

Tarefa 1 MA225 - Análise Vertical

Magda de Almeida Silva 082070
Thais Matos de Almeida 160454
Thales Leite Montagnana 137693
Thiago Teixeira Julião 139180

Setembro 2016

1 Introdução

Esta é uma análise de uma unidade do livro de Matemática do 6º ano do Projeto Apoema, escrito por Lino Galdonne. A unidade escolhida é a 5 que tem com tema de frações dividido em quatro capítulos: A ideia de fração, Equivalência e comparação entre frações, Adição e subtração de frações e Fração de fração.

A análise é apresentada seguindo a sequência do livro e em cada capítulo é dado um breve resumo dos assuntos abordados.

2 Metodologia

Conceituação: Neste tópico analisaremos o texto em relação a formulação de definições e conceitos, no relacionamento de ideias e precisão.

C1 - Erro de Definição: pode advir por vários motivos, como falta de coesão com definições anteriores, pode ser muito excludente ou muito abrangente ou discordar de definições já bem estabelecidas.

C2 - Erro Lógico: consiste na existência de falácias lógicas na formulação do texto. Por exemplo assumir uma propriedade a partir de um exemplo ou caso particular.

C3 - Imprecisão: utilização de termos imprecisos e vagos, muitas vezes contraditórios, para a explicação do assunto e formulação de definições ou teoremas.

C4 - Inconsistência: utilização de uma definição ou propriedade diferente das apresentadas para resolver um exemplo ou fazer uma conclusão.

C5 - Omissão: o autor omite alguma definição.

Estrutura: Neste tópico analisamos o texto na forma de transmissão do conteúdo e não na sua precisão.

S1 - Confusão de Nomenclatura/Notação: consiste em utilizar vários termos ou notações diferentes para designar o mesmo conceito.

S2 - Erros de Desatenção: são considerados erros de desatenção aqueles que consistem em problemas de impressão, digitação ou diagramação e persistiram após a revisão do livro.

S3 - Linguagem Inadequada: Abordagem do assunto em uma linguagem e formalismo matemático não condizente com a faixa etária do público alvo do livro.

S4 - Falta de Continuidade: consiste na mudança repentina de assunto ou conteúdo.

Exercícios: Neste tópico analisamos os exercícios quantitativamente e qualitativamente.

E1 - Distribuição de Exercícios: Análise quantitativa de exercícios no capítulo juntamente com a distribuição, em nível de dificuldade, destes.

E2 - Exercícios de Manipulação: Observamos qualitativamente os exercícios de pura manipulação algébrica ou aplicação de fórmulas. Um possível erro neste tópico seria a presença de exercícios demasiadamente complicadas ou inúteis.

E3 - Exercícios Sofisticados: Observamos qualitativamente os exercícios que envolvem algum raciocínio que seja mais elaborado do presente nos exercícios de manipulação.

Aplicação: Neste tópico analisamos como o autor aborda a aplicação do conteúdo abordado, se este é bem contextualizado e possui exemplos factíveis de utilização do determinado tópico em situações cotidianas ou durante a história.

A1 - Erro de Aplicação: Consideraremos um erro de aplicação uma falsa contextualização ou uma contextualização forçada, onde o modelo não se encaixa.

3 Análise:

3.1 - Capítulo 13: A ideia de fração

Resumo: Este capítulo tem o intuito de **retomar** a noção de fração, a nomenclatura utilizada e os tipos de fração.

Estrutura:

Ponto Positivo: Observamos que **todos** os quadros de "Conexões", "Trabalho em Equipe" e "Agora é com você" do capítulo estão muito bem posicionados e não interrompem o texto central do livro.

Ref: Págs 164, 166, 167, 168/169, 171, 172 e 174

Ponto Negativo: A definição de fração, que é o tema principal do capítulo, está em uma caixa lateral ao corpo principal do texto.

Ref: Pág165 - Quadro de fundo azul.

Ponto Negativo: Ao introduzir as noções e notações históricas diferentes o autor pode gerar uma dúvida em relação a representação das frações, causando uma **Confusão de Nomenclatura (S1)** no leitor, em especial com a notação de Simon Stevin que é apresentada de maneira ambígua.

Ref: Pág167 - Quadro "Conexões": parágrafos 6 e 7.

Ponto Negativo: O texto apresenta um **Erro de Desatenção (S2)** ao comentar da notação de Simon Stevin. Ele coloca $42/100 = 4,2$ sendo que o correto seria $42/10 = 4,2$ segundo o contexto.

