UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Alex Tavares 101335
Carlos Eduardo Rodrigues ra 122033
Karen Gonçalves Gomes ra 143439
Igor Porto ra 097633

Tarefa 2

Trabalho apresentado à disciplina de Análise de Material Didático do curso de Licenciatura em Matemática.

Professor Dr. Henrique Sá Earp

Sumário

Introdução

Esta produção tem como objetivos a criação de uma metodologia para comparação horizontal de obras para o ensino de números racionais, e sua aplicação nos livros Matemática 7ºano Projeto Lume - Oxford - 360 páginas, valor aproximado de 100,00 reais; livro Matemática 8º ano - Projeto Apoema - 256 páginas - 137,00 reais. Nos referiremos aos livros citados acima, respectivamente, como Oxford e Apoema.

Metodologia

Esta é a nossa metodologia para análise horizontal dos livros escolhidos. Primeiramente, vamos analisar as obras por um olhar mais geral, nos seguintes itens:

1. Organização geral: Analisamos aqui se os capítulos estão organizados em subseções, se os exemplos estão bem indicados, se é possível encontrar com facilidade os conteúdos do livro tendo em vista a estrutura como eles estão dispostos.

2. Disposição dos capítulos: Analisamos aqui a diferença de distribuição do conteúdo pelo capítulo. Por exemplo, um livro pode ter colocado várias subseções, enquanto outro englobou todas elas em uma única subseção.

3. Recursos visuais: Analisamos aqui se os livros se utilizam bem de recursos visuais: gráficos, tabelas e tamanho da letra. Vamos ver se os livros têm ou não têm recursos visuais, e possuindo, se eles estão sendo bem empregados, chamando atenção para coisas importantes. Depois, dividimos os conteúdos em conteúdos pares e conteúdos díspares, onde os conteúdos pares são os que estão presentes nas duas obras, e os conteúdos díspares estão presentes em apenas uma delas.

4. Conteúdos Pares: Aqui vamos subdividir a metologia em duas partes: conteúdo matemático e exercícios.

4.1 Conteúdo matemático

4.1.1 Rigor matemático mínimo – Analisamos aqui se os livros apresentam no mínimo o que se espera de cada conteúdo. Por exemplo, explicar "Teorema de Tales" sem mostrar um único feixe de retas paralelas com uma transversal seria um erro deste tipo, pois é um tópico essencial para um mínimo entendimento correto do assunto.

4.1.2 Abordagem do conteúdo – Analisamos aqui se a abordagem foi do particular para o geral, ou do geral para o particular.

4.1.3 Sensibilização ao aprendizado – Analisamos aqui se a forma como o conteúdo foi colocado "sensibiliza" o aluno a aprender o conteúdo, ou seja, se está colocado de forma interessante para o aluno.

4.1.4 Ênfase – Analisamos aqui a ênfase dada às partes do conteúdo. Um livro pode se preocupar mais em enfatizar um aspecto do conteúdo do que outro, e diremos qual foi mais bem sucedido nesta escolha.

4.1.5 Revisão – Analisamos aqui como cada obra relembra assuntos já estudados pelo aluno e que são relevantes para o conteúdo do capítulo.

4.1.6 Definições – Analisamos aqui as definições de cada livro, comparando qual dos livros faz melhor.

4.1.7 Ordem – Analisamos aqui a ordem em que o conteúdo é apresentado no capítulo, se uma ordem levou a uma melhor compreensão do que a outra, do outro livro.

4.1.8 Uso de demonstrações – Analisamos aqui se os livros se utilizaram de demonstrações na explicação dos conteúdos, e qual dos dois foi melhor neste ponto.

4.1.9 Estímulo à pequisa e aprofundamento – Analisamos aqui se as obras se preocupam em instigar o aluno a aprender algo além do que está proposto no livro e que pode contribuir para melhor entendimento e fixação do conteúdo.

4.1.10 Uso da história da matemática – Analisaremos se os livros se preocuparam em se utilizar desta ferramenta como forma de motivação, e se foi bem empregada.

4.2 Exercícios

4.2.1 Quantidade – Analisaremos aqui qual obra traz mais exercícios do que outra.

4.2.2 Distribuição – Analisaremos aqui como os exercícios estão distribuídos ao longo do capítulo. Por exemplo, podem ter exercícios ao final de cada subseção, ou pode ter uma única seção de exercícios ao final do capítulo.

4.2.3 Qualidade dos exercícios – Vamos analisar a qualidade dos exercícios apresentados, de acordo com as seguintes classificações:

Exercícios de manipulação – São aqueles que buscam aplicar diretamente o conteúdo. São mais repetitivos (por exemplo, do tipo "resolva", "calcule"), que servem mais para fixar o básico dos conceitos daquele conteúdo.

Problemas – São aqueles que exigem uma interpretação do conteúdo para poder resolvê-los, e que vão além dos exercícios de manipulação em grau de dificuldade.

Desafios – Podem ser problemas ou de manipulação, mas exigem um conhecimento bem mais aprofundado por parte do aluno, com um grau de dificuldade bem maior do que os anteriores.

5.Conteúdos Díspares

5.1 Relevância – Analisamos aqui se o conteúdo díspar em questão é relevante, se valeu a pena ter colocado ele no livro.

5.2 Apresentação correta – Analisamos aqui se ele foi bem apresentado no livro, matematicamente correto.

1 Organização Geral

Os livros fazem uma boa construção do mais fácil para o mais difícil, em um ritmo satisfatório. Apoema, por ter mais texto, acabaria levando um tempo maior para exposição conteudista em sala de aula, olhando por um lado autodidata. Ambos prestarão serviço após dedicação e empenho do leitor.

2 Disposição dos capítulos

O livro da editora Oxford investe em sub itens em cada capítulo fazendo que o capítulo a ser analisado foce o terceiro da obra. Ja Apoema que prefere não fazer uso de sub seção e sim criar um novo capítulo a cada item, teve o capítulo que trata de números racionais posto no capítulo 9 da obra.

3 Recursos Visuais

Os dois livos fazem uso de tabelas para organizar o pensamento (figura 5). Os livros são bem ilustrados. O livros da editora Oxford tem a fonte do texto maior, o que deixa sua leitura mais agradável aos olhos de um jovem.

