

ABORDAGEM ANALÍTICA SOBRE OS PRESSUPOSTOS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

AN ANALYTICAL APPROACH TO THE ASSUMPTIONS OF SOLVING MATHEMATICAL PROBLEMS

 <https://doi.org/10.63330/armv1n8-023>

Submetido em: 18/09/2025 e Publicado em: 06/11/2025

Paulo Bernardo Oliveira Gouveia

Mestre em Matemática para Professores pela UBI
Escola Eiffel

E-mail: pauloyoupop@hotmail.com/ paulo.gouveia@ua.pt
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7178-8155>

Gilson Francisco Contreiras Diogo

Doutorando do Programa de Interunidades na Área de Ensino de Física
Universidade de São Paulo (Brasil)

E-mail: gilson.diogo@usp.br / gilson.diogo@ubi.pt
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5462-102X>
LATTES: <https://lattes.cnpq.br/9064118026111592>

RESUMO

A presente pesquisa tem como tema “Abordagem analítica sobre os pressupostos da resolução de problemas matemáticos” um estudo através da pesquisa bibliográfica com base na análise de conteúdos nos manuais didáticos de Matemática da 9ª classe adotados no Sistema de Ensino Angolano. O presente estudo objetivo em analisar a forma como os manuais didáticos de Matemática da 9ª classe abordam a resolução de problemas matemáticos. Sendo a “resolução de problemas” umas das metodologias eficaz no ensino da Matemática, pois aluno é tido como agente ativo e participativo na construção do seu próprio conhecimento, é sempre imprescindível a apresentação de estratégias que dinamizam e elevam aprendizagem significativa do aluno conforme o seu dia-a-dia. Em função da técnica de análise de conteúdos usado na pesquisa, constatou-se a inexistência de uma breve história de Matemática ligada a resolução de problemas, a heurística de resolução de problemas matemáticos e alistamento de expressões da linguagem verbal à linguagem matemática e a insuficiência de quantidade de problemas resolvidos e propostos em todos os temas programáticos. Também contribui negativamente para a não abordagem dessa temática. O estudo motivou a resolução de problemas com base nas metodologias ativas.

Palavras-chave: Abordagem; Resolução; Problemas matemáticos.

ABSTRACT

The present research has as its theme “Analytical approach to the assumptions of solving mathematical problems,” a study through bibliographical research based on content analysis in 9th grade Mathematics textbooks adopted in the Angolan Education System. The present study aims to analyze the way in which 9th grade Mathematics textbooks approach the resolution of mathematical problems. As “problem solving” is one of the effective methodologies in teaching Mathematics, as the student is seen as an active and participatory agent in the construction of their own knowledge, it is always essential to present strategies that dynamize and increase the student’s significant learning according to their day-to-day. Due to the content analysis technique used in the research, it was found that there was no brief history of Mathematics



linked to problem solving, the heuristics for solving mathematical problems and the inclusion of expressions from verbal language to mathematical language and the insufficiency of number of problems solved and proposed in all program themes. It also contributes negatively to the failure to address this issue. The study motivated problem solving based on active methodologies.

Keywords: Approach; Resolution; Mathematical problems.



1 INTRODUÇÃO

A Matemática é omnipresente na vida do homem, da sociedade ou de todas áreas do saber, é fundamental para o desenvolvimento pessoal, social do aluno, pois é das principais ferramentas mais poderosa no desenvolvimento do ser humano e que contribui significativamente na formatação das mentes dos alunos, estimulando a curiosidade, desenvolvendo raciocínio lógico, capacidade e competências de resolução de problemas, desenvolvendo poder de intervenção e participação ao mundo que nos rodeia. É uma área do conhecimento que surgiu e tem-se desenvolvido a partir de resolução de problemas que o homem encara.

A resolução de problemas é uma das principais preocupações na área da Matemática e muitas vezes constitui um desafio para os alunos e para muitos professores. Falar sobre problemas matemáticos não se refere à resolução de exercícios, mas sim situações que possuem um contexto que requerem o uso de competências e habilidades matemáticas para desenvolvê-las.

A resolução de problemas é um dos principais métodos eficaz para ensinar e aprender a Matemática, permitindo que o professo e os alunos exerçam o aprendizado a partir de desafios que são propostos em sala de aula, fazendo jus as situações do dia-a-dia, atraindo assim o interesse de ambos a fazerem parte da resolução dos problemas.

No Sistema de Ensino, a 9^a classe funciona como a porta de acesso para um ciclo de formação exigente com relação aos ciclos de Ensino anterior. Em função do que foi exposto, tem-se a seguinte questão de partida: Como os manuais de Matemática da 9^a classe adotados no Sistema de Ensino Angolano abordam a resolução de problemas matemáticos?