Ref: Pág167 - Quadro "Conexões": primeiro retângulo em azul.

Ponto Negativo: O autor incentiva o trabalho em equipe em um exercício trivial e plenamente mecânico sem nenhum motivo aparente. Juntamente com isso, não há informação de como esse trabalho em equipe deve ser feito ou discutido.

Ref: Pág171 - Quadro "Trabalho em equipe".

Aplicação:

Ponto Positivo: O autor inicia o assunto mostrando exemplos de frações no cotidiano, por meio de uma receita de bolo e de uma probabilidade com uma moeda.

Ref: Pág 164 - Quadro azul contendo receita, pág164 - Quadro "Conexões"

Ponto Positivo: O livro coloca uma atividade em equipe sugerindo que os alunos formem duplas e realizem uma pesquisa utilizando canos com medidas em polegadas. A atividade ainda sugere que os alunos busquem mais aplicações de frações no cotidiano.

Ref: Pág166 - Quadro "Trabalho em Equipe"

Ponto Positivo: O autor faz uma relação com a história da matemática e mostra as diferentes formas já utilizadas para representar a fração.

Ref: Pág167 - Quadro "Conexões"

Conceituação:

Ponto Positivo: O assunto é introduzido de maneira clara, objetiva, com linguagem simples por meio de um exemplo.

Ref: Pág165 - Parágrafos 1 e 2.

Ponto Negativo: O autor apresenta uma tentativa de definição confusa de fração no seguinte segmento:

Uma fração é um número que representa partes de um inteiro. Na fração, o número colocado abaixo do traço é o **denominador** e indica a quantidade de partes iguais em que a unidade é dividida. Já o número acima do traço da fração é o **numerador** e indica quantidade de partes da unidade que estão sendo consideradas.

Esta "definição" é totalmente inconsistente. Diz que a fração é um número e logo em seguida escreve que são dois.

Ref: Pág165 - Quadro de fundo azul.

Ponto Negativo: Segundo a definição do autor dada no começo do capítulo é impossível uma fração com o numerador maior que o denominados, já que representam partes de uma unidade. Logo as definições de Frações Impróprias e Frações Aparentes e seus respectivos exemplos são inconsistentes com a definição original. Este é um erro de **Inconsistência (C4)**.

Ref: Pág170 - Caixa azul escrita "Frações Impróprias", Pág 171 - Caixa azul escrita "Frações Aparentes".

Ponto Negativo: O livro cria um tópico chamado "Fração de Quantidade", não traz uma definição e apresenta um exemplo que **não** explica, e nem usa o termo, fração de quantidade. Temos então uma **Omissão (C5)**.

Ref: Pág173 - Seção "Fração de Quantidade"

Exercícios:

Ponto Positivo: Os exercícios são bem distribuídos, variando dos mais fáceis para os mais difíceis, intercalando exercícios visuais com textuais.

Ref: Pág168/169 - Quadro "Agora é com você".

Ponto Positivo: Notamos que a seção apresenta exercícios mecânicos.

Ref: Pág168/169 - Quadro "Agora é com você": Exercícios 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10 e 11.

Ponto Positivo: O autor faz exercícios de fração mais sofisticados, misturando noções geométricas tridimensionais.

Ref: Pág168/169 - Quadro "Agora é com você": Exercícios 8, 9 e 12.

Ponto Negativo: Os exercícios da sessão são apenas mecânicos e trabalham somente com a no-

menclatura/representação das frações e não envolvem algum raciocínio ou relação mais avançados. Notamos a ausência de **Exercícios Sofisticados (E3)**

Ref: Pág 172 - Quadro "Agora é com você": Exercícios de 1 à 7.

Ponto Negativo: As soluções apresentadas no exercício 2 são inconsistentes com os exemplos da sessão. A resposta do item c) deveria ser $10/6$ e a do item d) $2/6$

Ref: Pág 172 - Quadro "Agora é com você": Exercício 2.

Ponto Positivo: Os exercícios apresentam uma relação com os conceitos de área e medida.

Ref: Pág 174 - Quadro "Agora é com você": Exercícios 3, 4 e 5.

3.2 - Capítulo 14: Equivalência e Comparação entre Frações

Resumo: Este capítulo tem o objetivo de apresentar frações equivalentes, simplificação de frações e comparação de frações.

Estrutura:

Ponto Negativo: Os quadros que chamam a atenção do aluno estão mal posicionados ao longo do texto. Ao invés de ficarem no rodapé ou na lateral eles interrompem o texto e geram uma leitura descontínua.