Pares: Reconhecimento do conjunto dos numeros racionais; Localizar números racionais na reta numérica ; Conceituar modulo de um numero racional ; Operações Elementares (soma, "subtração", multiplicação, divisão) ; extração de raiz quadrada. ; Calulos. ; Exercicios.
Dispares : Potenciação com Expoente Negativo; Notação Cientifica; Lista de Revisão; Auto Avaliação. Balões com propriedades

4 Conteúdo matemático

4.1 Rigor Matematico Mínimo

Ambos os livros mostram o essencial que deve ser mostrado em conjuntos numéricos. Os dois possuem um diagrama para ilustrar o fato de que os números racionais abrangem também os números naturais e inteiros:

Figura 1: Oxford

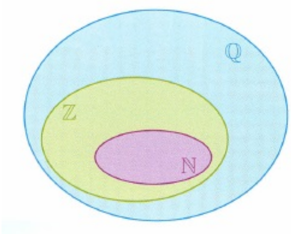
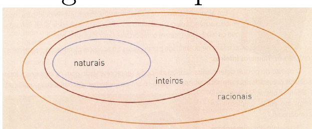


Figura 2: Apoema



e também mostram a reta numérica para fazer comparação de qual o maior e qual o menor deles.

Figura 3: Oxford

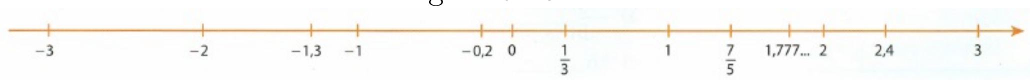
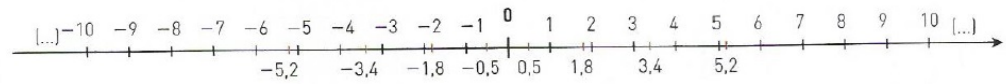


Figura 4: Apoema



De uma forma geral, os dois livros abordam o conteúdo indo do particular para o geral para explicarem o conteúdo que querem mostrar. Em Oxford:

Figura 5: Particular para o Geral
para o Geral.jpg para o Geral.jpg

Agora, veja o quadro que mostra a formação de uma sequência em que as potências são divididas por $\frac{2}{3}$ conforme os expoentes são diminuídos de 1 em 1.

Expoente (n)	3	2	1	0	−1	−2
$\left(\frac{2}{3}\right)^n$	$\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{8}{27}$	$\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$	$\left(\frac{2}{3}\right)^1 = \frac{2}{3}$	$\left(\frac{2}{3}\right)^0 = 1$	$\left(\frac{2}{3}\right)^{-1} = ?$	$\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} = ?$

$: \frac{2}{3}$ $\quad$ $: \frac{2}{3}$ $\quad$ $: \frac{2}{3}$ $\quad$ $: \frac{2}{3}$ $\quad$ $: \frac{2}{3}$

Ao analisar o quadro, concluímos que:

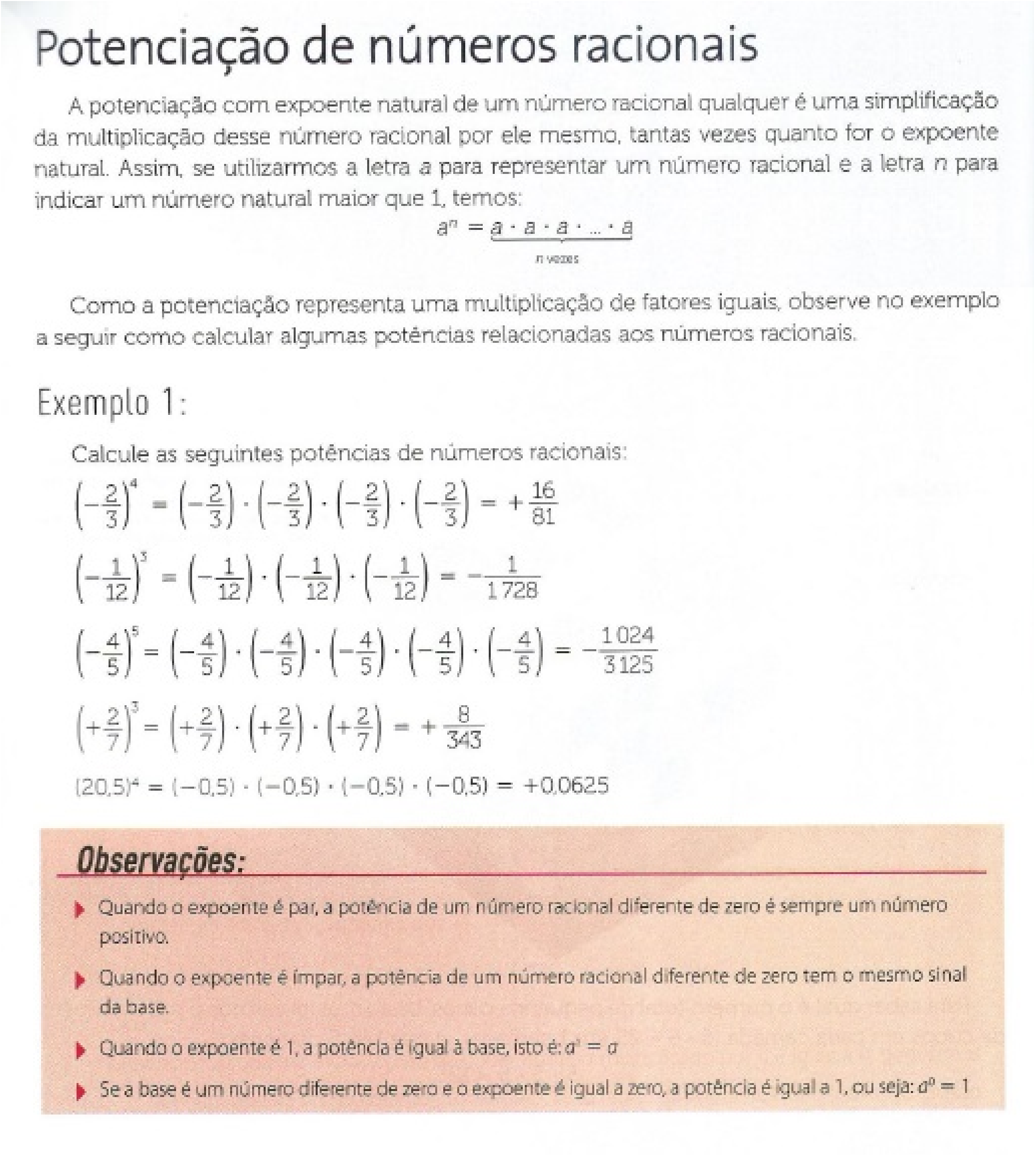
- $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1} = 1 : \frac{2}{3} = 1 \cdot \frac{3}{2} = \frac{3}{2} = \left(\frac{3}{2}\right)^1$
- $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} = \frac{3}{2} : \frac{2}{3} = \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} = \frac{9}{4} = \left(\frac{3}{2}\right)^2$

De modo geral, é válido o seguinte:

$a^{-n} = \frac{1}{a^n} = \left(\frac{1}{a}\right)^n$, em que a é um número racional não nulo e n é um número natural.

