acréscimos dos componentes “objetivo”, a preocupação com a autonomia do leitor e a preocupação com as conexões internas e externas a que o texto se refere.

Iremos expor a seguir os componentes que utilizaremos para compor nossa avaliação do livro didático em questão:

Conceituação

A conceituação é a parte do livro didático que lida com definições, proposições e bem como a relações destes entre si.

- (C.1) **Linguagem condizente:** avalia se um livro possui uma linguagem adequada para a proposta pedagógica-curricular adotada pelo livro
- (C.1.1) *Excesso ou falta de formalismo:* excesso ou falta de formalismo ocorre quando o autor exagera ou deixa a desejar na exposição das estruturas formais correspondentes a um determinado conceito matemático.
 - (C.1.2) *Linguagem inadequada:* pode ser tanto erros gramaticais como erros de adequação do discurso.
- (C.2) **Obscuridade:** o livro complica e/ou deixa ambíguo conceitos.
- (C.3) **Conexões:** relação da matéria estudada com outros assuntos.
- (C.3.1) *Conexões Externas:* verifica se o livro relaciona a matéria atual com assuntos vistos em anos ou capítulos anteriores.
 - (C.3.2) *Conexões Internas:* verifica se todos os tópicos de um mesmo capítulo se relacionam, ou seja, um tópico depende do outro ou eles tem algo em comum.
- (C.4) **Erros:**
- (C.4.1) *Desatenção:* verifica se o livro tem erros de conta que passaram despercebidos, mas que podem ser facilmente corrigidos pelo professor.
 - (C.4.2) *Raciocínio:* como, por exemplo, confundir as etapas de uma demonstração ou tirar conclusões precipitadas.
 - (C.4.3) *Definição:* definições imprecisas, conceitos mal formulados, vagos, etc...

Manipulação

A manipulação, na maioria das vezes algébrica ou geométrica, foca na forma como se conduz o desenvolvimento das demonstrações, dos exercícios e dos exemplos.

- (M.1) **Deficiência no trato das passagens:** o autor se excede nas passagens, fazendo passos que são triviais e não teriam necessidade de estar lá.
- (M.2) **Falta de Simplicidade:** quando o autor não faz as passagens do modo mais simples e acaba complicando e/ou confundindo o leitor.
- (M.3) **Obscuridade:** quando de uma passagem para outra, o autor não deixa claro para o leitor o que ele fez ou usou.

Aplicação:

A aplicação nada mais é do que empregar aquilo que foi estudado em situações, que vão desde problemas do cotidiano até questões mais relacionadas a áreas científicas e/ou tecnológicas, ou seja, é a parte do livro mais relacionada aos exercícios.

- (A.1) **Falta de Interdisciplinaridade:** verifica se o livro consegue relacionar competentemente assuntos de outras disciplinas (lembrar que este erro pode se vincular com conceitos tais como temperatura, informática, energia, conceitos artísticos, conceitos filosóficos, literatura).
- (A.2) **Contexto:** situação em que podemos empregar o que foi aprendido.
 - (A.2.1) *Falta de Contexto:* exercícios do tipo: “Calcule”, “Resolva”, etc...
 - (A.2.2) *Fora da Realidade:* contexto e/ou resultados que não acontecem ou são impossíveis na vida real. Exemplos: “Maria vai a loja e compra 250 liquidificadores...”, “Resultado = A árvore tem 500km de altura”.

- (A.3) **Desmotivação:** Quando os exercícios não motivam os alunos e até os professores, ou seja, não “mexem” com a curiosidade do leitor em tentar resolvê-los.
- (A.4) **Conexão:** Exercícios ou aplicações sem relação com o conteúdo aprendido no capítulo ou tópico no qual eles foram propostos.

Objetivo

Este componente relaciona o livro didático ao próprio objetivo que ele quer cumprir, ou seja, o resultado que o autor espera obter com o conteúdo do capítulo.

