



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS URUÇUÍ
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

ROMULO SANTOS DA SILVA

**UMA ANÁLISE DIDÁTICA DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO LIVRO
DIDÁTICO NO ENSINO FUNDAMENTAL II**

**URUÇUÍ-PI
2024**

ROMULO SANTOS DA SILVA

UMA ANÁLISE DIDÁTICA DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO LIVRO DIDÁTICO NO
ENSINO FUNDAMENTAL II

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção do
diploma do Curso de Licenciatura em plena matemática
do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Piauí, *Campus* Uruçuí.

Orientador: Prof. Me Gabriel dos Santos Pinto

Coorientador: Prof. Dr. Bruno Ribeiro de Mesquita

Uruçuí-PI
2024

UMA ANÁLISE DIDÁTICA DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO LIVRO DIDÁTICO NO ENSINO FUNDAMENTAL II

Romulo Santos Da Silva¹

Gabriel Dos Santos Pinto²

Bruno Ribeiro de Mesquita³

RESUMO

Nas últimas décadas, especialistas da educação e as diretrizes têm incentivado a presença da história da matemática nos livros didáticos. Esse incentivo se dar porque, a história da matemática, se trabalhada do modo correto pode desempenhar o papel de evidenciar a essência do conteúdo trabalhado, de esclarecer a relação do conteúdo com as necessidades da sociedade e tornar assim a aprendizagem mais significativa e prazerosa. Porém há uma preocupação se a história nos livros estão realmente cumprindo com seu papel, ou está ali por estar apenas cumprindo exigências. Dessa forma o presente trabalho buscou responder o questionamento: A história matemática inserida no livro didático do ensino fundamental II adotado na Unidade Escolar Itajacy Pacheco, em Uruçuí PI, está desempenhando seu papel didático? Este estudo foi desenvolvido por meio de uma pesquisa bibliográfica utilizando uma análise crítico-descritiva do livro didático adotado na Unidade Escolar Itajacy Pacheco, município de Uruçuí-Piauí. Os resultados mostraram que os livros analisados, apresenta-se como sendo adequado para o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que sendo analisado para o uso da história da Matemática e de acordo com as funções didáticas, obedece às recomendações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Palavras-chaves: matemática; situações-problemas; funções didáticas; história da matemática.

ABSTRACT

Keywords: mathematics; problem situations; didactic functions; history of mathematics.

In recent decades, education experts and guidelines have encouraged including the history of mathematics in textbooks. This encouragement is given because, if the history of mathematics is worked on correctly, it can play the role of highlighting the essence of the content worked on, clarifying the relationship of the content with the needs of society and thus making learning more meaningful and enjoyable. However, there is concern about whether the history in the books is fulfilling its role, or is there just to meet demands. Thus, this study sought to answer the question:

Is the history of mathematics included in the elementary school II textbook adopted at the Itajacy Pacheco School Unit, in Uruçuí, Piauí, fulfilling its didactic role? This study was developed through bibliographic research using a critical-descriptive analysis of the textbook adopted at the Itajacy Pacheco School Unit, in Uruçuí, Piauí. The results showed that the books analyzed are suitable for the teaching and learning process since they were analyzed for the use of the history of Mathematics. According to the didactic functions, they follow the recommendations of the National Common Curricular Base (BNCC).

Data de aprovação 27/08/2024

1 INTRODUÇÃO

A matemática não é um conjunto de conteúdos desconexos do mundo social com vários números e expressões complicadas de entender, mas em vez disso, uma forma de relacionar os objetos e situações do cotidiano a um tratamento padronizado e científico. É fato que a sociedade e muitos de seus elementos como: a relação comercial, a construção civil e os tratamentos de saúde têm se desenvolvido por conta dessa relação ou percepção da matemática com o mundo que vivemos. Assim, acredita-se que explicitar, enfatizar, essa relação que existe ou existiu, entre a matemática e as necessidades do mundo social é fundamental para que aconteça uma aprendizagem significativa por parte do discente. A presença da história da matemática dentro dos livros didáticos tem o poder e o papel de contribuir para o estabelecimento dessa importante conexão entre conteúdo e as necessidades do homem, contribuindo para uma melhor compreensão de seus conceitos, proporcionando ao aluno uma aprendizagem mais prazerosa e significativa. Dessa forma, nesse trabalho, buscou-se responder o seguinte questionamento: A história da matemática inserida na coleção do ensino fundamental da escola Itajacy Pacheco Martins, em Cidade de Uruçuí-PI, está desempenhando seu papel didático, ou se está de maneira insuficiente ou inadequada? É importante essa análise pois em caso positivo ou negativo, a resposta deve ser levada em conta em uma futura escolha de livro didático da escola. A resposta também pode levar o professor a buscar um acréscimo de um material adicional, em caso negativo.

Acredita-se ainda, que a história de um determinado conteúdo bem trabalhada didaticamente, antes ou durante o desenvolvimento do capítulo, leva o aluno a conhecer e entender a história, a origem dos conteúdos que lhe são apresentados, e isso por sua vez, vai levá-lo a uma aceitação lógica e natural desses conteúdos, lhe proporcionando assim mais satisfação no que estar aprendendo. Como sabemos boa parte de nossa criatividade é baseada também em imitação, assim acredita-se que conhecer a necessidade do mundo real que acarretou o aparecimento e desenvolvimento de

determinada relação matemática como solução, vai afetar diretamente, de forma positiva, a criatividade do próprio aluno em apresentar soluções para problemas intrigantes.