As poucas vezes que houve do geral para o particular aconteceu com o livro do Apoema, onde partir do geral para o exemplo e voltou ao geral, conforme a figura:

Figura 6: Geral para Particular
para Particular.jpg para Particular.jpg



Potenciação de números racionais

A potenciação com expoente natural de um número racional qualquer é uma simplificação da multiplicação desse número racional por ele mesmo, tantas vezes quanto for o expoente natural. Assim, se utilizarmos a letra a para representar um número racional e a letra n para indicar um número natural maior que 1, temos:

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \ldots \cdot a}_{n \text{ vezes}}$$

Como a potenciação representa uma multiplicação de fatores iguais, observe no exemplo a seguir como calcular algumas potências relacionadas aos números racionais.

Exemplo 1:

Calcule as seguintes potências de números racionais:

$$\left(-\frac{2}{3}\right)^4 = \left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) = +\frac{16}{81}$$

$$\left(-\frac{1}{12}\right)^3 = \left(-\frac{1}{12}\right) \cdot \left(-\frac{1}{12}\right) \cdot \left(-\frac{1}{12}\right) = -\frac{1}{1\,728}$$

$$\left(-\frac{4}{5}\right)^5 = \left(-\frac{4}{5}\right) \cdot \left(-\frac{4}{5}\right) \cdot \left(-\frac{4}{5}\right) \cdot \left(-\frac{4}{5}\right) \cdot \left(-\frac{4}{5}\right) = -\frac{1\,024}{3\,125}$$

$$\left(+\frac{2}{7}\right)^3 = \left(+\frac{2}{7}\right) \cdot \left(+\frac{2}{7}\right) \cdot \left(+\frac{2}{7}\right) = +\frac{8}{343}$$

$$(20{,}5)^4 = (-0{,}5) \cdot (-0{,}5) \cdot (-0{,}5) \cdot (-0{,}5) = +0{,}0625$$

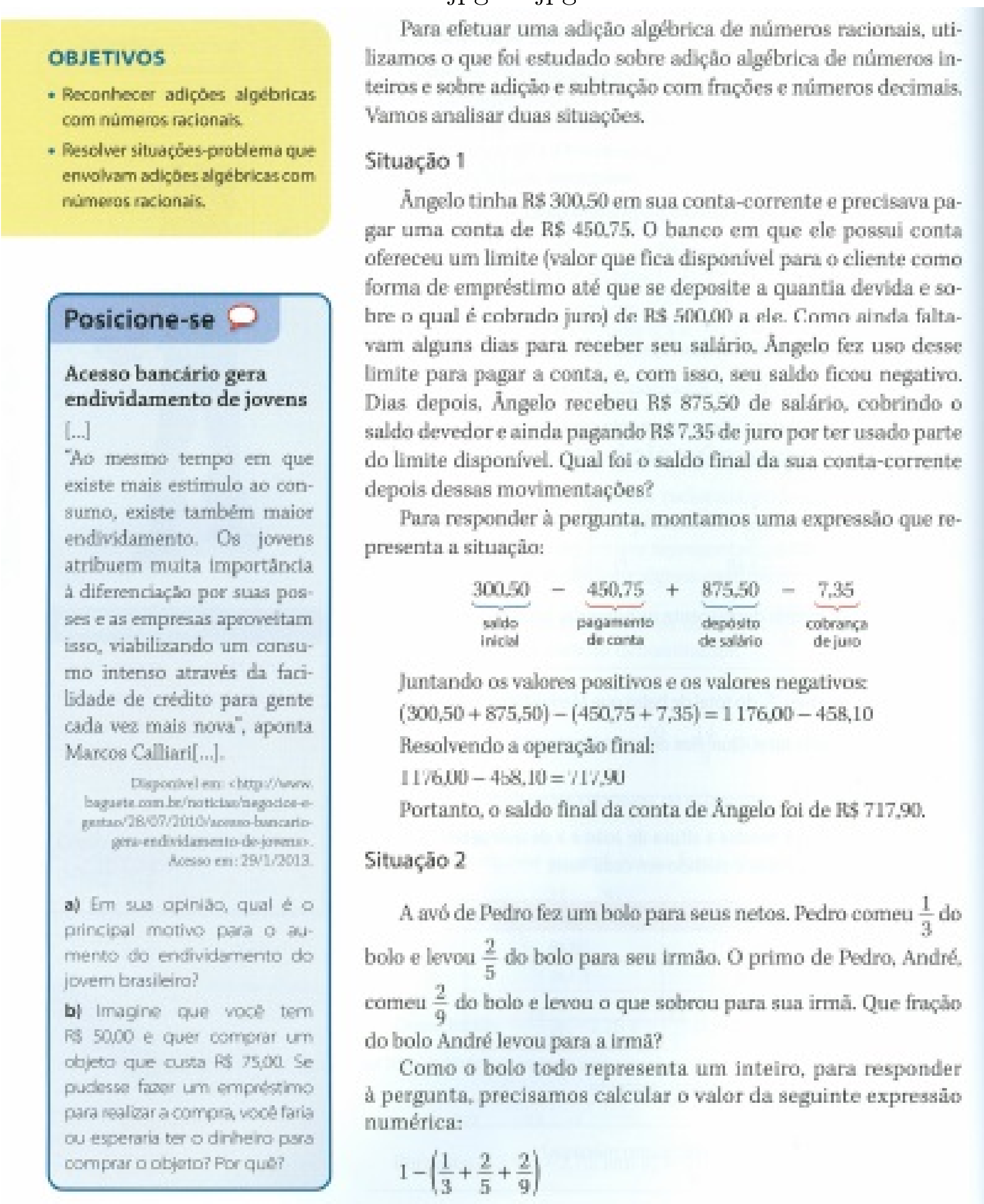
Observações:

- Quando o expoente é par, a potência de um número racional diferente de zero é sempre um número positivo.
- Quando o expoente é ímpar, a potência de um número racional diferente de zero tem o mesmo sinal da base.
- Quando o expoente é 1, a potência é igual à base, isto é: $a^1 = a$
- Se a base é um número diferente de zero e o expoente é igual a zero, a potência é igual a 1, ou seja: $a^0 = 1$

4.2 Sensibilização ao Aprendizado

No livro Oxford, o aluno é bem incentivado para aprender o conteúdo, mostrando, usando exemplos do cotidiano. Em alguns momentos, os autores inserem uma coluna chamada "Posicione-se" onde temos um pequeno texto (relacionado a algum exemplo) e pede para que o aluno pense sobre o tema, deixando assim a matéria mais interessante.