- (O.1) **Falta de Objetividade:** O capítulo ou o tópico estudado não deixa claro o resultado que precisa ser obtido com o que está sendo estudado.
- (O.2) **Objetivo não alcançado:** Quando os conceitos, a manipulação e as aplicações empregadas não dão conta de se chegar ao resultado esperado.

3 Análise do Sexto Capítulo - Área de Figuras Planas e Outras Medidas

3.1 Introdução (Pág.200 à 202)

Página 200: Nesta página, lemos o início do capítulo 6. Pela disposição da página e pelo assunto em questão, temos a primeira impressão do capítulo e de uma característica marcante: ele pretende ser interdisciplinar. Concluimos isso porque o primeiro assunto é uma observação sobre a arte pós-moderna, um assunto aparentemente distante da matemática. A relação entre a imagem e o texto é forte e ilustrativa. É elencado um elemento desta vertente artística pós-moderna: o desconstrutivismo. A análise é adequada.

Porém, basta olhar rapidamente para as páginas restantes do capítulo para ver que o assunto é dado apenas como uma motivação provisória, não sendo retomado de forma mais intensa. Daí perguntarmos se a interdisciplinaridade pretendida aqui atinge sua finalidade. Porém não tratamos esta não retomada do assunto como uma falta, mas uma característica própria da proposta interdisciplinar pretendida pelo livro: não esgotar a conexão com a outra matéria em questão, mas utilizá-la como caminho. A conexão propriamente com a matemática é dada na próxima página.

Página 201: O autor dá outros exemplos de arte desconstrutivista. As figuras são bem comentadas. A única ressalva pode ser feita com relação à expressão: “ponto de fuga”. Este conceito da arquitetura pode não ser claro para um aluno imediatamente, porém acreditamos que isto pode ser sanável com a ajuda de um dicionário ou discussão em aula.

Nas atividades localizada no pé da página vemos qual é a conexão feita com a matemática: classificação das figuras geométricas e ângulos (assunto abordado no capítulo 5 e anteriores) presentes nas imagens. A associação é lúdica e atinge seu objetivo: construir uma ponte motivante para o assunto tratado ao longo do capítulo 6.

3.2 Decomposição e Composição de Figuras Planas (Pág.202 à 205)

Página 202: Inicia-se aqui a subseção cujo objetivo é dado explicitamente no lado esquerdo da página: “Reconhecer figuras equivalentes” e “comparar áreas de figuras”.

No primeiro parágrafo é dada a definição de Área, que é definida em relação a “unidade de área”:

“área da figura será o número de vezes que a unidade de área cabe nela”

. O conceito de “unidade de área” permanece sem definição. Como se sabe a definição formal de área em geometria é usualmente feita sob um trabalho axiomático complexo e sob articulação com o conceito de função que obviamente não cabe no livro. É claro que o termo “unidade de área” possui uma conotação intuitiva bem imediata. Dada a característica didática do livro, espera-se que esta falta de formalismo seja suprida por exemplificações e conexões com os conceitos de unidade de área. Por conseguinte, procuraremos a seguir entender se a falta deste formalismo é suprida pelas conexões intuitivas correspondentes.

Percorrendo o segundo parágrafo do texto temos uma exemplificação do que seria uma “unidade de área”. No vocabulário do texto: é um dos “quadrinhos” de uma “malha” dada na figura exposta na parte superior do livro. Não há problema em entender esta conexão. Ele da sequência a exemplos que deixam claro o que ele quer dizer com “quadrinhos” como unidade de área.

Porém, no final da página, quando ele dá prosseguimento a uma atividade que envolve a utilização de uma régua, no terceiro tópico ele introduz o conceito “centímetros quadrados” sem conectar com a ideia de “unidade de área”. Não encontramos a referência com outros capítulos do livro, nem nenhum tipo de explicação de como este conceito foi introduzido. Não acreditamos que um aluno, sem a ajuda de um professor, consiga fazer sozinho a conexão com o conceito já difícil de unidade de área ou com outras unidades de medida. Deixaremos registrado esta falta tanto de conexões externas (C.3.1) quanto internas (C.3.2).