2 HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E UMA ANÁLISE DE SUAS FUNÇÕES DIDÁTICAS

Em nosso dia a dia a matemática está presente de forma direta e indireta, pois apesar do saber matemático se constituir de noções objetivas, abstratas e gerais, não há como negar a intermediação da subjetividade e da particularidade na atividade humana de sua elaboração (Pais, 2002), uma vez que em nossa sociedade “[...] o saber matemático passa a constituir-se pelo mundo imaginário, pelo uso da criatividade, pela experimentação e pela possibilidade de ensaios, hipóteses e erros, deixando de ser uma ciência pronta, acabada e um saber dogmatizado” (Zorzan, 2007). Dessa maneira com o propósito de trazer cada vez mais, um saber de ensinar a matemática com um estudo aprofundado no livro didático de matemática, para um modelo que os estudantes conseguem a entender como realmente é associado a forma de ensinar. A história da matemática serve nos livros didáticos para facilitar e entender o conteúdo. Segundo Pontes (2016), o saber e o fazer matemático transfigura-se um instrumento fundamental, quando o sujeito envolvido seja capaz de completar uma função e pronto para compreender novos modelos naturais e tecnológicos. “O saber fazer matemático chega ao seu ápice quando o sujeito aprendiz conclui seu plano de ação com eficácia” (Pontes, 2016, p.29).

Desse modo, percebe-se que o saber e o fazer matemático pode ser enfatizado dentro da sala de aula analisando os livros, de maneira que suas funções didáticas devem ser atendidas, para poder então trabalhar determinados conteúdos a respeito da sociedade ou cotidiano, Heller (1970) Embora completa, afirmando que “a vida cotidiana é a vida do indivíduo”. Dessa maneira D’Ambrosio (2002), ao falar sobre o fazer matemático no cotidiano, afirma que está contido dos saberes e fazeres próprios de cada cultura por meio da história da matemática percebe que a matemática que estudamos hoje passou por caminhos na história, e passou por diversas etapas com seus problemas sociais, filosofia de vida, crenças, religiões, espaço geográfico, necessidades e culturas. De acordo com Baroni e Nobre (1999), entretanto, consideram que a história da matemática não deva ser usada como campo motivador e que desenvolva os conteúdos. Desse modo, [...] “sua amplitude extrapola o campo da motivação e engloba elementos cujas naturezas estão voltadas a uma interligação entre o conteúdo e sua atividade educacional” (p. 132). Assim deve-se atribuir a curiosidade de algo interessante e que poderão motivar alguns alunos, a ter interesses em diferentes meios de saber e fazer o estudo em matemática.

Na concepção de Mendes (2003, p.45), a “história da matemática deve ser utilizada principalmente na construção das noções básica de conceitos matemáticos, permitindo que o aluno possa participar da construção de conhecimento escolar de forma ativa e crítica”.

Nesse sentido, observamos que os autores se baseiam para que os estudantes na disciplina que cursam precisam então utilizar meios de construção básica de conhecimento de forma ativa ou crítica do seu ponto de vista, favorecendo sua participação no âmbito escolar, conforme os parâmetros curriculares nacionais nos quais descreve seus critérios. De acordo com os PCN diz que;

Em sínteses, o parâmetro curricular nacional propõe e explicitam algumas alternativas para que se desenvolva um ensino de matemática que permita ao aluno compreender a realidade em que está inserido, desenvolver suas capacidades cognitivas e sua confiança para enfrentar desafio de modo ampliar os recursos necessário para o exercício da cidadania, ao longo do seu processo de aprendizagem (BRASIL, 1998, p.60)

Dessa maneira os PCNs possuem o propósito de trazer cada vez mais uma utilização de ensino e aprendizagem no estudo do livro didático de matemática para um modelo que os estudantes conseguem a entender como realmente é associado a forma de ensinar, por meio das funções didáticas.

2.1 AS PRINCIPAIS ANÁLISES E SUAS FUNÇÕES DIDÁTICA NO PROCESSO DE ENSINO

As funções didáticas segundo Pilleti (1991) falam que: “são as orientações para o professor dirigir o processo completo de aprendizagem e de aquisição de diferentes qualidades”. Desse modo, sobre o autor acima ele fala que ao entender ser um professor devemos antes ao entrar na sala de aula se preparar, através de planificações ou conjunto de aulas, baseando se pelo seu livro didáticos buscando saber quais conteúdo vai trabalhar, sendo assim, analisando seu livro precisa entender qual e, o conceito de funções didática e qual deve se desenvolver, embora Libâneo (1994) fala que “funções didáticas é um movimento ou passos de processos de ensino e aprendizagem no decorrer de uma aula” (p.175).

No entanto, o autor comentou que para cada processo de aula diferentes funções didáticas são exigidas, mas corresponde para cada aula as principais funções didáticas: introdução e motivação, mediação e assimilação, domínio e consolidação, controle e avaliação. Sendo assim, segundo Pillet (2004, p. 11), o domínio, consolidação e o momento da aula realizam ações com finalidade de sistematizar, refletir e aplicar. Assim também temos outros autores que definem

avalição e controle, assimilação e mediação. Por fim, o que se destaca é saber que cada uma dessas funções didáticas antes de apresentar tais conteúdos em sala.