Figura 7: Posicione-se
13.jpg 13.jpg



OBJETIVOS

- Reconhecer adições algébricas com números racionais.
- Resolver situações-problema que envolvam adições algébricas com números racionais.

Posicione-se

Acesso bancário gera endividamento de jovens

[...]

"Ao mesmo tempo em que existe mais estímulo ao consumo, existe também maior endividamento. Os jovens atribuem muita importância à diferenciação por suas posses e as empresas aproveitam isso, viabilizando um consumo intenso através da facilidade de crédito para gente cada vez mais nova", aponta Marcos Calliari[...].

Disponível em: <http://www.baguete.com.br/noticias/negocios-e-gestao/28/07/2010/acesso-bancario-gera-endividamento-de-jovens>. Acesso em: 29/1/2013.

a) Em sua opinião, qual é o principal motivo para o aumento do endividamento do jovem brasileiro?

b) Imagine que você tem R$ 50,00 e quer comprar um objeto que custa R$ 75,00. Se pudesse fazer um empréstimo para realizar a compra, você faria ou esperaria ter o dinheiro para comprar o objeto? Por quê?

Para efetuar uma adição algébrica de números racionais, utilizamos o que foi estudado sobre adição algébrica de números inteiros e sobre adição e subtração com frações e números decimais. Vamos analisar duas situações.

Situação 1

Ângelo tinha R$ 300,50 em sua conta-corrente e precisava pagar uma conta de R$ 450,75. O banco em que ele possui conta ofereceu um limite (valor que fica disponível para o cliente como forma de empréstimo até que se deposite a quantia devida e sobre o qual é cobrado juro) de R$ 500,00 a ele. Como ainda faltavam alguns dias para receber seu salário, Ângelo fez uso desse limite para pagar a conta, e, com isso, seu saldo ficou negativo. Dias depois, Ângelo recebeu R$ 875,50 de salário, cobrindo o saldo devedor e ainda pagando R$ 7,35 de juro por ter usado parte do limite disponível. Qual foi o saldo final da sua conta-corrente depois dessas movimentações?

Para responder à pergunta, montamos uma expressão que representa a situação:

$$\underbrace{300{,}50}_{\substack{\text{saldo}\\\text{inicial}}} - \underbrace{450{,}75}_{\substack{\text{pagamento}\\\text{de conta}}} + \underbrace{875{,}50}_{\substack{\text{depósito}\\\text{de salário}}} - \underbrace{7{,}35}_{\substack{\text{cobrança}\\\text{de juro}}}$$

Juntando os valores positivos e os valores negativos:

$(300{,}50 + 875{,}50) - (450{,}75 + 7{,}35) = 1\,176{,}00 - 458{,}10$

Resolvendo a operação final:

$1\,176{,}00 - 458{,}10 = 717{,}90$

Portanto, o saldo final da conta de Ângelo foi de R$ 717,90.

Situação 2

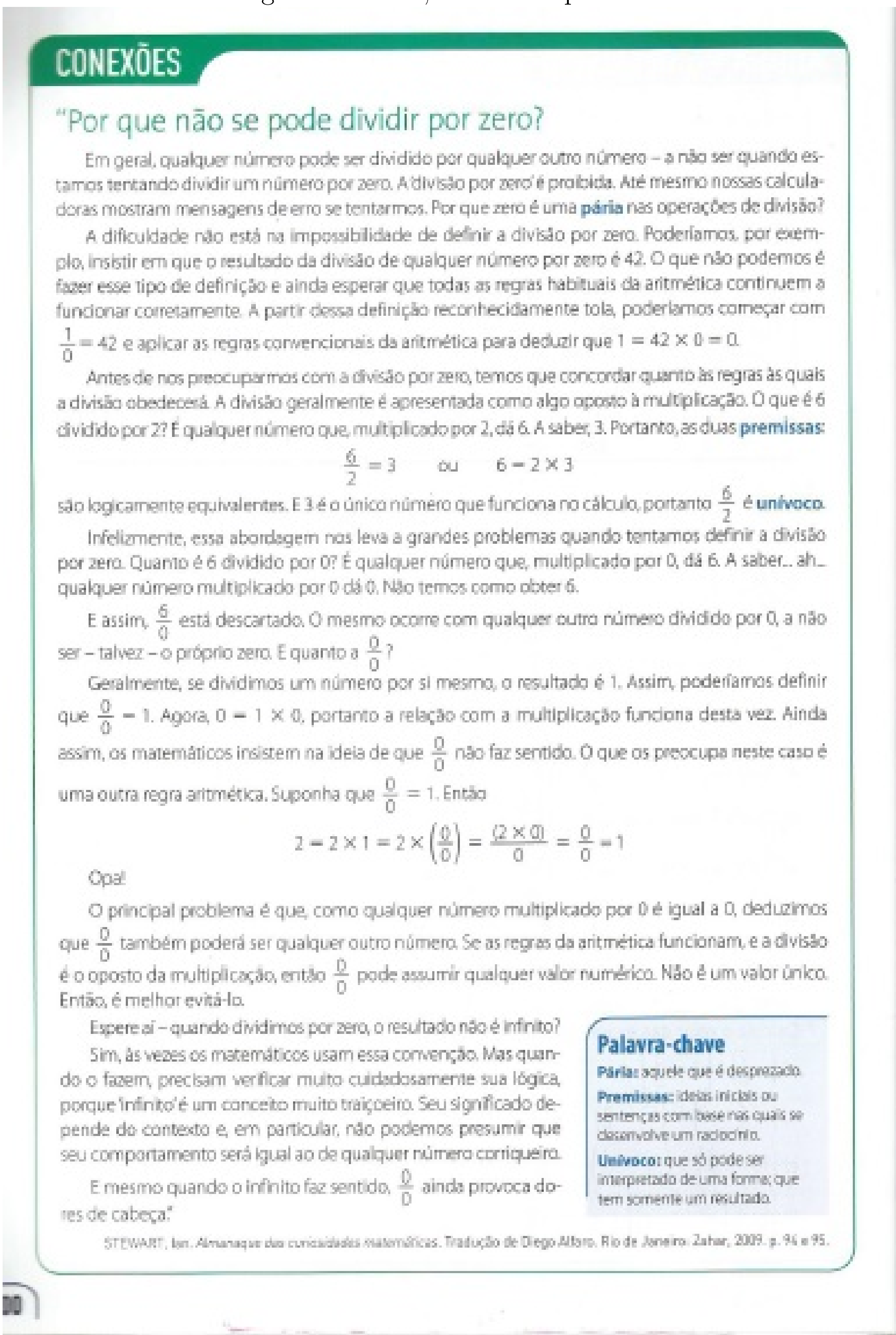
A avó de Pedro fez um bolo para seus netos. Pedro comeu $\frac{1}{3}$ do bolo e levou $\frac{2}{5}$ do bolo para seu irmão. O primo de Pedro, André, comeu $\frac{2}{9}$ do bolo e levou o que sobrou para sua irmã. Que fração do bolo André levou para a irmã?