Com a intuição de responder à questão de partida levantada, buscou-se o seguinte objetivo em analisar a forma como os manuais didáticos de Matemática da 9^a classe abordam a resolução de problemas matemáticos. Suportado pelas linhas orientadoras como: 1) fundamentar teoricamente os pressupostos de resolução de problemas matemáticos bem como o seu historial; 2) abordar a heurística na resolução de Problemas Matemáticos; 9) Identificar as expressões na linguagem normal à linguagem Matemática na 9^a classe; 4) Caracterizar os manuais didáticos de Matemática em estudo e 5) propor os manuais apresentam um conjunto de problemas matemáticos aplicando a heurística da resolução de problemas matemáticos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEORICA

Neste item, far-se-á o enquadramento teórico, com o propósito de referenciar as obras e as principais ideias dos autores que já se debruçaram sobre a temática em abordagem e que servirá para sustentar os prismas desenvolvido em torno da situação e o contexto. Para melhor compreensão apresentar-se-á definições de termos e conceitos, do ponto de vista etimológico e do ponto de vista epistemológico.



- **Resolução**

Etmologicamente resolução é uma palavra de origem latim (*resolutio,-ónis*), que significa 'ação de desatar ou liberaçã, solução, explicação. Segundo Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa (Michaelis), resolução significa resolução. Ato ou efeito de resolver (se).

Decisão tomada para resolver uma situação duvidosa. Entende-se que resolução é ação de encontrar a solução de um dado exercício, problema ou desafio, seguindo uma certa lógica.

- **Problema Matemático**

De acordo com dicionário Integral Língua Portuguesa de Silva (2012) Problema “é uma questão que se propõe para ser resolvida; coisa difícil de explicar; dúvida; questão; mistério; enigma” (p. 1211).

Segundo Proença (2018), situação matemática passa a ser um problema “[...] quando a pessoa precisa mobilizar conceitos, princípios e procedimentos matemáticos aprendidos anteriormente para chegar a uma resposta” (p. 17).

O problema como sendo “uma situação na qual o indivíduo deseja realizar uma certa tarefa, porém desconhece o caminho das ações necessárias para a concretizar.

Entende-se que um problema matemático é uma situação realística ou hipotética de um contexto que exige aplicação de conhecimento matemático para a sua resolução.

O presente estudo tem como teoria de suporte de George Polya que trata a resolução de problemas como uma arte. A resolução de problema consiste em um método de ensino no qual o aluno aplica os conhecimentos adquiridos anteriormente em situações novas com as quais se depara. É uma habilitação prática como, digamos, o é a natação.

Adquirimos qualquer habilitação por imitação e prática. Ao tentarmos nadar, imitamos o que os outros fazem com as mãos e os pés para manterem suas cabeças fora da água e, afinal, aprendemos a nadar pela prática da natação.

Ao tentarmos resolver problemas, temos de observar e imitar o que fazem outras pessoas quando resolvem os seus e, por fim, aprendemos a resolver problemas, resolvendo-os Polya (2006, p. 03).

2.1 BREVE HISTÓRIA DE MATEMÁTICA SOBRE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

A resolução de problemas matemáticos surgiu na pré-história, a partir da necessidade dos primeiros humanos resolverem problemas do dia a dia. Com o tempo, foram desenvolvidas formas de comparar, medir, ordenar e quantificar. Os egípcios e os babilônios foram os primeiros povos a utilizar a matemática de forma organizada, por volta de 3500 a.C.

As pesquisas sobre Resolução de Problemas tiveram origem a partir de Polya (1944) que, até hoje, é considerado o mentor dessa prática. Para Polya o principal objetivo da Educação está no desenvolvimento da inteligência dos alunos, criando condições para ensiná-los e para estimulá-los a pensar. O autor apresenta



uma sistematização para a resolução de problema e já o autor Pozo explana sobre o papel do professor e do estudante ao explorar essa estratégia.

Pozo explica que o professor deve abandonar o papel de transmissor de conhecimento em sala de aula e passar a orientar os estudantes nas suas buscas pelas resoluções dos problemas, desenvolvendo o hábito da pesquisa. O trabalho com os conteúdos matemáticos não deve descartar a abordagem histórica.

2.2 A RESOLUÇÃO DE PROBLEMA MATEMÁTICA É UMA METODOLOGIA EFICAZ QUE PROPORCIONA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Um bom ensino deve ser construtivista, baseado e centrado na construção cognitiva do sujeito aprendiz, promovendo a mudança conceitual e facilitando a aprendizagem significativa.

Aprendizagem significativa é o processo através do qual uma nova informação se relaciona de maneira não arbitrária e substantiva (não-literal) à estrutura cognitiva do aprendiz. A aprendizagem significativa é o mecanismo humano, por excelência, para adquirir e armazenar a vasta quantidade de ideias e informações representadas em qualquer campo de conhecimentos específico relevantes, chama subsunções (AUSUBEL, 1963, p. 58).