3 ANÁLISE DO LIVRO DE MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS – UM PEQUENO RELATO

Para este trabalho foi selecionado o livro didático da editora moderna do projeto Araribá mais matemática, tendo como autora Mara Regina Garcia Gay adotado pela escola Itajacy Pacheco. Tudo isso visando analisar a história da matemática e suas funções didáticas sugeridas na atividade proposta. O livro foi adquirido através do programa nacional do livro e do material didático (PNLD), com duração de quatro anos, começando em 2022 e terminando em 2024. O livro apresenta quatro unidades, com vários capítulos que são: potenciação e radiciação, retas e ângulos, congruência de retângulo, quadrilátero, polígono, área e volume, cálculo algébrico, problemas de contagem, equações e sistema de equações, proporcionalidades entre grandeza e transformação geométrica.

3.1 ABORDAGEM SOBRE ÁREAS E VOLUME

Para apresentação de áreas e volumes na unidade 3, o livro traz uma ilustração sobre os antigos pensadores matemáticos, haja visto que essa é uma das análises deste trabalho voltado para a história da matemática, bem representada na Figura 1. Ela trata um pouco sobre a álgebra que teve desenvolvimento de várias fórmulas sobre cálculos de áreas e volumes. Essas representações de pensadores mais antigos, e de fato o que faz sentindo a matemática nos dias de hoje, com uns grandes significados algébricos. Para Lins e Gimenez (1997), a Álgebra igualmente como a Geometria e a Aritmética devem ser vistos como conteúdos não moderados em sua própria existência, mas sim, como instrumentos que participem do “preparo da atividade humana” (p. 28). Para os autores, isso não permanece um consenso acerca do que seria pensar algebricamente. O que possui de evento é um certo consenso sobre os “fatos” da Álgebra – “equações, cálculo de áreas, geometria ...” (LINS; GIMENEZ, 1997, p. 89).

Observando o que as citações trazem, vimos que isso faz todo o sentido para o cálculo de áreas e demais outras funções envolvendo matemática e ainda o nosso meio social relacionando o mundo em que vivemos e qual espaço nos ocupamos. Tudo isso é possível através de cálculos de áreas ou volume em determinada região. Na história da matemática, Arquimedes aprimorou um método geométrico chamado método da exaustão, no qual era possível calcular áreas aproximadas as curvas e através da álgebra foi possível deduzir as fórmulas de áreas.

Figura 1: ilustração com introdução a Álgebra



Fonte: livro Araribá mais matemática 8ºano.

Figura 2: ilustração com cálculo da Álgebra

Expressões algébricas

Objetivos

- Reconhecer que as representações algébricas permitem expressar generalizações sobre propriedades das operações aritméticas, traduzir situações-problema e favorecer as possíveis soluções.
- Favorecer o desenvolvimento da habilidade EF07MA13, da competência geral 8 e das competências específicas 3 e 6 da BNCC.

Habilidade da BNCC

- Esse tópico favorece o desenvolvimento da habilidade EF07MA13 ao trabalhar a ideia de variável para expressar relação entre duas grandezas, diferenciando-a da ideia de incógnita.

Orientações

- A Álgebra é uma poderosa ferramenta para resolver problemas e se relaciona com diversas áreas do conhecimento. Além disso, a Álgebra está estreitamente relacionada com a Aritmética e é utilizada para resolver inúmeros problemas em Geometria.

CAPÍTULO 6

Cálculo algébrico

1. Expressões algébricas

Situação que envolve uma expressão algébrica

O Índice de Massa Corporal, conhecido pela sigla IMC, foi idealizado para ajudar a identificar a faixa de massa corporal mais saudável de um adulto. Para obter o IMC de um indivíduo adulto, calculamos o valor numérico da expressão algébrica: $\frac{m}{a^2}$, em que m é a medida da massa do adulto, em quilograma, e a é a medida de sua altura, em metro.

Segundo o Ministério da Saúde, a massa do adulto está adequada quando o IMC se encontra entre 18,5 e 24,99. Fora dessa faixa, pode haver algum risco para a saúde: subnutrição, sobrepeso ou obesidade. É preciso entender, porém, que o IMC calculado apenas sugere uma faixa de valores indicativa de boa saúde, devendo ser considerados o sexo, o grau de atividade física do indivíduo, seu tipo físico (biótipo), e suas características hereditárias, entre outros aspectos.

Para obter o melhor rendimento possível em uma competição, muitos atletas, durante os treinamentos, são submetidos a testes físicos e ergométricos, passando por avaliações de médicos e de nutricionistas, que controlam sua alimentação e analisam as condições

Pergunte a um adulto que mora com você qual é a massa dele, em quilograma, e a altura, em metro. Então, use a expressão algébrica para calcular o IMC dele.

ANOLAR

Habilidades da BNCC trabalhadas neste Capítulo:
 EF07MA13
 EF07MA14
 EF07MA15
 EF07MA16

Fonte: livro Araribá mais matemática 7ºano.