Quanto aos exemplos dados para ilustrar o conceito de área, são bons e

não acreditamos estarem sujeitos a críticas.

Página 203: O autor termina o exemplo iniciado na página anterior que envolvia a utilização de uma régua e a decomposição de uma figura em outras figuras. Logo após, com uma conexão que achamos válida, dá a definição de figuras equivalentes:

“Duas figuras que têm áreas iguais são chamadas de figuras equivalentes”

Acreditamos que tal definição é boa e que os exemplos que se seguem, que envolvem o *tangran*, formam uma boa conexão com a ideia empírica de como achar uma área: basta decompor uma figura e tentar formar outra.

Temos uma observação a fazer quanto a apresentação do *tangran*. O autor deixa claro que este jogo originalmente na tradição chinesa possuía 7 peças, porém no exemplo em questão estão apenas 5 peças. Talvez fosse o caso de salientar o porquê desta diferença.

Página 204 e 205: na página 204, introduz-se um exercício resolvido. Consideramo-no ilustrativo e com boa capacidade de resumo. Porém a notação cm^2 é introduzida sem a explicação de que se trata uma notação para “centímetro quadrado”. Não se faz referência ao conceito de unidade de área. Logo, há aqui uma possível melhora para o componente **(C.3.1)**

Dá-se início aos exercícios de fixação, do fim da página 204 à 205. Na página 205, introduz-se outra medida de área, o hectar, acreditamos que aqui, outra vez, é possível salientar a conexão já comentada com a “unidade de área”.

No exercício 3 da página 205, item **b)**, introduz-se o conceito de “formato”, não introduzido ao longo do texto. É possível salientar que figuras podem possuir diferentes áreas e mesmo formato. O professor atento entenderá que esta diferença de vocabulário implicará diferentes resoluções do exercício. Porém, acreditamos que para uma criança tal sutileza, se não trabalhada anteriormente, pode ser um pouco confusa e que a resolução pode se tornar ainda mais confusa. Por exemplo, ao resolver o item **b)** a criança pode ficar confusa quanto ao item **a)**, já que se o aluno tiver em mente em

dividir o terreno do item a) com áreas diferentes, porém formatos iguais, essa resolução não funcionará, ao contrário, irá atrapalhar. Logo, gostaríamos de salientar aqui o cuidado com o componente da obscuridade (C.2).

Quanto ao objetivo da sessão, acreditamos que ele foi alcançado.

3.3 Área do Retângulo e Área do Quadrado (Pág.206)

No primeiro parágrafo salienta-se que o aluno já estudou como obter a área de um retângulo (não se especifica em que página nem em que momento do livro). Mas o objetivo da sessão diz explicitamente ser conseguir: “definir fórmulas para o cálculo de áreas de retângulos”. Ora, se o objetivo do capítulo é o mesmo que um já alcançado pelo livro em outro ponto, acreditamos que há um problema com este objetivo. Logo, salientamos a necessidade de observação do componente “falta de objetividade” (O.1).

Estruturalmente o capítulo funciona como uma ante-sala e revisão para os futuros tópicos. Talvez, uma solução para o problema da falta de objetividade seria ou integrá-lo no capítulo posterior ou redefini-lo como uma revisão.

Esta indefinição de objetivo torna o capítulo um pouco estranho, já que há a tentativa de introduzir um novo vocabulário mais formal, o termo “base” e “altura” para definir uma fórmula já obtida de área de retângulo. Porém, conexões que poderiam ser feitas com o capítulo anterior, não o são, como conexões com a noção de “unidade de área” da sessão anterior, que poderia ser introduzido nas fórmulas tanto de área do retângulo quanto do quadrado, assim como nos exemplos. Logo, também salientamos o componente da conexão interna como algo a ser pensado (C.3.1).