Como o bolo todo representa um inteiro, para responder à pergunta, precisamos calcular o valor da seguinte expressão numérica:

$$1 - \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{5} + \frac{2}{9}\right)$$

Em Apoema, apenas em um momento o livro se mostrou interessante para os alunos, onde citou um texto onde explica o porquê de não poder dividir por zero. Porém, é apenas o trecho de outro autor.

Figura 8: Texto; Dividindo por Zero



CONEXÕES

“Por que não se pode dividir por zero?

Em geral, qualquer número pode ser dividido por qualquer outro número – a não ser quando estamos tentando dividir um número por zero. A 'divisão por zero' é proibida. Até mesmo nossas calculadoras mostram mensagens de erro se tentarmos. Por que zero é uma **pária** nas operações de divisão?

A dificuldade não está na impossibilidade de definir a divisão por zero. Poderíamos, por exemplo, insistir em que o resultado da divisão de qualquer número por zero é 42. O que não podemos é fazer esse tipo de definição e ainda esperar que todas as regras habituais da aritmética continuem a funcionar corretamente. A partir dessa definição reconhecidamente tola, poderíamos começar com $\frac{1}{0} = 42$ e aplicar as regras convencionais da aritmética para deduzir que $1 = 42 \times 0 = 0$.

Antes de nos preocuparmos com a divisão por zero, temos que concordar quanto às regras às quais a divisão obedecerá. A divisão geralmente é apresentada como algo oposto à multiplicação. O que é 6 dividido por 2? É qualquer número que, multiplicado por 2, dá 6. A saber, 3. Portanto, as duas **premissas**:

$$\frac{6}{2} = 3 \qquad \text{ou} \qquad 6 = 2 \times 3$$

são logicamente equivalentes. E 3 é o único número que funciona no cálculo, portanto $\frac{6}{2}$ é **unívoco**.

Infelizmente, essa abordagem nos leva a grandes problemas quando tentamos definir a divisão por zero. Quanto é 6 dividido por 0? É qualquer número que, multiplicado por 0, dá 6. A saber... ah... qualquer número multiplicado por 0 dá 0. Não temos como obter 6.

E assim, $\frac{6}{0}$ está descartado. O mesmo ocorre com qualquer outro número dividido por 0, a não ser – talvez – o próprio zero. E quanto a $\frac{0}{0}$?

Geralmente, se dividimos um número por si mesmo, o resultado é 1. Assim, poderíamos definir que $\frac{0}{0} = 1$. Agora, $0 = 1 \times 0$, portanto a relação com a multiplicação funciona desta vez. Ainda assim, os matemáticos insistem na ideia de que $\frac{0}{0}$ não faz sentido. O que os preocupa neste caso é uma outra regra aritmética. Suponha que $\frac{0}{0} = 1$. Então

$$2 = 2 \times 1 = 2 \times \left(\frac{0}{0}\right) = \frac{(2 \times 0)}{0} = \frac{0}{0} = 1$$

Opa!

O principal problema é que, como qualquer número multiplicado por 0 é igual a 0, deduzimos que $\frac{0}{0}$ também poderá ser qualquer outro número. Se as regras da aritmética funcionam, e a divisão é o oposto da multiplicação, então $\frac{0}{0}$ pode assumir qualquer valor numérico. Não é um valor único. Então, é melhor evitá-lo.

Espere aí – quando dividimos por zero, o resultado não é infinito?

Sim, às vezes os matemáticos usam essa convenção. Mas quando o fazem, precisam verificar muito cuidadosamente sua lógica, porque 'infinito' é um conceito muito traiçoeiro. Seu significado depende do contexto e, em particular, não podemos presumir que seu comportamento será igual ao de qualquer número corriqueiro.

E mesmo quando o infinito faz sentido, $\frac{0}{0}$ ainda provoca dores de cabeça.”

Palavra-chave

Pária: aquele que é desprezado.

Premissas: ideias iniciais ou sentenças com base nas quais se desenvolve um raciocínio.