Ref: Pág 176 e 183 - Quadros em destaque.

Ponto Negativo: A imagem de exemplo utilizada para introduzir frações equivalentes está em uma página diferente do raciocínio do texto. Seria mais visual se o autor as colocasse na mesma página.

Ref: Pág 175 - Imagem, Pag 176 - Parágrafos 1 e 2.

Ponto Positivo: O autor coloca em destaque uma propriedade muito importante para a obtenção de frações equivalentes.

Ref: Pág 176 - Quadro em laranja intitulado "Importante!".

Ponto Negativo: No tópico de simplificação de frações a nomenclatura de frações irredutíveis recebe um destaque maior do que o método para simplifica-las.

Ref: Pág 179 - Quadro "Importante" e texto em caixa azul.

Ponto Negativo: O texto não retoma o significado dos símbolos i e j durante o tópico de comparação de frações, podendo causar dúvidas sobre seus significados para os alunos.

Ref: Pág 179 - Quadro "Importante" e texto em caixa azul.

Aplicação:

Ponto Positivo: O autor introduz o assunto de frações equivalentes usando um exemplo cotidiano envolvendo pizzas.

Ref: Pág 175.

Ponto Negativo: O livro aborda o assunto de simplificação de frações com um exemplo de alunos em um jogo de basquete. O exemplo dado é totalmente irrelevante para o assunto e é comple-

tamente descartado pelo autor sem motivo. Observamos aqui um **Erro de Aplicação (A1)**.

Ref: Pág 179 - Parágrafo 1 e 2.

Ponto Positivo: Os exemplos das situações 2 e 3 de comparações de frações são bem contextualizados e mostram situações reais de comparação de frações.

Ref: Pág 182 - 2ª situação, Pág 183 - 3ª situação.

Ponto Positivo: O autor comenta uma aplicação de um conteúdo já visto, o MMC, na teoria de frações.

Ref: Pág 183 - Quadro "Importante!".

Conceituação:

Ponto Negativo: Uma tentativa de definição de fração equivalente é apresentada no seguinte segmento:

Quando duas ou mais frações representam a mesma quantidade de uma grandeza são denominadas **frações equivalentes**. O termo "grandeza" ainda não foi apresentado para o aluno e só é trabalhado na unidade 7 do livro.

Ref: Pág 176 - Quadro de fundo azul.

Ponto Negativo: O autor enuncia a propriedade para encontrar frações equivalentes mas não faz nenhum esforço para tentar demonstra-la e também não propõe alguma atividade que faça o aluno verifica-la.

Ref: Pág 176 - Quadro em laranja intitulado "Importante!".

Ponto Negativo: São apresentados três situações de de comparação de frações que podem ser resumidas a apenas 2: a segunda e a terceira.

Ref: Pág 182 e 183 - Seção de Comparação de Frações.

Exercícios:

Ponto Positivo: A seção de exercícios referentes a parte de frações equivalentes é extensa e com grande quantidade de exercícios mecânicos, isto é bem vindo dado que é importante para o aluno reconhecer este tipo de fração rapidamente.

Ref: Pág 177 e 178 - Seção "Agora é com você"

Ponto Positivo: Os exercícios são bem distribuídos, variando dos mais fáceis para os mais difíceis. Destaque para os exercícios 7 - por envolver a ideia de sequência - e 12 - por envolver a noção de crescente/decrescente com frações.

Ref: Pág 177 e 178 - Seção "Agora é com você"

Ponto Positivo: Os exercícios seguem o padrão de distribuição positivo.

Ref: Pág 180 e 181 - Seção "Agora é com você"

Ponto Positivo: Destaque para o exercício 6 por mostrar uma aplicação do MDC (já visto anteriormente) na teoria de frações.

Ref: Pág 180 e 181 - Seção "Agora é com você"

Ponto Negativo: O exercício 2 é completamente irrelevante e tolo. As questões são completamente triviais e a resposta é apresentada no enunciado. A única discussão interessante - que frações equivalentes são equivalentes a uma mesma fração irredutível - **não** é trabalhada pelo autor.

Ref: Pág 180 e 181 - Seção "Agora é com você"

Ponto Negativo: Os exercícios são majoritariamente mecânicos, sem nenhuma sofisticação ou pensamento lógico por trás. Todos consistem em contar partes coloridas de desenhos.

Ref: Pág 184 e 185 - Seção "Agora é com você"

Ponto Negativo: Nenhum exercício é contextualizado com alguma situação real.