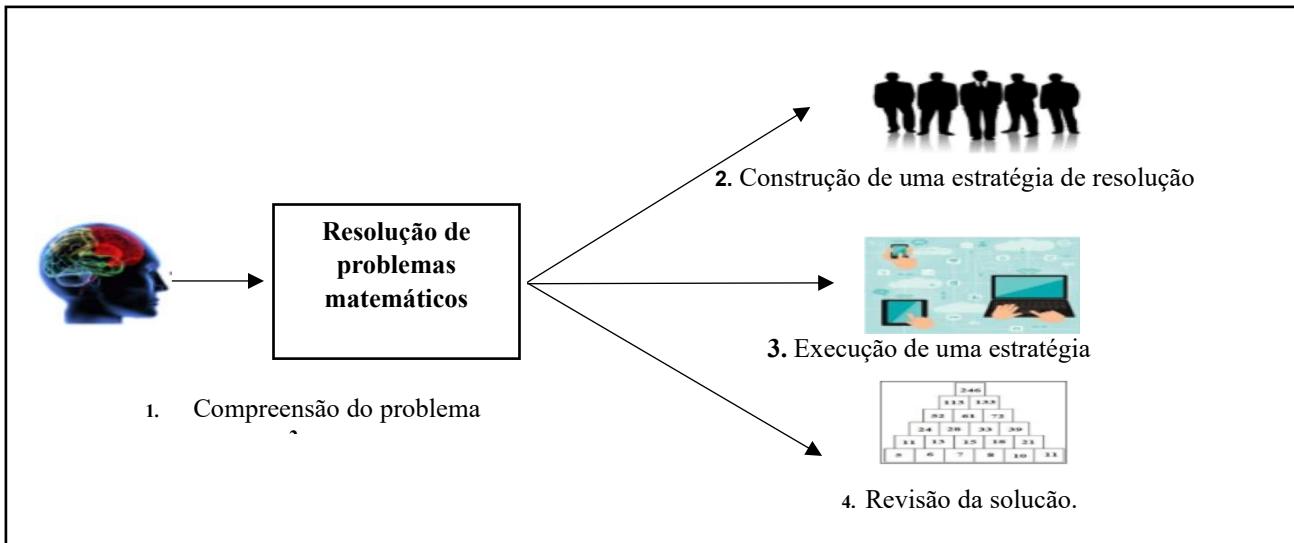
Entende-se que, aprendizagem significativa ocorre quando uma nova informação se incorpora como conceitos relevantes e preexistentes na estrutura cognitiva indivíduo com base as noções já existentes no aluno, assim, aprendizagem significativa é quando o conhecimento construído se incorpora como sensor de estímulos-respostas é verificável na capacidade pragmática de responder um assunto ou dado problema que nos deparamos.

2.3 HEURÍSTICA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

A heurística de resolução de um problema matemático consiste em quatro (4) passos, conforme o diagrama abaixo:



Figura 1: Resolução de problema Matemática



Característica diagramados	Caracterização
1. Compreensão do problema	1.1 A leitura atenciosa e cuidadosa é necessária e pode ser repetida até que se compreenda o enunciado apresentado na linguagem normal. O professor estimula o aluno fazendo perguntas que possam induzir o aluno como por exemplo: O que se pede no problema? Qual é a incógnita? Quais são os dados e as condições do problema? É possível fazer uma figura ou um esquema?
2. Construção de uma estratégia de resolução	2.1 é necessário que o aluno assimile o passo anterior, estimulando a capacidade reflexiva, criando conexões entre conhecimento prévio (problemas já resolvidos podem servir como modelo e novo conhecimento vai assentar na construção de uma expressão para modelar o problema. O professor deve fazer algumas perguntas que podem servir de pistas, como: Qual é o seu plano para resolver o problema? Que estratégia tentarás desenvolver? Você se lembra de um problema semelhante que pode lhe ajudar a resolver este? É possível organizar os dados em tabelas ou gráficos? 3.1 colocar a mão na massa e executar todas as estratégias pensadas para a resolução do problema. 4.1 verificar a solução do problema é crucial para se ter a certeza do processo resolutivo e da solução do problema obtida.
3. Execução de uma estratégia	
4. Verificação do resultado	

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Contreiras G. (2018).

2.4 LINGUAGEM MATEMÁTICA NOS MANUAIS DIDÁTICOS

Na resolução de problemas matemáticos o primeiro obstáculo que os alunos encontram está relacionado com a falta de domínio ou desconhecimento de linguagem algébrica que facilite a transposição do problema inicialmente apresentado na linguagem verbalizada para a linguagem matemática (ou linguagem algébrica). O Manual Didático, representa o material mais utilizado em sala de aula das instituições do Subsistema de Ensino Geral angolano.



Esse papel é importante e justificado principalmente por se tratar de um material facilitador da aprendizagem, funcionando muito bem como um instrumento de suporte à prática pedagógica (Thadeu, 2019). Além disso, esse material representa uma fonte credível, tanto para os docentes quanto para os alunos e as famílias (Amaral & Oliveira, 2011). Em Angola, existem vários livros didáticos de Matemática da 9ª classe. Na qual selecionamos dois deles que são os principais adotados pelo INIDE/MED dois que sujeitaram o presente estudo. Manual didático é um recurso fundamental na educação, que serve de fonte primária e principal para nortear os professores e alunos.

Atendendo a realidade de muitos Municípios ou de muitas escolas do País, muitas escolas não têm acesso a internet, não têm biblioteca e muito menos uma sala equipada de informática na qual os professores e os alunos podem pesquisar sobre o tema. Assim, a abordagem sobre resolução de problemas matemáticos nesses manuais deve ser robusta que facilite o processo, sendo que, para muitos estes recursos é a única fonte de consulta.