De acordo com as imagens podemos ver o desenvolvimento da álgebra, e dois grandes matemáticos que contribuíram para o desenvolvimento da álgebra. Contudo, a unidade três desse livro traz um pouco sobre área e volume, assim como cálculo algébrico e um pouco sobre problemas de contagem. Já na outra imagem temos o cálculo da álgebra, assim comparando as duas imagens de livros diferente temos que, Esta relação faz sentido a tal pesquisa, pois a história da matemática foi bem desenvolvida pelo livro de 8ºano, fazendo com o que o aluno pense sobre o conteúdo, e com a álgebra pode-se identificar como chegar aos resultados usando fórmulas e compreendendo o que faz sentido nos estudos abordados, mas no livro do 7ºano, não deixa visível essa mesma contextualização é então não colaborando com o papel da historia da matemática.

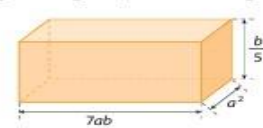
FIGURA 03: Questões envolvendo áreas e volume com expressões algébricas.

No retângulo abaixo, o comprimento e a altura são representados por monômios.



A área do retângulo é determinada pela multiplicação dos monômios $3x$ e $4xy$.
Aplicando as propriedades comutativa e associativa da multiplicação, temos:
$$3x \cdot 4xy = 3 \cdot x \cdot 4 \cdot x \cdot y = (3 \cdot 4) \cdot (x \cdot x \cdot y) = 12x^2y$$

Veja outro exemplo de aplicação da multiplicação de monômios.



Podemos obter o volume do paralelepípedo acima por meio da multiplicação dos monômios $7ab$, a^2 e $\frac{b}{5}$, que representam suas medidas.
Aplicando as propriedades comutativa e associativa da multiplicação, temos:
$$7ab \cdot a^2 \cdot \frac{b}{5} = 7 \cdot a \cdot b \cdot 1 \cdot a^2 \cdot \frac{1}{5} \cdot b =$$

$$= \left(7 \cdot 1 \cdot \frac{1}{5}\right) \cdot (a \cdot a^2 \cdot b \cdot b) = \frac{7}{5}a^3b^2$$

A multiplicação de monômios é efetuada multiplicando-se coeficiente por coeficiente e parte literal por parte literal.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 2008.

ILUSTRAÇÕES: ADILSON BECCO

Lembre que, quando temos uma multiplicação de potências de mesma base, devemos manter a base e adicionar os expoentes.
 $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$, em que a é um número real não nulo e n e m são números inteiros.
Por isso, neste cálculo fazemos:
 $x \cdot x = x^1 \cdot x^1 = x^{1+1} = x^2$

WANDERLEI CASTRO

Fonte: Livro Araribá mais matemática 8ºano.

Analisando o livro vimos que as suas funções didáticas estão bem destacadas, com o livro didático e um professor, sabemos que podem associar vários objetos no dia a dia, tais como: calcular volume de uma garrafa, ou até mesmo uma caixa de água, piscinas quadradas ou retangulares, vimos que a história da matemática se associa como na antiguidade em que calculava esses volumes ou áreas a fim, observando a figura 3. Por isso, atualmente existem outras maneiras de áreas ou volume por métodos mais simples e eficaz.

È perceptível que o conhecimento faz sentido a álgebra com os cálculos de áreas afim. Na matemática no encontro do velho e novo mundo do autor Ubiratan D'Ambrósio, 2020, p. 11 ressalta que: “O conhecimento matemático é o conjunto de técnicas, habilidades, maneiras [ticas] de explicar, de entender, de lidar [matema] com o ambiente cultural e natural [etno], desenvolvidas pelo homem em sua busca de sobrevivência e de transcendência”. Com isso fala-se em etno-matemática.

FIGURA 04: Introdução da álgebra na história da matemática.

A álgebra dos babilônios e dos egípcios

by Ricardo Nogueira on sexta-feira, maio 11, 2018 in álgebra babilônica, álgebra egípcia, equações algébricas lineares, equações algébricas quadráticas, regra da falsa posição



Plaqueta de argila cozida babilônica, encontrada no sul da Mesopotâmia, datada entre 2.000 e 1.600 a.C. Contém um total de 24 problemas 'algébricos' envolvendo as formas mais simples de equações do segundo grau. Encontra-se no Museu Britânico sob a denominação BM13901.