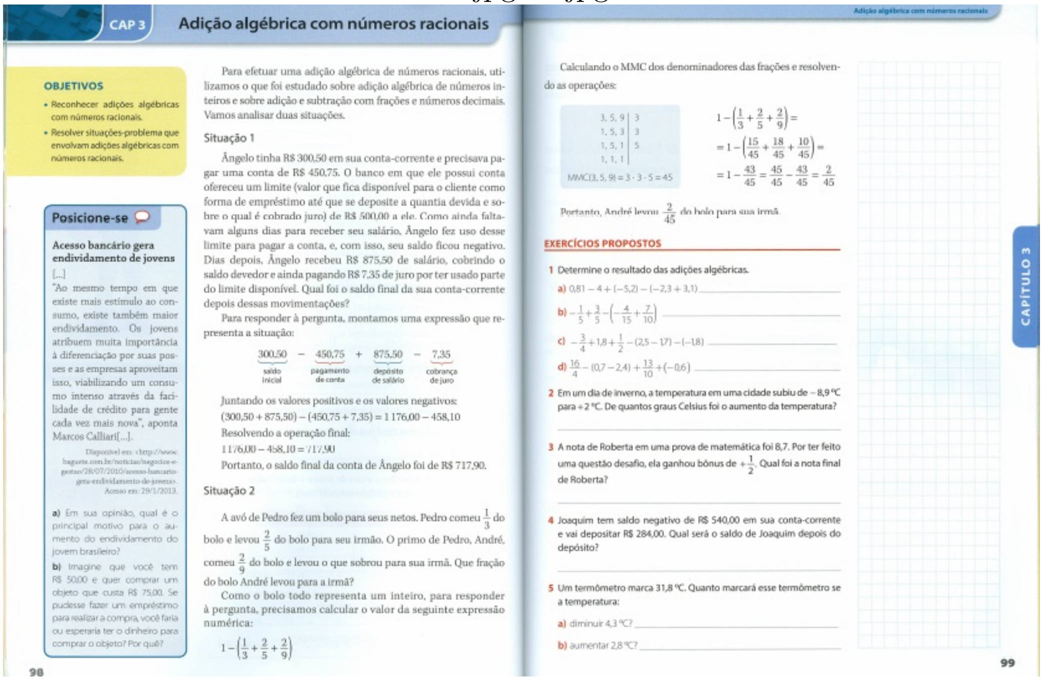
Unívoco: que só pode ser interpretado de uma forma; que tem somente um resultado.

STEWART, Ian. Almanaque das curiosidades matemáticas. Tradução de Diego Alfaro. Rio de Janeiro: Zahar, 2009. p. 94 e 95.

4.3 Ênfase

É bastante perceptível que o livro do Apoema tem uma ênfase maior nas operações com números racionais do que o Oxford. Um exemplo disso é sobre a adição de números racionais. Enquanto o livro Oxford usou apenas duas páginas para falar do conteúdo, com poucos exemplos e exercícios, o livro Apoema utilizou cinco páginas sobre o assunto e com muitos exercícios e exemplos. Porém, mesmo com pouca variedade de exemplos e exercícios que Oxford traz, são exemplos/exercícios em sua maioria de aplicação enquanto o do Apoema é mais mecânico.

Figura 9: Oxford
10.jpg 10.jpg



CAP 3 Adição algébrica com números racionais

OBJETIVOS
- Reconhecer adições algébricas com números racionais.
- Resolver situações-problema que envolvam adições algébricas com números racionais.

Posicione-se

Acesso bancário gera endividamento de jovens

[...]

"Ao mesmo tempo em que existe mais estímulo ao consumo, existe também maior endividamento. Os jovens atribuem muita importância à diferenciação por suas posses e as empresas aproveitam isso, viabilizando um consumo intenso através da facilidade de crédito para gente cada vez mais nova", aponta Marcos Calliari[...].

a) Em sua opinião, qual é o principal motivo para o aumento do endividamento do jovem brasileiro?

b) Imagine que você tem R$ 50,00 e quer comprar um objeto que custa R$ 75,00. Se pudesse fazer um empréstimo para realizar a compra, você faria ou esperaria ter o dinheiro para comprar o objeto? Por quê?

Para efetuar uma adição algébrica de números racionais, utilizamos o que foi estudado sobre adição algébrica de números inteiros e sobre adição e subtração com frações e números decimais. Vamos analisar duas situações.

Situação 1

Ângelo tinha R$ 300,50 em sua conta-corrente e precisava pagar uma conta de R$ 450,75. O banco em que ele possui conta ofereceu um limite (valor que fica disponível para o cliente como forma de empréstimo até que se deposite a quantia devida e sobre o qual é cobrado juro) de R$ 500,00 a ele. Como ainda faltavam alguns dias para receber seu salário, Ângelo fez uso desse limite para pagar a conta, e, com isso, seu saldo ficou negativo. Dias depois, Ângelo recebeu R$ 875,50 de salário, cobrindo o saldo devedor e ainda pagando R$ 7,35 de juro por ter usado parte do limite disponível. Qual foi o saldo final da sua conta-corrente depois dessas movimentações?

Para responder à pergunta, montamos uma expressão que representa a situação:

$$\underbrace{300{,}50}_{\text{saldo inicial}} - \underbrace{450{,}75}_{\text{pagamento de conta}} + \underbrace{875{,}50}_{\text{depósito de salário}} - \underbrace{7{,}35}_{\text{cobrança de juro}}$$

Juntando os valores positivos e os valores negativos:
$(300{,}50 + 875{,}50) - (450{,}75 + 7{,}35) = 1\,176{,}00 - 458{,}10$
Resolvendo a operação final:
$1\,176{,}00 - 458{,}10 = 717{,}90$
Portanto, o saldo final da conta de Ângelo foi de R$ 717,90.

Situação 2

A avó de Pedro fez um bolo para seus netos. Pedro comeu $\frac{1}{3}$ do bolo e levou $\frac{2}{5}$ do bolo para seu irmão. O primo de Pedro, André, comeu $\frac{2}{9}$ do bolo e levou o que sobrou para sua irmã. Que fração do bolo André levou para a irmã?

Como o bolo todo representa um inteiro, para responder à pergunta, precisamos calcular o valor da seguinte expressão numérica:

$$1-\left(\frac{1}{3}+\frac{2}{5}+\frac{2}{9}\right)$$

98

Calculando o MMC dos denominadores das frações e resolvendo as operações:

3, 5, 9	3
1, 5, 3	3
1, 5, 1	5
1, 1, 1	

MMC(3, 5, 9) = 3 · 3 · 5 = 45

$$1-\left(\frac{1}{3}+\frac{2}{5}+\frac{2}{9}\right)=$$
$$=1-\left(\frac{15}{45}+\frac{18}{45}+\frac{10}{45}\right)=$$
$$=1-\frac{43}{45}=\frac{45}{45}-\frac{43}{45}=\frac{2}{45}$$

Portanto, André levou $\frac{2}{45}$ do bolo para sua irmã.