2.5 EXPRESSÕES NA LINGUAGEM NORMAL À LINGUAGEM MATEMÁTICA

A Matemática é uma área do conhecimento que além fazer uso da linguagem normal ela necessariamente tem a sua própria linguagem, que permite à tradução das situações problemas do enunciado para uma armadura conectado com os seus símbolos matemáticos. A linguagem matemática é um sistema de símbolos próprios que se interligam segundo determinadas regras lógicas para expressar os conceitos matemáticos.

É um processo de tradução da linguagem natural para uma linguagem formalizada, específica dessa disciplina, de acordo aos enunciados emitidos em língua natural passam a ser escritos para o equivalente em símbolos matemáticos. Essa tradução é o que permite converter os conceitos matemáticos em objetos mais facilmente manipuláveis e calculáveis (GRANELL, 2003, p. 261).

É fundamental que os manuais de Matemática e os professores de Matemática tornem possível a disposição dos alunos as expressões comumente usados na transposição da língua normal (verbal) para a linguagem matemática (algébrica). Entretanto, observe alguns:



Quadro 2: Expressões transformadas da língua normal para a linguagem matemática 9^a classe

Linguagem verbal	Linguagem algébrica
Um número:	x
Dois números:	x e y
O simétrico de um número:	$-x$
A idade do José:	x
A idade do José daqui a 4 anos:	$x + 4$
A idade do José há 4 anos:	$x - 4$
O triplo d'um número:	$3x$
A metade d'um número:	$x/2$
O inverso de um número:	$1/x$
A quarta parte de um número:	$x/4$
A soma de dois números:	$x + y$
A diferença de dois números:	$x - y$
O produto de dois números:	$x \cdot y$
O quociente de dois números:	$\frac{x}{y}$
O triplo da diferença de dois números:	$3(x - y)$
Um número par:	$2x$
Um número ímpar:	$2x + 1$
Dois números inteiros consecutivos:	x e $x + 1$
Dois números pares consecutivos:	$2x$ e $2x + 1$
Dois números ímpares consecutivos	$2x + 1$; $2x + 3$
Três números inteiros consecutivos:	x ; $x + 1$; $x + 2$
Três números pares consecutivos:	$2x$; $2x + 2$; $2x + 4$
Três números ímpares consecutivos:	$2x + 1$; $2x + 3$; $2x + 5$
Sucessor de um número:	$x + 1$
Antecessor de um número:	$x - 1$
Idade do sicrano daqui a um ano:	$x + 1$
Idade do sicrano a um (1) ano atrás:	$x - 1$
Uma hora em dia:	$1/24$
Uma pessoa (torneira,...) enche um tanque de c litros em x horas.	$\frac{cl}{x \text{ horas}}$
Duas pessoas ou máquinas levam x horas juntas a realizar um certo trabalho em d hora.	$\frac{1}{x} + \frac{1}{x} = \frac{1}{d \text{ hora}}$
Uma pessoa gastaria x horas e a outro x horas a mais:	$\frac{1}{x} + \frac{1}{x+a}$
Uma pessoa gastaria x horas e a outro x horas a menos:	$\frac{1}{x} + \frac{1}{x-a}$
Meia-vida:	$1/2$
Uma população dobra (duplica) a cada uma hora:	$(2)^t$
Uma população dobra a cada três horas:	$(2)^{\frac{t}{3}}$
Uma população triplica a cada duas horas:	$(2)^{\frac{t}{2}}$
Crescimento exponencial em tempo:	e^t
Crescimento (ou aumento) à uma taxa percentual i ao longo de um intervalo de tempo t (em anos):	$C_0(1 + i)^t$

2.6 IMPORTÂNCIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

O ser humano, em sua vida, quase sempre se depara com situações novas em que deve agir com competências, criatividade, independência e espírito explorador. É possível através de resolução de problemas matemáticos desenvolver no aluno desde cedo este tipo de iniciativa. A importância da resolução está no facto de possibilitar aos alunos a mobilização de conhecimentos, desenvolvimento de competências



para gerenciar as informações que estão a seu alcance dentro e fora da sala de aula. Assim, os alunos terão oportunidades de ampliar seus conhecimentos acerca de conceitos e procedimentos matemáticos bem como a participação ativa nas situações que a sociedade o proporciona.

A potencialização do aluno na resolução de problemas matemáticos deve ser vista como um dos maior objetivo da instrução e do ensino da matemática e pode ser adotado como ponto de partida para introduzir um conteúdo matemático.

O ensino da Matemática não deve ser baseado apenas nas definições, exemplos e na resolução de exercícios rotineiros para a fixação e reprodução de fórmulas ou algoritmos resolutivos, técnicas expostas em sala de aula nas. A prática de resolução de problemas deve ser encarada e abraçada por todos os professores de matemática e meios de ensino que servem como auxiliador da prática docente. A resolução de problemas é um recurso que permite a interdisciplinaridade entre a matemática e outras áreas dos conhecimentos

2.7 TIPOS DE PROBLEMAS QUE DEVEM CONTAR NOS MANUAIS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA

É importante não confundir problema e exercícios rotineiro sobre pena de defraudar o processo do ensino. A resolução de problemas matemáticos é um método de ensino no qual o aluno aplica os conhecimentos adquiridos anteriormente em situações novas com as quais se depara. Assim, quanto a tipologia dos problemas matemáticos, todos são válidos atendendo os objetivos e habilidades que pretendem.