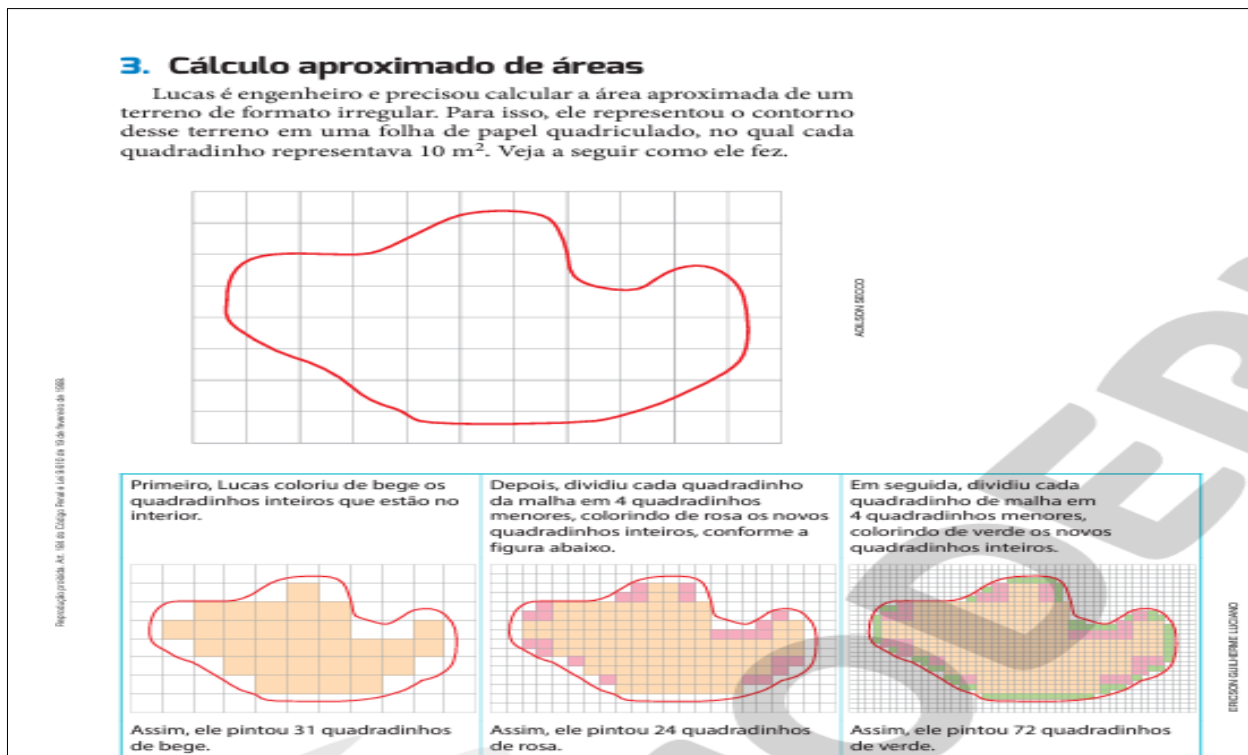
A álgebra é um dos grandes ramos da matemática, junto com a geometria, a teoria dos números e a análise numérica. Na definição atual, álgebra são o estudo dos símbolos matemáticos e as regras que manipulam esses símbolos. Seu nascimento, porém, teve diversos percalços e enfrentou uma longa caminhada até alcançar a semiologia e o simbolismo tal como a conhecemos hoje e nos é ensinada nas escolas. Seguindo os passos da história, começemos essa trajetória pelos babilônios. Para esta civilização, os problemas algébricos eram propostos e solucionados em um mesmo

Fonte: Artigo a álgebra dos babilônios e dos egípcios.

Observa-se que a álgebra babilônica e egípcia envolvia problemas lineares (cuja solução era baseada nas necessidades daquela época, com os métodos utilizados através da projeção geométrica de quadrados e retângulos). A matemática dessa época era estudada por sacerdotes e

escribas especializados a serviço e benefício dos governos para os quais trabalhavam e estavam subordinados, em atendimento às demandas pertinentes, tais como: coleta de impostos, mensuração de terras para plantio ou criação de gado, construção civil, trocas comerciais, confecção de calendários baseada na movimentação dos astros e práticas ritualísticas diversas. No caso dos egípcios, a construção de pirâmides estava associada à religião, fortemente pautada na crença da vida após a morte. Comparando a introdução sobre a álgebra no livro analisado, observamos que a história da matemática no livro didáticos precisa cumprir o papel de trazer um pouco dessa introdução histórica dos egípcios e babilônios. Neste sentido, os PCN's apontam que a História da Matemática pode desempenhar um importante papel e contribuição ao processo de ensino e aprendizagem, apresentado no livro didático para estabelecer uma comparação entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, criar condições para que o aluno desenvolva atitudes e valores mais favoráveis diante desse conhecimento.

FIGURA 05: EXPLORANDO A IDEIA DA ETNO-MATEMA-TICA



Fonte: livro Araribá mais matemática 8ºano.

Pode-se observar que o livro traz um pouco sobre as aproximações de áreas, ou seja uma descoberta para se calcular uma área a curva sendo desenvolvida por um dos percussores da história da matemática. O matemático grego Arquimedes (287-212 a.C.) desenvolveu o método do equilíbrio, para qual a solução era descobrir a área em determinada curva, por seu método ser muito preciso a uma área exata a curva ficou bastante conhecido por vários outros pensadores nos quais

um deles também calculou a área em determinada curva chamado de Eudoxo. Tudo isso utilizando o seu método da exaustão que ao longo do tempo aperfeiçoaram esses cálculos para os dias de hoje, como mostra a figura 5.

3.2 AS PRINCIPAIS FUNÇÕES DIDÁTICAS ABORDADA NO LIVRO

O destaque para as funções didáticas envolve a introdução, assimilação, motivação, mediação, domínio, entre outros o controle e a avaliação. Essa é uma maneira que podemos perceber se essas funções didáticas correspondem a todas as etapas no processo de ensino e aprendizagem. Entretanto, isso envolve uma ligação direta com o que o professor fala ou explica para aquele aluno alcançar seu objetivo. Sendo assim o livro tem muitos processos para que o professor possa seguir.