EXERCÍCIOS PROPOSTOS

1 Determine o resultado das adições algébricas.

a) $0{,}81 - 4 + (-5{,}2) - (-2{,}3 + 3{,}1)$

b) $-\frac{1}{5}+\frac{3}{5}-\left(-\frac{4}{15}+\frac{7}{10}\right)$

c) $-\frac{3}{4}+1{,}8+\frac{1}{2}-(2{,}5-17)-(-1{,}8)$

d) $\frac{16}{4}-(0{,}7-2{,}4)+\frac{13}{10}+(-0{,}6)$

2 Em um dia de inverno, a temperatura em uma cidade subiu de −8,9 °C para +2 °C. De quantos graus Celsius foi o aumento da temperatura?

3 A nota de Roberta em uma prova de matemática foi 8,7. Por ter feito uma questão desafio, ela ganhou bônus de $+\frac{1}{2}$. Qual foi a nota final de Roberta?

4 Joaquim tem saldo negativo de R$ 540,00 em sua conta-corrente e vai depositar R$ 284,00. Qual será o saldo de Joaquim depois do depósito?

5 Um termômetro marca 31,8 °C. Quanto marcará esse termômetro se a temperatura:

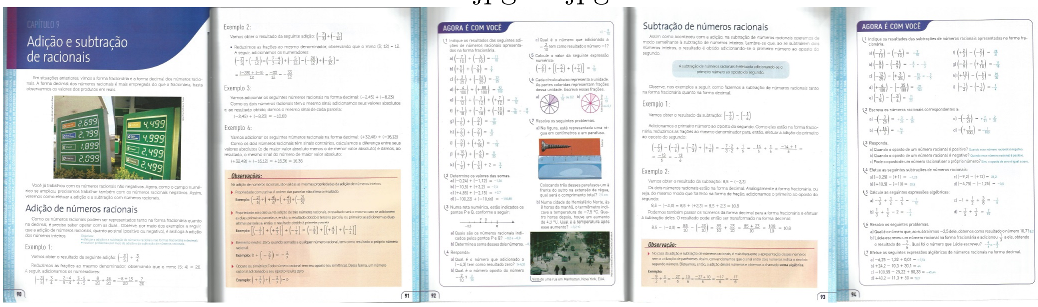
a) diminuir 4,3 °C?

b) aumentar 2,8 °C?

CAPÍTULO 3

99

Figura 10: Apoema
04.jpg 04.jpg



4.4 Revisão

O livro Oxford consegue muito bem rever alguns conceitos e temas estudados anteriormente de forma com que o aluno entenda a matéria. Um exemplo disso quando relembra como calcular o mmc de dois números, em um cálculo com frações. Em alguns momentos, o próprio livro mostra uma parte chamada “Para Recordar”, aonde recapitula temas anteriores. Enquanto o Apoema não consegue muito bem fazer com que o aluno relembre ideias antigas.

Seguem as três figuras.

Figura 11: Oxford
11.jpg 11.jpg

Calculando o MMC dos denominadores das frações e resolvendo as operações:

3, 5, 9	3
1, 5, 3	3
1, 5, 1	5
1, 1, 1	

MMC(3, 5, 9) = $3 \cdot 3 \cdot 5 = 45$

$$1 - \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{5} + \frac{2}{9}\right) =$$
$$= 1 - \left(\frac{15}{45} + \frac{18}{45} + \frac{10}{45}\right) =$$
$$= 1 - \frac{43}{45} = \frac{45}{45} - \frac{43}{45} = \frac{2}{45}$$

Figura 12: Oxford
12.jpg 12.jpg

PARA RECORDAR

De modo prático, para efetuar divisões com números decimais, deve-se:

- Igualar o número de casas decimais do dividendo e do divisor, acrescentando zeros à direita dos números decimais, quando necessário.
- Desconsiderar a vírgula dos números e efetuar o cálculo como se fossem números naturais.

Figura 13: Oxford
05.jpg 05.jpg

Exemplo 1:

Vamos obter o resultado da seguinte adição: $\left(-\frac{2}{5}\right) + \frac{3}{4}$

Reduzimos as frações ao mesmo denominador, observando que o mmc (5; 4) = 20. A seguir, adicionamos os numeradores:

$$\left(-\frac{2}{5}\right) + \frac{3}{4} = -\frac{2 \cdot 4}{5 \cdot 4} + \frac{3 \cdot 5}{4 \cdot 5} = -\frac{8}{20} + \frac{15}{20} = \frac{-8 + 15}{20} = \frac{7}{20}$$

4.5 Definições

Ambos os livros definem seus conceitos de forma clara e objetiva. Contudo, o livro da série Oxford o faz com mais cautela, destacando a definição numa caixa de cor diferente, enquanto o Apoema a traz como conclusão de uma ideia, sem o merecido destaque. (Figura 5)

4.6 Ordem

A ordem dos conceitos de cada livro é bastante semelhante, partindo do caso base, passando por propriedades e chegando nos casos mais complicados. Em cada tópico, há um texto explicativo, alguns exemplos e, no fim do capítulo, a proposta de exercícios. Ganha destaque o trabalho de revisões feito pelo livro Oxford, que busca lembrar o leitor de conceitos básicos que serão reutilizados no novo conteúdo, como cálculo de MMC, sempre com o devido destaque. A coleção Apoema, por outro lado, se esforça em destacar observações, onde repete os pontos mais importantes e traz informações relevantes.

4.7 Demonstrações

Ambos os livros tentam demonstrar o que está sendo apresentado utilizando exemplos-base. Por estarem sempre muito bem embasadas, as demonstrações feitas pelo livro Oxford são mais claras que as mesmas do livro Apoema, que subentende que o aluno lembre de conceitos anteriores. O espaço demandado por uma demonstração é muito mais bem aproveitado também pelo Oxford, tornando a leitura das contas mais fácil.

4.8 Estímulo

Neste ponto, vemos os dois livros contextualizando o conteúdo em temas que despertam a curiosidade do leitor. A coleção Apoema traz a seção "Explorando" na página 106, que propõe a leitura de outras fontes, mais interativas, que ressaltam a importância da matemática. O livro Oxford, por sua vez, propõe que o leitor acesse links na internet para treinar atividades ou se informar mais sobre o que foi falado, como nas páginas 114 e 120.

4.9 Uso da História da Matemática

O livro Oxford não faz nenhuma menção à história matemática, a não ser quando contextualiza o conceito de Notação Científica, num breve comentário. Já o livro Apoema traz, na página 100, a explicação do porquê não haver divisão por zero, que, apesar de não citar a história, foi um marco nela.