Os problemas devem ser aqueles que permitem trabalhar, explorar ou estimular, todo engenho do aluno, o desenvolvimento do raciocínio lógico, a curiosidade, a autonomia, a criatividade, e o espírito resolver os desafios e de trabalhar em equipe, como os seguintes:

- Problemas aritméticos, que a sua solução envolve as quatro operações aritméticas;
- Problemas não convencionais, que exige do aluno uma leitura mais atenciosa do enunciado, uma análise mais detalhada da situação, como mandam as estratégias, para que ele possa tomar a decisão de estabelecer as estratégias que vão possibilitar a solução;
- Problemas heurísticos como pouca ou mais informação: aqueles que exigem do aluno um tempo para ler, compreender, pensar e arquitetar um plano de ação;
- Problemas de aplicação: também chamados de situações-problema, são aqueles que retratam situações reais do dia-a-dia e que exigem o uso da Matemática para serem resolvidos. Muitos alunos, ao resolverem esse tipo problema, se sentem parte da situação e da solução. Ademais, o problema de aplicação, deve englobar todos outros tipos de problemas matemáticos.



3 METODOLOGIA DO PREPARO

Neste ponto, fez – se menção de aspectos metodológicos que sustentaram eta pesquisa, tratando do método do prefeito, procedimentos adotados e ferramentas utilizadas ao estudo, e outros elementos que dão sustentabilidade ao estudo em questão.

3.1 TIPO DE ESTUDO

O presente estudo enquadra-se no estudo bibliográfica. pois, foi feita com base nos livros didáticos, artigos científicos, escritos, meios eletrônicos. Ademais, esse estudo tem finalidade de analisar as insuficiências ou inexistência nos livros didáticos de Matemática da 9^a classe adotados no SEA e da Reforma Educativa, como os seus conteúdos abordam a resolução de problemas matemáticos.

Nesse Para Gil (1999, p.1) “[...] pesquisa bibliográfica é a atividade de localização e consulta de fontes diversas de informações escritas, para coletar dados gerais ou específicos a respeito de um problema”. Fez-se ainda recurso a método de comparação, que consiste em “estudar semelhanças e diferenças (Prodanov & Freitas, 2013, p. 38).

3.2 MÉTODOS TEÓRICOS E ANALÍTICOS

O estudo baseou-se na observação, analise e em tirar conclusões partindo do particular para generalizar a inexistência ou insuficiência dos manuais de Matemática da 9^a classe, pois, o método é indutivo. Para Lakatos e Marconi (2003 p. 86) “é um processo mental por intermédio do qual, partindo de dados particulares, suficientemente constatados, infere-se uma verdade geral ou universal”. O objetivo do referido método é alcançar conclusões de teor mais amplo, quando comparadas ao conteúdo das premissas que foram utilizadas como base do pensamento.

3.3 TÉCNICA DE ANÁLISE DE CONTEÚDO

Sendo um estudo bibliográfico sem instrumentos de recolha de dados, o estudo foi feito através da técnica análise de conteúdos. Sendo está uma técnica aplicável em pesquisa bibliográfica que consiste na análise sistemática, crítico-científica de dados obtidos de livros, artigos, revistas científicas ou periódicos.

O levantamento bibliográfico como técnica “tem por objetivo a descrição e a classificação dos livros e documentos similares, segundo critérios, tais como autor, gênero literário, conteúdo temático e data” (Severino, 2007, p.134).

A análise de conteúdo consistiu em constatar como os pressupostos inerentes as resoluções de problemas matemáticos estão abordadas nos conteúdos que estes manuais apresentam, estes são: uma breve história matemática ligada a resolução de problemas; a heurística de resolução de problemas matemáticos;



alistamento de expressões da linguagem verbal à linguagem matemática (linguagem algébrica), quantidade de problemas resolvidos e propostos em todos os temas.

4 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Neste item, far-se-á a apresentação da análise dos conteúdos que é comparada dos Manuais Didáticos de Matemática da 9^a classe adotado no Sistema de Ensino Angolano que se baseou nos seguintes pontos:

Ponto n.^o 1: Existência de uma breve abordagem histórica obre a resolução de problemas.

Ponto n.^o 2: Abordagem sobre a heurística da resolução de problemas matemáticos.