Figura 6: Uma Análise do livro didático de 6º ao 9º ano.

		6º ano	7º ano	8º ano	9º ano
Leitura e organização dos dados do problema	Buscar uma regularidade.				Unidade 1
	Organizar os dados em uma tabela.	Unidade 3			
	Ler uma imagem.				Unidade 4
Estratégia de resolução do problema	Aplicar visão espacial.	Unidade 1			
	Resolver por um esquema.	Unidade 2	Unidade 2		
	Desenhar uma solução.	Unidade 4			
	Resolver por tentativa e erro.		Unidade 1	Unidade 3	
	Resolver pela Álgebra.		Unidade 3		
	Organizar a resolução de problemas.			Unidade 2	
	Consultar um problema similar.				Unidade 3
	Resolver o problema de trás para a frente.			Unidade 4	
	Simplificar um problema.				Unidade 2
Reflexão sobre a solução	Analisar a resolução.		Unidade 4		
	Refletir sobre uma suposição.			Unidade 1	

Fonte: livro Araribá mais matemática 8ºano.

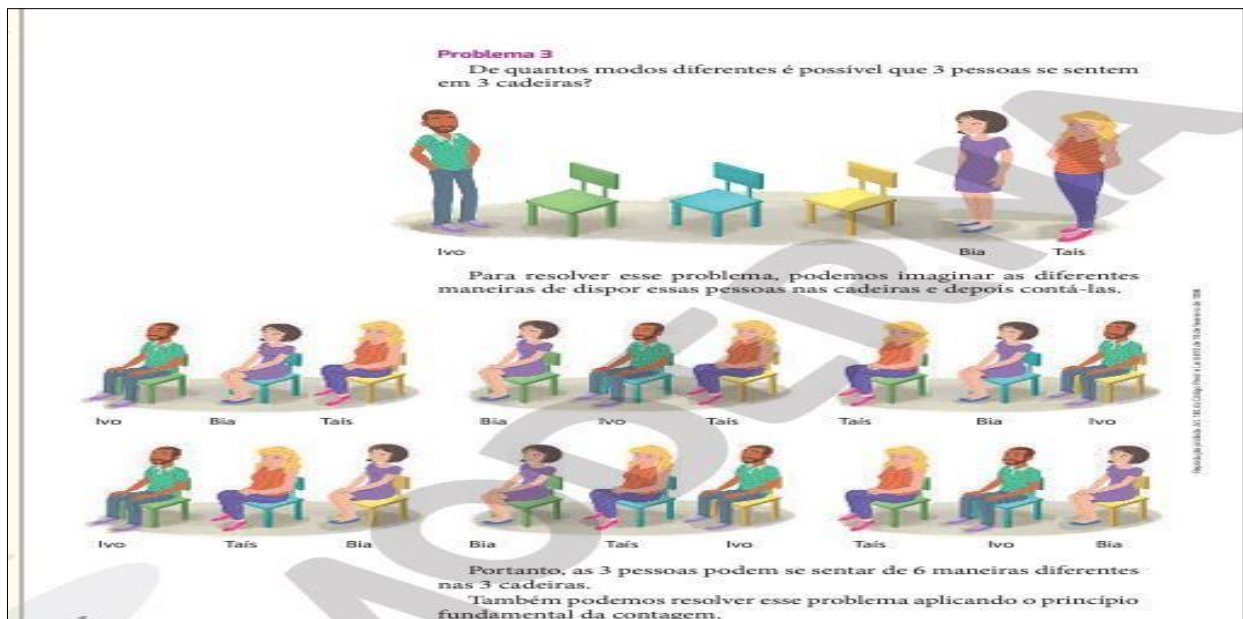
Ao analisar os livros, é visto que cada um dos problemas se associa com outros, isto é o que chamamos de sequência didáticas. Assim, devemos seguir uns caminhos como professor, e para isso devemos também levar nossos conhecimentos para dentro da sala de aula, tais como o domínio de conteúdo, associação com a sociedade, espaço, e assimilação para introduzir as atividades e trabalho feito em sala de aula. Para LIBÂNEO ele diz:

“Os professores precisam dominar, com segurança, esses meios auxiliares de ensino, conhecendo-os e aprendendo a utilizá-los. O momento didático

mais adequado de utilizá-los vai depender do trabalho docente prático, no qual se adquira o efeito traquejo na manipulação do material didático. (LIBÂNEO, 1994, p. 173)”.

Dessa forma, é possível que os professores ao ensinarem os alunos no ensino fundamental fazem com o que esses alunos tenham um auto rendimento em seus estudos, criando ideias e raciocínio no mundo intelectual, desenvolvendo suas habilidades na sala de aula e compreendendo os conteúdos para compartilhar suas ideias com seus colegas. Na explicação de determinado conteúdo, podemos observar quando o estudante se interessa na aula e alinhando as abordagens da função didática do livro de forma ativa e dinâmica vemos a criatividade no livro como mostra a figura 7.

Figura 7: problema de contagem usando dinâmica.



Fonte: livro Araribá mais matemática 8ºano.