3.4 Área do Paralelogramo e Área do Triângulo (Pág.207 á 213)

Página 207 a 209: No primeiro parágrafo define-se o paralelogramo como “o quadrilátero que tem dois pares de lados paralelos”. Após dizer isto, diz-se que como consequência disso seus lados “são iguais” e seus ângulos também. Porém não se mostra porque isto ocorre. Não acreditamos ser evidente esta passagem para o leitor do livro. Resta saber se ela pode ser facilmente evidente para o leitor do livro de forma a não quebrar nem o

rítmo da leitura nem o texto. Utilizando o *tangran* para mostrar que se pode formar o paralelogramo com dois triângulos iguais talvez seja um caminho. Colocaremos aqui a indicação de um ponto de obscuridade **(M.3)**.

Após este primeiro parágrafo dá-se prosseguimento a análise de determinação da fórmula da área do paralelograma. Como motivador da solução, utilizou-se o *tangram*. A atividade é interessante. Seu objetivo é mostrar que com a mudança de uma peça pode-se transformar um trapézio em retângulo e, logo, calcular sua área.

No final da página 208 até a 209, inicia-se a sub-seção referente à área do triângulo. O cálculo da área do triângulo é demonstrado pela divisão de um retângulo correspondente ao dobro de sua área.

Página 209 à 210: Na metade da página 209 inicia-se um exemplo. Ali se pede para calcular a área de papel usado numa pipa comum dadas as medidas das varetas. Porém há três pontos de obscuridade no exemplo. Em primeiro lugar, a figura para ilustrar o exemplo o torna mais confuso, já que, quando colocado na figura a medida correspondente à vareta maior (50 centímetros), não deixa claro se ela se refere a metade da vareta ou não. Em segundo lugar, a primeira frase do primeiro parágrafo do exemplo não mostra quais dois triângulos de igual base e altura está se referindo: “Jussara montou com papel e varetas uma pipa no formato de dois triângulos com as mesmas medidas de base e de altura”. Pois, pelo texto somente, nada impede que o ângulo entre as varetas não seja de 90° e que as duas varetas sejam divididas ao meio. Logo a pipa poderia formar triângulos de formatos diferentes, mas mesma altura e base. Como essa imagem de pipa não é exatamente a que se esperaria, implica confusão. Em terceiro lugar, a linguagem de base e altura aplicada ao exemplo da pipa não ajuda o aluno a entender quais são os dois triângulos em questão, que deveria ser explicitado na ilustração e na resolução. Logo, o exemplo é obscuro **(M.3)**. Para consertá-lo acreditamos que sua conexão com a imagem deveria ser refeita, além da melhoria na introdução dos conceitos de base e altura.

Na margem direita da página 209 há um texto que associa o uso de pipas ao perigo do cerol nos acidentes elétricos. Em primeiro lugar, não é claro porque necessariamente o uso do cerol deixaria alguém mais exposto a choques. Este não é um risco que alguém que não usa cerol também está exposto? Em segundo lugar, não é claro qual a relação com a matéria abordada. Logo, salientamos aqui um defeito de motivação **(A.3)**.

Acreditamos que o capítulo conseguiu se aproximar do objetivo proposto.

Página 210 à 213: No começo da página 210 há um exercício resolvido que envolve o conceito de perímetro e de área. Para resolvê-lo é necessário saber utilizar-se de expressões algébricas. Porém nos exercícios propostos que se seguem até a página 213 apenas dois exercícios pedem a utilização de expressões algébricas, o 10 e o 12 (página 213). Os outros envolvem calcular áreas de figuras compostas. Acreditamos que falta conexão interna entre os exercícios propostos e resolvidos (C.3.2).

3.5 Área do Trapézio e Área do Losango (Pág.214 á 219)

Página 214 e 215: No primeiro parágrafo da página 214 temos a definição de trapézio e logo, ele também define altura de trapézio da seguinte maneira:

“...o segmento que tem uma de suas extremidades em uma das bases, que é perpendicular a ela e tem a outra extremidade na reta que contém a outra base é chamado altura...”