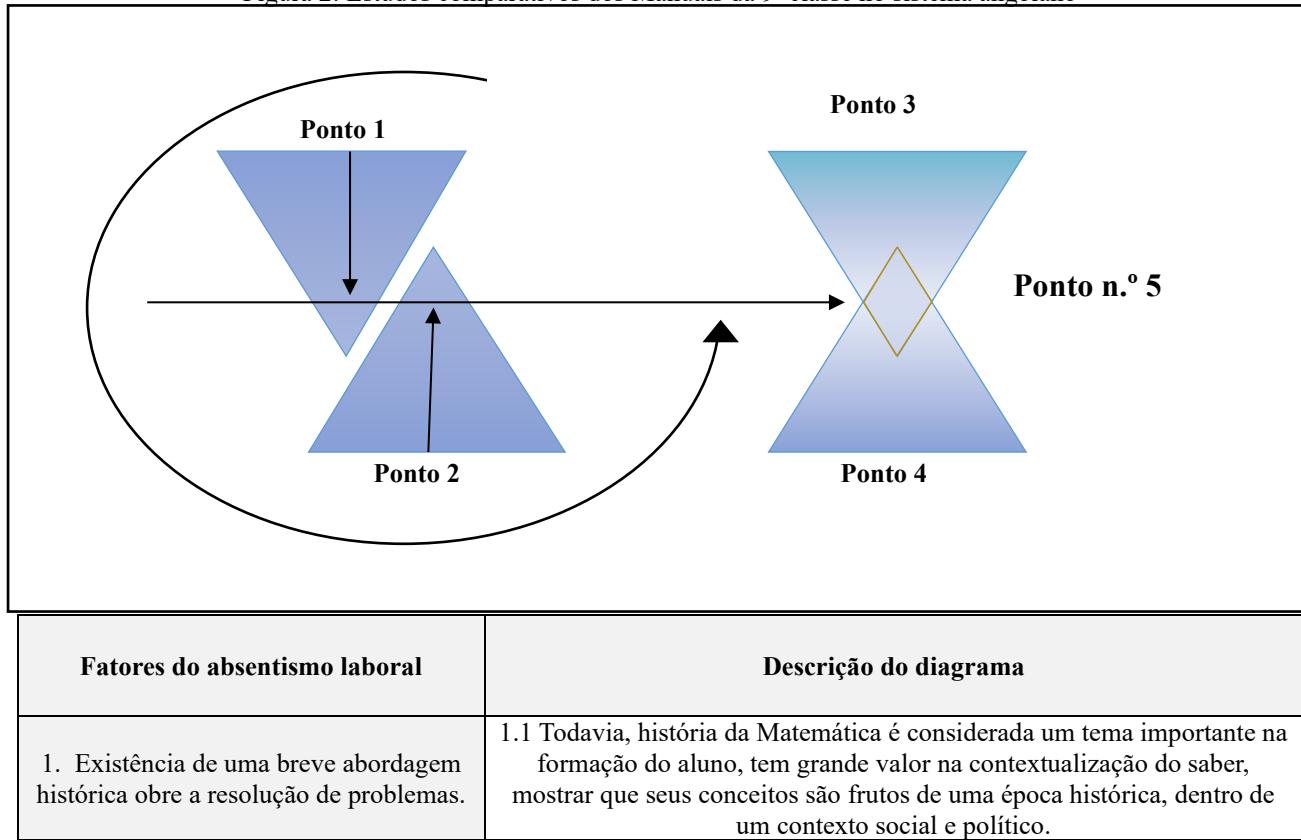
Ponto n.^o 3: Existência de uma lista com expressões mais usuais nos enunciados de certos problemas primeiramente na linguagem normal para a linguagem matemática.

Ponto n.^o 4: Caracterização dos Manuais Didáticos de Matemática da 9^a classe em estudado.

Ponto n.^o 5: Quantidade de problemas matemáticas resolvidos e propostos que os manuais apresentam.

Para maior compreensão aos nossos leitores, podemos diagramar os Manuais Didáticos de Matemática da 9^a classe adotado no Sistema de Ensino Angolano da seguinte forma:

Figura 2: Estudos comparativos dos Manuais da 9^a classe no sistema angolano





2. Abordagem sobre a heurística da resolução de problemas matemáticos.	1.2 Quando se fala da abordagem heurística na resolução de problemas matemáticos, trata – se necessariamente dos seguintes pontos: Compreensão do problema, construção de uma estratégia de resolução, execução de uma estratégia escolhida e revisão da solução.
3. Existência de uma lista com expressões mais usuais nos enunciados de certos problemas primeiramente na linguagem normal para a linguagem matemática.	1.3. Foi possível identificar uma lista com expressões mais usuais nos enunciados de certos problemas matemáticos relativamente na linguagem normal para a linguagem matemática. É, importante lembrar que existem várias expressões, estais ali indicadas na lista é somente para a 9ª classe.
4. Caracterização dos Manuais Didáticos de Matemática da 9ª classe em estudado.	1.4. O presente estudo centrou-se em analisar a forma como os manuais de matemáticos na 9ª classe abordam os pressupostos inerentes a “ <i>resolução de problemas matemáticos</i> ”, que potencializam aplicação da metodologia ativa. Os Manuais de Matemática analisados neste estudo são do autor: Diasala Jacinto André e Isabel do Nascimento (2013) - Manual A Diasala Jacinto André e Isabel do Nascimento (2014) - Manual B .
5. Quantidade de problemas matemáticas resolvidos e propostos que os manuais apresentam.	1.5.O ensino e a aprendizagem da Matemática sem a resolução de problemas são um dos fatores do insucesso escolar. A “ resolução de problemas ” é um método eficaz para desenvolver o raciocínio e para motivar os alunos no estudo da Matemática.