Ao observar essa figura podemos entender que o livro trabalha uma função didática bem elaborada para chamar atenção do aluno e fazer com o que o professor também desenvolva essa dinâmica na sala de aula proporcionando as diferentes maneiras de contagem. Para Libânio (1992, p. 58), “Didática procedente da língua grega significa a arte de ensinar” e ela pode ser ensinada como uma disciplina pedagógica como define Libânio (2006) através da qual nasce uma interligação da teoria e a prática conforme representado na figura 7.

3.3 EXPLORANDO CONTEUDO DO DIA A DIA APRESENTADO NO LIVRO.

O livro “Araribá mais matemática” 9ºano (2024) aborda vários conteúdos do dia a dia, tais como; proporção, estatística, contagem, área volume e entre outras. Uma das principais abordagens no livro é a estatística, muito importante na área de apresentação de indicadores sociais. Essa abordagem estatística está representada na figura 8.

Figura 8: Ambientes onde usa a matemática com frequência.



Fonte: livro Araribá mais matemática 9ºano.

A estatística é uma área da matemática que serve para resolver um problema financeiro na indústria ou comércio da sociedade. Assim, o livro traz o conteúdo por toda unidade, após cada capítulo apresentado. Tudo isso mostra que em cada etapa o mais importante é o entendimento. Na aprendizagem da estatística e em outros campos da matemática é importante considerar a natureza do seu conhecimento. Para Garfield e Ahlgren (1988), os alunos podem observar as estatísticas na imagem da matemática, significando que estes alunos estão tentando encontrar soluções estatísticas, absolutamente certas ou erradas. O Ministério da Educação em 2007 comprovou que é preciso fazer um melhor entendimento onde se aprenda e ensine esses tópicos. Neste caso, o tema variante é incorporado no currículo escolar onde o professor poderá instigar o conteúdo abordado com os alunos. A estatística no meio e na sociedade por ser observada na figura 9.

Figura 9: Utilização da estatística no meio a sociedade.

Note que, com base nesses gráficos, só podemos comparar as **porcentagens** de cada categoria que joga ou não joga futebol. Não podemos afirmar, por exemplo, que há a mesma quantidade de pessoas que jogam futebol com renda familiar de 2 a 5 salários mínimos e de pessoas com renda de mais de 10 salários mínimos, pois não sabemos o total de pessoas correspondente a cada uma dessas faixas de renda (24% de quantidades totais diferentes correspondem a valores diferentes).

ATIVIDADES FAÇA AS ATIVIDADES NO CADERNO

1 Analise o gráfico de barras e copie no caderno a alternativa correta.

PORCENTAGEM DA POPULAÇÃO COM ACESSO À INTERNET EM ALGUNS PAÍSES DA AMÉRICA DO SUL

País	Porcentagem
Venezuela	60%
Argentina	70,15%
Brasil	59,68%
Chile	66,01%
Colômbia	58,14%
Equador	54,00%
Peru	45,46%

Dados obtidos em: <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2017/Individuals_Internet_2000-2016.xls>. Acesso em: 25 ago. 2018.

* Com base na leitura do gráfico, pode-se afirmar que, em relação aos países apresentados:

- a Venezuela tem a menor porcentagem da população com acesso à internet.
- o Equador tem uma porcentagem da população com acesso à internet menor que a do Peru.
- o Chile tem uma porcentagem da população com acesso à internet maior que a do Brasil.
- a Colômbia tem a maior porcentagem da população com acesso à internet.
- mais da metade da população do Peru tem acesso à internet.

2 Observe o gráfico a seguir.

LICENCIAMENTO TOTAL DE AUTOMÓVEIS FLEX FUEL

Dados obtidos em: <<http://www.anfavea.com.br/estatisticas-2016.html>>. Acesso em: 12 dez. 2017.

Veículos flex-fuel são aqueles que aceitam como combustível tanto gasolina quanto etanol.

Lembre-se de que as linhas horizontais podem auxiliar na determinação da altura aproximada de cada ponto.

ILUSTRAÇÃO: FREDERICO GUILLERME LUDATO

Fonte; livro Araribá mais matemática 7ºano.

Podemos ver que na sociedade usar matemática é comum, e a estatística está presente em vários meios, seja quando vai abastecer, comprar, vender e usando os gráficos. O livro didático é importante para mostrar que em diversos lugares a matemática está presente em diversas formas, seja na estatística, volume, área, proporção, financeira e várias outras. Sendo assim, a matemática não deve ser vista apenas como pré-requisito para estudos posteriores. É preciso que o ensino esteja voltado à formação do cidadão, que utiliza cada vez mais conceitos matemáticos em sua rotina (PCN – Edição Especial, p.51). Nessa mesma linhaagem para o uso da matemática do dia a dia D'Ambrósio (2001, p.22) diz:

O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura.

O autor ressalta que é de fato a cultura da sociedade possuir um raciocínio sobre uso da matemática e ao longo de gerações a sociedade vai se adaptando a esses conhecimentos e estudando o ambiente na qual está sendo inserida, seja no trabalho ou lugares onde quer que estejam, a

matemática está plantada. A figura 10 mostra uma questão da atividade no livro objeto dessa pesquisa.

Figura 10: um estudo dos polígonos.



Fonte: livro Araribá mais matemática 7ºano.