Creio que o autor poderia ter definido altura de forma menos formal e mais simples. Com isso verificamos um problema de **excesso de formalismo** (C.1.1)

Ao longo da página 214 até metade da página 215 o autor faz os alunos trabalharem com *tangram* e dois trapézios (que estão em um encarte no fim do livro) e através de manipulações define como calcular a área de um trapézio. Na metade da Página 215, o autor define o losango e ”coloca” uma das propriedades do losango:

“Suas diagonais se cruzam formando ângulo reto”

Não é necessária a demonstração dessa propriedade por conta da idade e da maturidade dos alunos em questão, e após isso, também através de recortes de encartes do fim do livro e manipulações, o autor define como

calcular área de um losango.

Tanto nas manipulações para área de trapézio quanto para área de losango, creio que o autor poderia ter colocado algumas imagens das manipulações geométricas com o encarte, ainda mais por ser o primeiro contato com as fórmulas, por esse motivo temos um problema de **obscuridade (M.3)**.

Página 216 á 219: No início da página 216 temos um exercício resolvido, onde a manipulação esta meio escassa por ser o primeiro exercício de área de trapézio **(M.3)**. Após o exercício resolvido temos um conjunto de 8 exercícios propostos para os alunos, nos quais vamos ressaltar alguns aspectos:
Página 216 - Exercício 1(item d): O capítulo é sobre área de trapézio e losangos e nesse exercício não utilizo nenhuma das duas. **(A.4)**

Página 217 - Exercício 4 - Como no exercício anterior aqui citado nenhuma relação com o conteúdo. **(A.4)**

Exercício 1, 2, 5, 6 - Exercícios de simples aplicação de fórmula, sem contextualização. **(A.2.1)**

Objetivo do Capítulo: Comparar figuras equivalentes, definir fórmulas para calcular áreas de trapézios e de losangos (margem esquerda da página 214) e calcular áreas de figuras planas (margem esquerda página 216). Objetivo concluído.

3.6 Decompondo Figuras para calcular Áreas (Pág.220 á 223)

Página 220 e 221: Neste tópico o autor mostra que podemos decompor as figuras que não sabemos calcular a área em figuras que já aprendemos nos tópicos anteriores. Na página 220 ele mostra e define as fórmulas das áreas dos polígonos já estudados.

Na página 221, através de um exemplo, ele mostra como decompor a figura. Na manipulação do exemplo creio que não fica claro para o aluno qual fórmula o autor usa, já que agora temos várias para serem usadas. **(M.3)**

Após esse exemplo ele define equivalência de áreas e usa o *tangram* novamente para evidenciar a definição.

Página 222 e 223: Trata-se de um exercício resolvido e uma lista de 4 propostos.

O exercício 1 e 2 estão sem contextualização(A.2.1)

Objetivo do Capítulo: Explorar a equivalência de áreas e calcular as áreas de figuras planas.(margem esquerda da página 222). Objetivo concluído.

3.7 Cálculos Aproximados de Áreas (Pág.224 á 226)

Página 224:Trata-se de um tópico muito interessante sobre estimativa de cálculo de áreas de figuras não poligonais, ou seja, uma idéia muito básica de Soma de Riemann. No texto o autor cita o uso média aritmética, que não é tratado em nenhuma parte do livro e nem cita se já foi visto antes, temos um problema de **conexão interna(C.3.2) e externa(C.3.1)**.

Página 225 e 226: Lista com 5 exercícios muito bem propostos, porém o exercício 1 e 3 sem contextualização.(A.2.1)

Objetivo do Capítulo: Analisar uma maneira de estimar as áreas de figuras não poligonais e aplicar o conceito de média aritética.(margem esquerda da página 224). Objetivo concluído.

3.8 Medidas de Temperatura (Pág.227 á 230)

Página 227 e 228: Expõe o objetivo do capítulo (identificar medidas de temperatura e suas diferentes unidades de medida) e introduz o assunto, contextualizando e citando as unidades Kelvin, grau Celsius e Fahrenheit.