Fonte: Elaborado pelos autores

4.1 INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS ATRAVÉS DE ESTUDOS COMPARATIVOS NO MANUAL DE MATEMÁTICA DA 9ª CLASSE

- Existência de uma breve abordagem histórica obre a resolução de problemas**

A partir de um prisma conceitual, analítico e de praticidade antes de entrar na conceituação de qualquer tema matemático é importante apresentar uma “breve história” sobre o tema. De acordo a análise feita, pode-se constatar que os dois principais manuais Didáticos de Matemática da 9ª classe, adotados no Sistema de Ensino angolano do 1.º Ciclo do Ensino Secundário e da Reforma Educativa, que são utilizados como fontes primarias ou principal tanto para os alunos e quanto para muitos professores, não apresentam qualquer abordagem histórica sobre resolução de problemas matemáticos.

Portanto, abordagem histórica da Matemática ou de um tema matemático deve ser adotado como recurso didático, com a finalidade de manifestar de forma peculiar as ideias matemáticas, situar temporalmente e espacialmente as grandes ideias e problemas, junto com suas motivações e precedentes históricos e ainda enxergar os problemas do passado, bem como encontrar soluções para problemas abertos.

Essa visão da Matemática faz com que ela seja vista pelo estudante como um saber significativo, que foi e é construído pelo homem para responder suas dúvidas na leitura do mundo, permitindo ao aluno apropriar-se desse saber, o que lhe propiciará uma melhor leitura do contexto global.

- Abordagem sobre a heurística da resolução de problemas matemáticos**

De acordo analise feita, os dois manuais, não apresentam qualquer abordagem sobre a heurística da resolução de problema, que consiste na resolução do problema seguindo os quatro passos: Compreensão do



problema, construção de uma estratégia de resolução, execução de uma estratégia escolhida e revisão da solução.

- **Existência de uma lista com expressões mais usuais nos enunciados de certos problemas primeiramente na linguagem normal para a linguagem matemática**

Analisando os dois manuais didáticos de Matemática da 9^a classe, é preocupante saber que esses manuais adotados pelo INIDE/MED, não apresentam uma lista de expressões ou termos que aparecem em muitos enunciados de certos problemas matemáticos, ou linguagem normal para à linguagem algébrica que possam facilitar na compreensão e na construção de uma estratégia para a resolução do problema dado.

É importante salientar que, a primeiro obstáculo que surge ao resolver um problema matemático consiste em transformar as expressões ou termos da linguagem normal para à linguagem matemática (ou linguagem algébrica) que vai permitir a construção de uma expressão ou fórmula Matemática. A falta dessa competência, dificulta de tal maneira na interpretação de expressões.

Sabendo que a Matemática deve estimular a curiosidade, desenvolver capacidade ou competências como um ser ativo, partícipe, contribuinte e interventivo no mundo que nos rodeia.

Caracterização dos Manuais didáticos de Matemática da 9^a classe

Esse estudo bibliográfico foi feito com base análise de conteúdos, nos manuais seguintes:

Título	Autores	Ano	País
Manual do aluno 9 ^a classe	Diasala Jacinto André e Isabel do Nascimento	2013	Angola
Manual do aluno 9 ^a classe	Diasala Jacinto André e Isabel do Nascimento	2014	Angola

Os Manuais Didáticos de Matemática da 9^a classe que estão sendo analisados, são credíveis, aceites no Sistema de Ensino Angolano pelo INIDE/MED:

- Diasala Jacinto André e Isabel do Nascimento (2013) - Manual A
- Diasala Jacinto André e Isabel do Nascimento (2014) - Manual B

Características dos manuais	Descrição
Idioma	Português
Região de publicação	Angola e Portugal
Área Científico-acadêmica	Matemática
Período de publicação dos Manuais	2013 e 2014
Abordagem desenvolvida	Resolução de Problemas Matemáticos
Número de objetos sujeito ao estudo	Dois (2) manuais
Nível de escolaridade	9 ^a classe



Quantidade de problemas matemáticos resolvidos e propostos que os manuais apresentam

Manual A	Tema A		Tema B		Tema C		Tema D	
	Resol.	Propos.	Resol.	Propos.	Resol.	Propos.	Resol.	Propos.
	04	10	03	07	00	04	03	08
Total	14		10		04		11	

Manual B	Tema A		Tema B		Tema C		Tema D	
	Resol.	Propos.	Resol.	Propos.	Resol.	Propos.	Resol.	Propos.
	04	09	03	07	00	04	03	08
Total	13		10		04		11	

De acordo os dados do quadro podemos observar que o número de problemas resolvidos e propostos em ambos os manuais são iguais, e para piorar todos os problemas tanto os resolvidos e os propostos são os mesmos. Por outra, os dois manuais não apresentam procedimentos metodológicos que mostram como se resolve um problema matemático. A falta de pelo menos um problema matemático resolvido com todos os passos necessários (heurística da resolução), que posa servir de modelo para quem faz o uso do manual agrava as dificuldades dos alunos e de muitos professores.

Na aprendizagem da matemática, os problemas são fundamentais, pois permitem ao aluno colocar-se diante de questionamentos e pensar por si próprio, possibilitando o exercício do raciocínio lógico e não apenas o uso padronizado de regras.

O processo ensino e aprendizagem pode ser desenvolvido através de desafios, problemas interessantes que possam ser explorados e não apenas resolvidos. Os alunos ao resolverem problemas podem descobrir factos novos sendo motivados a encontrarem várias outras maneiras de resolverem o mesmo problema, despertando a curiosidade e o interesse pelos conhecimentos matemáticos e assim desenvolverem a capacidade de solucionar as situações que lhes são propostas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa com tema “abordagem analítica sobre os pressupostos da resolução de problemas matemáticos”. este estudo objetivou em analisar a forma como os manuais didáticos de Matemática da 9^a classe abordam a resolução de problemas matemáticos.