Ref: Pág 184 e 185 - Seção "Agora é com você"

3.3 - Capítulo 15: Adição e Subtração de Frações

Resumo: Este capítulo apresenta adição e subtração de frações iniciando por frações de denominadores iguais depois abordando denominadores diferentes.

Estrutura:

Ponto Positivo: As seções do capítulo estão muito bem distribuídas, sem interromper um raciocínio criado de maneira repentina. **Ponto Negativo:** As tentativas de generalizar os pensamentos de soma e subtração de frações estão em uma linguagem confusa e pouco prática. Por exemplo, a da soma é:

A **adição de frações de denominadores iguais** é uma fração em que o numerador é a soma dos números das parcelas e o denominador é igual ao denominador das parcelas.

Seria mais prático e natural, para generalizar o pensamento, o autor usar duas frações genéricas.

Ref: Pág 187 - Quadros em azul.

Aplicação:

Ponto Positivo: O autor aborda o assunto de soma de frações usando um exemplo de uso de frações. A ideia de utilizar chocolates para explicar soma de frações é prática e intuitiva para alunos.

Ref: Pág 186 - Texto e imagem.

Ponto Negativo: Nenhum exemplo cotidiano ou contextualizado é dado no tópico de soma de frações com denominadores diferentes.

Ref: Pág 189.

Conceituação:

Ponto Positivo: O assunto de soma e subtração de frações não é iniciado direto com denominadores diferentes, isso mostra ao aluno uma noção mais natural da soma de frações.

Ref: Pág 187 - Caixas de texto 1 e 2 em azul.

Ponto Negativo: Ao apresentar a soma de frações com denominadores diferentes o autor perde a oportunidade de fazer referência às frações equivalentes, assunto do capítulo anterior, e apenas mostra o método pra resolver.

Ref: Pág 189 - Caixa de texto em azul e segundo parágrafo.

Exercícios:

Ponto Positivo: Os exercícios de soma e subtração iniciais estão bem distribuídos e envolvem a noção visual (exercícios 2 e 3) e a noção algébrica (exercício 1).

Ref: Pág 188 - Seção "Agora é com você".

Ponto Positivo: Essa seção da matéria tem uma boa quantidade de exercícios mecânicos algébricos que são essenciais para agilizar as operações com frações.

Ref: Pág 190 - Seção "Agora é com você".

Ponto Negativo: A seção não apresenta exercícios mais sofisticados ou que exijam algum pensamento mais elaborado.

3.4 - Capítulo 16: Fração de fração

Resumo: O capítulo aborda os tópicos de multiplicação e divisão de frações.

Estrutura:

Ponto Negativo: As definições de multiplicação e divisão de frações são apresentadas em uma linguagem desnecessariamente prolixa. Para generalizar esse tipo de operação é muito mais eficiente utilizar uma linguagem matemática.

Ref: Pág 192 - Caixa de texto em azul, Pág 194 - Caixa de texto em azul.

Aplicação:

Ponto Positivo: O autor introduz o produto de duas frações com um exemplo bem contextualizado usando áreas de cultivo.

Ref: Pág 192 - parágrafos de 1 à 8.

Ponto Positivo: O exercício 4 envolve contextualização nos itens c) e d).

Ref: Pág 195 - Seção "Agora é com você" Exercício 4.

Ponto Negativo: O livro faz um comentário sobre história da pizza e coloca em seguida um exercício que a única relação com o comentário anterior são imagens de pizza. Em uma tentativa falha de interdisciplinariedade é cometido um **Erro de Aplicação (A1)**

Ref: Pág 196 - Seção "Diversificando Linguagens" Exercício 4.

Conceituação:

Ponto Positivo: O autor usa a noção de soma do capítulo anterior para introduzir a ideia do produto de uma fração por um número natural.

Ref: Pág 191 - Exemplo.

Ponto Positivo: A definição de multiplicação de frações é apresentada no seguinte segmento:

A **Multiplicação** de duas ou mais frações efetua-se com a multiplicação dos numeradores e dos denominadores. Dizemos que a fração resultante tem como numerador o produto dos numeradores; e, como denominador, o produto dos denominadores.

Ref: Pág 192 - Caixa de texto em azul.

Ponto Positivo: Abordando inicialmente a divisão por um número natural, é usado um exemplo visual para mostrar o significado da operação. Posteriormente, ao comentar sobre divisão entre frações, o autor usa o clichê de "Quantas vezes $1/4$ cabe em $1/2$ " que é conhecido pelos alunos das aulas de divisão anteriores.

Ref: Pág 194 - Exemplos 1 e 2.