Também apresenta de maneira mais formal as unidades, com um tópico para cada uma das três. O foco dessa parte é a introdução histórica, mostrando inclusive retratos dos criadores das três escalas. Em seguida, o livro apresenta as transformações de medidas, que são as formulas para converter as três medidas entre si.

Página 229: Nesta página, temos dois exercícios resolvidos. No primeiro

exercício ,o autor, para converter as unidades que o exercício pede, coloca diretamente a fórmula já com os valores substituídos. Por ser o primeiro contato do aluno com esse tipo de exercício, acredito que deveria ter sido colocado a fórmula e depois ter substituído os valores, o que entra no quesito manipulação **obscuridade (M.3)**

Página 230: Temos exercícios propostos nessa página. Pode-se notar que em todos os exercícios, a contextualização é bem parecida, sempre falando sobre alguma cidade e seu clima. Acredito que tenha faltado exercícios que houvesse alguma personagem, para chamar a atenção do aluno, por exemplo: “Em uma viagem nas férias para o exterior, Pedro olhou o termômetro da cidade e viu que a temperatura era de 95 graus Fahrenheit. Quanto é essa temperatura em graus Celsius?”, caindo no conceito de aplicação, principalmente **motivações didáticas insuficientes (A.3)**.

O capítulo atingiu o objetivo proposto inicialmente.

3.9 Medidas em Informática (Pág.231 á 234)

Página 231: Expõe o objetivo do capítulo (explorar as unidades de medida mais comuns em informática) e introduz o assunto, trazendo a história dos computadores.

Página 232: A página introduz valores e siglas para byte e seus múltiplos. Nessa página, temos a utilização de palavras e conceitos como: byte, kilobyte, terabyte, capacidade de armazenamento, velocidade do processador do computador, base binária, memória RAM, que podem a primeira vista assustar o aluno, principalmente por não serem conceitos que fazem parte do dia-a-dia eles, apesar da maioria ter celular e computador. Por isso, essa página falha no quesito de conceituação, principalmente **linguagem com excesso de formalismo (C.1.1)**.

Página 233: Nesta página, temos um exercício resolvido com contexto e aplicação. Porém, a resolução está muito vaga, falhando no quesito de manipulação **(M.3)**. Como tais problemas envolvem números muito grandes, é necessário um cuidado especial.

Página 234: Temos a continuação dos exercícios propostos, com nível de dificuldade apropriado e crescente.

O capítulo atingiu o objetivo proposto inicialmente.

3.10 Medidas de Energia (Pág.235 á 237)

Página 235: Expõe o objetivo do capítulo (explorar situações problema que envolvam unidades de medida de energia). Há contextualização com linguagem adequada, tanto escrita quanto visual. A definição de caloria fica um pouco vaga, por conta dos alunos não saberem o que é quantidade de calor: Caloria (cal) é a quantidade de calor necessária para elevar em 1 grau Celsius a temperatura de 1g de água.(C.2). Há também um esquema para converter as unidades de medida de energia.

Página 236: Nesta página há um exercício resolvido, contextualizado e com aplicação. Novamente, a resolução falha na explicação, apresentando apenas contas sem explicação(M.3).

Página 237: Neste capítulo, temos exercícios propostos, todos contextualizados e com aplicação. Porém, em pequena quantidade: os alunos tiveram apenas 5 exercícios para resolver sobre o assunto. O autor poderia inclusive ter aproveitado o assunto para abordar temas como diabetes, prática diária de exercício físico, de modo a conscientizar o aluno.

Apesar disso, acredito que o capítulo tenha conseguido cumprir seu objetivo proposto inicialmente.

3.11 Tratamento da Informação (Pág.238 e 239)

A situação apresentada talvez não desperte interesse aos meninos, pois se trata de compras femininas. Uma sugestão é de mudar a situação, por exemplo, analisar as possibilidades que se tem quando vai à um parque de diversão com um tanto de dinheiro, quais os brinquedos que dá para ir, quantas vezes é possível ir, Seria algo que possivelmente todos fariam(A.3).