5 Díspares

5.1 Potências com Expoente Negativo (Oxford)

É relevante sim, por que já faz o aluno entrar em contato com o inverso multiplicativo, e além disso, o conteúdo está correto.

5.2 Potência de Base 10 e Notação Científica (Oxford)

É relevante sim, pois já faz um preparo para nos anos seguintes, em que o aluno vai entrar em contato com exercícios de física/química que podem vir nesse modo de escrita, e é uma ferramente importante para outros conteúdos também. Além disso, o conteúdo estava correto.

5.3 Auto avaliação (Oxford)

Um bom item, pois é uma forma do aluno medir o quanto ele aprendeu naquele capítulo. É relevante e está correto.

5.4 Lista de Revisão (Apoema)

Este conteúdo díspar é relevante, pois ajuda o aluno na preparação de uma possível avaliação. Exercícios extras são sempre bem-vindos. Portanto, é relevante e está correto.

5.5 Balões com propiedades

Ele faz a troca dos quadrados contendo observações relevantes, por um avatar com um balão de texto. É um tanto quanto ao gosto do autor creio que o avatar poderia nao estar ai, e que o autor continuasse o modelo de quadriláteros azuis, e quanto a conteúdo matemático está correto em toda estancia.

6 Exercícios

6.1 Quantidade

Apoema traz 77 exercícios no total. Oxford traz 55 exercícios no total.

6.2 Distribuição

Os exercícios são distribuídos de forma semelhante nos dois livros: uma lista de exercícios ao final de cada seção do capítulo.

6.3 Qualidade

Neste item, classificamos os exercicios dos dois livros conforme o tipo, como está na tabela a seguir. Assim fica bem claro qual a diferença entre os tipos de exercícios que os dois livros trazem.

7 Conclusão

No item Conteúdo Matemático, observando os itens da nossa metodologia, vemos que Oxford acerta mais vezes que Apoema. O aluno terá um conteúdo de melhor qualidade usando o livro Oxford.

Sobre o item Exercícios da metodologia, podemos observar que Apoema tem um foco muito maior em manipulação, e Oxford trabalha com manipulação e problemas de forma mais equilibrada. Vale notar que os poucos problemas que Apoema traz são extremamente fáceis comparados aos problemas de Oxford. Até mesmo os desafios de Apoema não são assim tão desafiadores. No geral , Apoema se preocupa mais com a manipulação do conteúdo, e Oxford se preocupa mais em resolver problemas . Então no quesito Exercícios, Oxford é uma melhor escolha pois traz uma boa quantidade de exercícios, de tipos variados, e com nivel satisfatório.

Nos conteúdos díspares, Oxford se destaca por ter trazido conteúdos realmente importantes sobre o tema, que Apoema não trouxe. Então Oxford é um livro mais completo que Apoema.

Desta forma, usando nossa metodologia, vemos que Oxford é uma opção melhor.

7.1 Analise Quantitativa

Vamos atribuir 2 pontos para cada item da metodologia que foi plenamente atendido; 1 ponto para item que foi atendido mas não de forma plena; 0 pontos para os itens que nao foram atendidos.

Vemos que nenhum livro obteve nota 0 em algum item, ou seja, os dois atingiram o minimo para serem ao menos um livro razoável. Mas Oxford teve mais qualidade em cada item, e por isso sobressaiu-se.

Tabela 1: Contagem dos Exercícios

	Apoema	Oxford
Manipulação	pg. 87 1,2,3,4,5,6, pg89 1,2,3,4,5,6,7,8,9 pg. 92 1,2,3,5,6 pg. 94 1, 2, 3, 4, 5, 7 pg. 97 1,2,3,4, 6 pg. 99 1,2,3,4,6,7 pg. 103 1,2,3,4,6,7 pg. 105 1, 2, 3, 5, 6, 7 pg. 110 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11 pg. 111 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20 86% do Total	pg.94 1,2,3,4,5 pg. 97 1,2, 4, 5 pg. 99 1 pg. 101 1 pg. 103 1 pg 106 1, 2, 4 pg. 108 1, 2, 3 pg. 110 1, 2, 3, 4 pg 113 1, 4, 5 pg. 115 nenhum pf. 117 nenhum pg. 121: 1 47% do Total
Problemas	pg. 87 nenhum pg. 89 nenhum pg.92 4, 7 pg. 94 6 pg. 97 5 pg. 99 5 pg. 103 nenhum pg. 105 4 pg. 110 10 pg. 111: 18, 19 12% do Total	pg.94 nenhum pg. 97 3, 6, 7 pg. 99 2, 3, 4, 5 pg 101 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 pg. 103 2, 3, 4, 5, 6, 7 pg 106 3 pg. 108 nenhum pg. 110 nenhum pg. 113 2, 3 pg. 115 1, 2 47% do Total
Desafios	pg. 87: nenhum pg. 89: nenhum pg. 92:nenhum pg. 94:nenhum pg 97: nenhum pg 99: nenhum pg 103: nenhum pg. 106 1, 2 (seção superando desafio) pg. 110: nenhum pg. 111: nenhum 2% do Total	pg. 94: nenhum pg. 97: nenhum pg. 99:nenhum pg. 101: nenhum pg. 103: nenhum pg. 106: 5, 6 (ícone quebra-cabeça) pg. 108: 4 (ícone quebra-cabeça) pg. 110: nenhum pg. 113: nenhum pg. 115: nenhum pg. 117: nenhum pg. 121: nenhum 6% do Total

Tabela 2: Analise Quantitativa

	Apoema	Oxford
1. Organização geral	1	2
2. Disposição dos capítulos	1	2
3. Recursos Visuais	1	2
4.1 Rigor Matematico Min.	1	2
4.2 Abordagem do conteudo	2	2
4.3 Sensibilidade ao aprendizado	1	1
4.4 Enfase	1	1
4.5 Revisão	1	2
4.6 Definições	1	2
4.7 Ordem	1	2
4.8 Demonstração	1	1
4.9 Estimulo	1	1
4.10 Uso daUso da His. da Matemática	1	1
5.1 Dispares - Relevancia	1	2
5.2 Dispares - Apresentação correta	1	2
6.1 Exercícios- Quantidade	2	2
6.2 Exercícios - Distribuição	2	2
6.3 Exercícios - Qualidade	1	2
SOMA DOS PONTOS	21	31