A imagem da figura 10 demonstram o cuidado do autor em trazer uma abordagem em questão de exemplo do cotidiano no meio natural com o uso de matemática. É perceptível ver que o estudo dos polígonos regulares e não regulares faz o aluno goste e compreenda a matemática. Para responder à questão basta olhar que as teias são construídas de forma que cada polígono tem lados diferentes, então são não regulares, deixando bem claro na imagem. Porém, isso só é possível depois de ter estudado o conceito dos polígonos regulares e não regulares. Isso pode ser questionado de o porquê estudar polígonos ou geometria de modo geral. Então em relação a geometria, nos PCNs na área da matemática ressalta que:

Os conceitos geométricos consistem parte importante do currículo de matemática no ensino fundamental, porque por meios deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar de forma organizada, o mundo em que vive. (MEC,1997)

Assim, reforçando o que já foi dito anteriormente, os conceitos e fundamentos da importância que a geometria traz e o que os parâmetros curriculares nacionais afirmam que uma forma organizada desse estudo acarreta para o aluno. Tudo isso fica claro no que deve ser proposto em termos de atividades mostradas na figura 10, para que os alunos tenham uns grandes interesses pela disciplina e vontade de estudar a matemática. Esse apanhado geral possui relações diretas com a sociedade e o mundo que vivemos dentro do contexto para explorar várias atividades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho mostrou a presença da história da matemática e uma análise didática na abordagem dos conteúdos no livro didático adotado em uma escola pesquisada. Diante disso, destacou-se em diversos temas contemporâneos tais como: Relacionamentos sociais; Educação financeira; trabalho; Ciência e tecnologia; Diversidade cultural; Assimilação dos conteúdos; Motivação; Consolidação e domínio; Controle e avaliação. Essas abordagens foram problematizadas em aplicações que visam facilitar os engajamentos dos alunos com o conteúdo trabalhado em sala de aula. Com a ausência de outras disciplinas sendo abordada de forma não intencional, a didática tem o objetivo de trazer os conceitos e objetos para o entendimento do aluno, tais como: a sociedade, meios que vivemos ou mundo contemporâneos, sobretudo a história da matemática para comprovação do uso dos cálculos nos dias de hoje, bem como as questões propostas como exercícios. Além disso, foi possível afirmar que o livro publicado pela editora moderna do projeto Araribá mais matemática tendo como responsável Mara Regina Garcia Gay, apresenta-se como sendo adequado para o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que sendo analisado para o uso da história da Matemática e de acordo com as funções didáticas, obedece às recomendações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

REFERENCIAS

BRASIL, Secretaria da Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais/ Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos (Matemática). Brasília: MEC/Secretaria de Educação Fundamental, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018

Bonatto, A., Barros, C. R., Gemell, R. A., Lopes, T. B. (2012). *Interdisciplinaridade No Ambiente Escolar*.

<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2414/50>

CRESWELL, John w. investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens. Trad. Sandra Mallmann da Rosa. 3. Ed. Porto alegre: penso, 2014.

D'AMBROSIO, U. História da Matemática e Educação. História e educação matemática. Cadernos CEDES 40. Campinas-SP: Papirus, 1996, p.7-17.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas, Papirus, 2001 (Coleção Perspectiva em Educação Matemática).

EDITORA MODERNA. Araribá mais matemática: manual do professor / organizadora Editora Moderna; obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna; editores responsáveis Mara Regina Garcia Gay, Willian Raphael Silva. – 1. ed. – São Paulo: Moderna, 2018. Obra em 4 v. do 6º ao 9º ano. Bibliografia.

FARIA, A. L. G Ideologia no livro didático. 14ª ed. São Paulo: cortez, 2002.

Katz, V. J. “A history of mathematics – an introduction”, Addison-Wesley, third edition, 2013.

LIBANEO, J (1994). Didática. Brasil, São Paulo: Cortez. Editora.

LINS, R.C. A Framework for Understanding what Algebraic Thinking is. University of Nottingham. Doctor of Philosophy. UK, 1992.

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. Perspectivas em Aritmética e Álgebra para o século XXI. São Paulo: Papirus, 1997. Sociedade Brasileira de Educação Matemática. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática)

MENDES, I. A. História da matemática: um enfoque transdisciplinar. In: XI CIAEM. FURB. Blumenau: FURB, CD-CARD, 2003

PILETTI, C. (1991). Didática Geral. São Paulo: ed. Ática.

Pais, Luiz Carlos (2002). Didática da Matemática: uma análise da influência francesa. 2º Ed. Belo horizonte: Autêntica

Pontes, E. A. S., Pontes, E. G. S., da Silva, R. C. G., & Junior, V. Q. (2016). O SABER E O FAZER MATEMÁTICO: UM DUETO ENTRE A TEORIA ABSTRATA E A PRÁTICA CONCRETA DE MATEMÁTICA. *Psicologia & Saberes*, 5(6), 23-31.

PCNs Fáceis de Entender. **Nova Escola**. Abril. Edição Especial. São Paulo, SP.

Serrazina, M. D. L. M. (2012). Conhecimento matemático para ensinar: papel da planificação e da reflexão na formação de professores. *Revista Eletrônica de Educação*, 6(1), 266-283.

Zorzan, A. S. L. (2007). Ensino-Aprendizagem: Algumas tendências na educação matemática. *Revista de Ciências Humanas*, 8(10), 77-94.