Nessa parte sobre o Tratamento da Informação fugiu do tema proposto pelo

capítulo. São situações sem conexão com o conteúdo. Porém atinge o objetivo proposto que é Analisar possibilidades de acordo com uma situação apresentada, só faltou fazer um link com os assuntos anteriores do mesmo capítulo, talvez se apresentasse uma situação que envolvesse geometria(C.3.2).

3.12 Resolução de Problemas (Pág.240 e 241)

Ao iniciar essa sessão o autor trás como objetivo matemático Empregar um sistema de equações na resolução de um problema, de fato o objetivo é cumprido. Mais uma vez o autor não usa exemplos que poderiam ser relacionados com o conteúdo do capítulo que é Áreas de figuras planas e outras medidas(C.3.2).

3.13 Somando Cultura (Pág.242 e 243)

Nessa parte o autor fala sobre sobre o Inhotim (Instituto de Arte Contemporânea e Jardim Botânico. O Objetivo é verificar o uso de medidas para transmitir informações. O objetivo é cumprido. No final da página 243 têm três exercícios que trabalham com as medidas apresentadas na sessão. Sem erro relevante

3.14 Matemática e Tecnologia (Pág.244)

Característico de todos os outros capítulos o autor trás um manual de como trabalhar no Geogebra. Nessa sessão ele ensina a construir um triângulo com a mesma base de um retângulo e equivalente ao mesmo. Construir uma figura equivalente a outra dada utilizando o software GeoGebra é o objetivo proposto. Objetivo atingido. Dentro dos meus conhecimentos a abordagem é aceitável e não tenho nenhuma sugestão de melhora.

3.15 Organizando o Estudo (Pág.245)

As conexões que o autor propõe para que o aluno faça é muito superficial dentro do que foi trabalhado no capítulo, faltou elaboração.(A.2)

Achei muito interessante a proposta da autoavaliação que aparece no final de cada capítulo.

4 Conclusão

A seguir listamos a quantidade de cada item estudado:

Conceituação

- (C.1.1) Excesso ou falta de formalismo: 2 vezes.
- (C.1.2) Linguagem inadequada: NENHUMA VEZ
- (C.2) Obscuridade: 2 vezes
- (C.3.1) Conexões Externas: 4 vezes
- (C.3.2) Conexões Internas: 5 vezes
- (C.4.1) Erros de Desatenção: NENHUMA VEZ
- (C.4.2) Erros de Raciocínio: NENHUMA VEZ
- (C.4.3) Erros de Definição: NENHUMA VEZ

Manipulação

- (M.1) Deficiência no trato das passagens: NENHUMA VEZ
- (M.2) Falta de Simplicidade: NENHUMA VEZ
- (M.3) Obscuridade: 8 vezes

Aplicação:

- (A.1) Falta de Interdisciplinaridade: NENHUMA VEZ
- (A.2) Contexto: 1 vez
- (A.2.1) Falta de Contexto: 3 vezes
- (A.2.2) Fora da Realidade: NENHUMA VEZ
- (A.3) Desmotivação: 3 vezes
- (A.4) Conexão: 2 vezes

Objetivo

(O.1)Falta de Objetividade: 1 vez

(O.2)Objetivo não alcançado: NENHUMA VEZ

Alguns itens devem ser levados em conta:

Tanto a obscuridade de conceitos e manipulação aparecem muitas vezes, logo o autor deveria ter detalhado melhor os passos da manipulação e clarear melhor os conceitos.

Na parte das aplicações, a falta de contextualização é até aceita nos exercícios iniciais, porém o que determina algo ruim é se a lista inteira de exercícios não tem contextualização.

Levando em conta o capítulo inteiro, os capítulos medida de temperatura, informática e energia, estão sem conexão no capítulo de áreas de figuras planas. Poderia criar um novo capítulo para esse tópicos e acrescentar alguns para complementá-lo.

Ficou claro que por melhor que o livro seja, o professor é essencial para que o livro chegue ao objetivo que o autor quer.