Ponto Negativo: O autor diz como efetuar a divisão no seguinte segmento:

A **divisão** de uma fração por outra efetua-se com a multiplicação da primeira pelo inverso da segunda.

O problema desta afirmação é a falta de uma definição de inverso de uma fração. Logo há **Omissão (C5)**.

Ref: Pág 194 - Caixa de texto em azul.

Exercícios:

Ponto Positivo: Analogamente aos exercícios de soma, estes de multiplicação estão apresentados em boa quantidade.

Ref: Pág 193 - Seção "Agora é com você".

Ponto Negativo: o exercício 6 é idêntico ao exercício 1 da página 174. O exercício 5 envolve distributividade sem um exemplo prévio ou menção da propriedade.

Ref: Pág 193 - Seção "Agora é com você".

Ponto Negativo: A distribuição de exercícios está aleatória, os exercícios 1, 2 e 3 são considerados simples enquanto o exercício 4 é interpretativo e mais difícil e os exercícios 5 e 6 voltam a ser mecânicos.

Ref: Pág 193 - Seção "Agora é com você".

Ponto Positivo: Há uma grande quantidade de exercícios de manipulação que é essencial para uma rápida resolução de cálculos que envolvem frações.

Ref: Pág 195- Seção "Agora é com você" Exercícios 1 e 2.

Ponto Negativo: Os exercícios não estão distribuídos na melhor ordem de gradação de dificuldade. O correto seria 1, 5, 2, 3 e 4.

Ref: Pág 195- Seção "Agora é com você".

Ponto Negativo: O exercício 5 não tem relação com o conteúdo abordado na seção.

Ref: Pág 195- Seção "Agora é com você".

Ponto Positivo: O livro apresenta duas questões de provas, uma do Saesp e outra da Prova Brasil. A questão do Saesp é bem elaborada.

Ref: Pág 197 - Seção "Superando Desafios".

Ponto Negativo: Os exercícios do capítulo não vão além do básico. A maioria consiste em resolver contas simples entregadas pelo autor ou em obter uma expressão trivial de um texto ou imagem.

3.5 - Para não esquecer: Resumo: O final da unidade apresenta uma seção de exercícios que envolve todo o conteúdo da unidade. Ela também sugere ao aluno montar um resumo da matéria.

Exercícios:

Ponto Positivo: A seção fecha a unidade principalmente com exercícios de fixação. Porém vale ressaltar os exercícios 16 por ser contextualizado com um problema de lógica e o 17 que é um desafio.

Ref: Pág 199, 200 e 201.

4 Considerações Finais:

Em termos de apresentação visual o livro contém uma grande quantidade de desenhos e cores, o que consideramos positivo. Porém essas imagens e caixas de texto poderiam estar mais bem distribuídas ao longo do texto, sem quebrar a continuidade da leitura e com uma menor aleatoriedade em seu conteúdo. Um ponto positivo do livro é que suas seções de exercício estão muito bem distribuídas ao longo do capítulo.

Em termos de exercícios o livro apresenta uma grande quantidade de exercícios mecânicos e também alguns minimamente contextualizados e estes, no geral, são bem distribuídos em relação ao grau de dificuldade. Porém, não há exercícios ou atividades propostas incrivelmente instigantes ou curiosas. O livro mantém um padrão de resolução de contas e obtenção de expressões de textos e imagens triviais. O redação dos exercícios parece subestimar a capacidade dos alunos.

O ponto mais baixo do livro está em conceituação. Há problemas de omissão e inconsistência, em especial no capítulo 13. É essencial uma melhora desse quesito no livro. É impossível que um leitor consiga compreender as definições confusas e imprecisas que são apresentadas. Uma sugestão é adicionar uma definição em linguagem matemática juntamente com a literal e tentar demonstrar ou verificar as propriedades assumidas.

Dentro de aplicação, é feito um péssimo trabalho dentro das contextualizações históricas. Essas

são, em sua maioria, completamente aleatórias, confusas e desnecessárias. As aplicações, quando corretas, são demasiadamente óbvias. Porém, os exemplos que introduzem os capítulos são familiares aos alunos de 6º ano e são bem recebidos.

Em suma, o livro faz um péssimo trabalho na apresentação de frações para os alunos. Sua parte teórica precisa ser completamente reescrita com definições mais precisas e eficientes. Das seções de exercício pode-se aproveitar alguns exercícios mecânicos mas é essencial a introdução de atividades mais instigantes. Da forma como ele está ele serve de uma lista medíocre de exercícios nas mãos de um professor.