A resolução de problemas é umas das metodologias eficaz no ensino da Matemática e o bom ensino em matemática passa pela aplicação de resolução de problemas, visto que, proporciona vários benefícios a quem o pratica, como o desenvolvimento do intelecto, do raciocínio lógico, do pensamento crítico, promove a autoconfiança, a autonomia, aumenta a capacidade de resolver problemas no dia a dia, estimula à criatividade, à curiosidade, melhora a concentração, torna o aluno proativo e torna-o como um participativo na construção do seu conhecimento.



É verdade, que muitos alunos apresentam sérias dificuldades na resolução de problemas matemáticos, por desconhecimento ou falta de domínio (conhecimento ou jeito matemático) que o permitam compreender o enunciado, montar uma estratégia transformando a linguagem verbalizada do enunciado para a linguagem matemática que lhe permite a execução ou a resolução.

No entanto, o fito desse estudo centrou-se em analisar os potenciais pressupostos que elevam aprendizagem significativa dos alunos na resolução de problema e consequentemente a construção e desenvolvimento de habilidades.

A inexistência ou insuficiências que os manuais em estudo apresentam sobre os conteúdos que abordam os pressupostos inerentes as resoluções de problemas matemáticos, permitiu constatar que nos dois principais manuais não existe uma breve história matemática ligada a resolução de problemas, não existe abordagem sobre a heurística de resolução de problemas matemáticos e alistamento de expressões da linguagem verbal à linguagem matemática (linguagem algébrica) e a insuficiência de quantidade de problemas resolvidos e propostos em todos os temas programáticos.

Portanto, diante da complexidade ou desafios do tema e das dificuldades que muitos alunos e professores apresentam na resolução de problema matemático como mandam as regras, é preocupante saber com essas inexistências ou insuficiências, agrava ainda mais a situação, pois, em muitos casos, por falta de uma abordagem detalhada sobre a resolução de problemas nos principais manuais didáticos de matemática, leva o professor a não abordar “a resolução de problemas matemáticos”, cingindo apenas em resolver exercícios rotineiro trabalhando apenas habilidades como, memorização ou fixação de fórmulas ou algoritmos.

A resolução de problemas é uma das principais preocupações na área da matemática e muitas vezes constitui um desafio para os alunos e para muitos professores. Portanto, à porfia de contribuir no melhoramento da qualidade do ensino impulsionou esse estudo bibliográfico.



REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. *Aprendizagem significativa*. 2011, <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7423145.pdf>
- DICIONÁRIO Brasileiro da Língua Portuguesa (Michaelis). São Paulo: Melhoramentos, 2008. <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues>
- ESPÍRITO Santo, E. *Pesquisa Bibliográfica*. http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:W4dbaQSHIVsJ:www.heliorocha.com.br/graduacao/publicidade/download/MEP/MEP_Pesquisabibliografica.doc
- DIOGO, G. F. C., & MANUEL, D. de A. (2025). *A pesquisa operacional como elemento do processo de tomada de decisão para a recolha de resíduos sólidos: caso da província de malanje-angola* . *Revista Contemporânea*, 2025. 5(1), e7253. <https://doi.org/10.56083/RCV5N1-052>
- GOUVEIA, P. B. O. *Equações e Sistemas de Equações Lineares e Não-Lineares*. 2022 . Ésobrenós Editora. Luanda-Angola.
- GRANELL, C. G. *A aquisição da linguagem matemática: símbolos e significado*. In Teberosky, Ana; Tolchinsky, Liliana (Org.). Além da alfabetização: a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática. São Paulo: Ática. 2003 <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/737>
- INIDE/MED (2019). *Programa de Matemática da 9ª classe*. Editora Moderna. Angola.
- LAKATOS, E. M.; Marconi, M. A. (2003). *Fundamentos de Metodologia Científica*. São Paulo: Atlas. https://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-india/view
- LOCHHEAD, J.; Mestre, J. P. (1995). *Das Palavras à Álgebra: corrigindo concepções erradas*. São Paulo: Atual. 1995.
- POLYA, G. (1995). *A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático*. Tradução. Rio de Janeiro: Interciência. <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/download/6703/pdf/22826>
- POLYA, G. *A Arte de Resolver Problemas*. 2006, 2ª reimpressão. Rio de Janeiro: Editora Interciência. Adaptação Heitor Lisboa de Araújo.
- PRODANOV, C. C.; Freitas, E. C. *Metodologia do Trabalho Científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho académico*. 2013. Novo Hamburgo: Feevale. Disponível em: <https://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-b1e0-4d5b-8ad3-15b2c5e2c2a9/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>
- SEVERINO, A. J. (2007). *Metodologia do Trabalho Científico*. São Paulo: Cortez. https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/151/o/SEVERINO_Metodologia_do_Trabalho_Cientifico_2007_%281%29.pdf
- SILVA, F. d. *Dicionário integral – língua portuguesa*. Luanda: Textos Editores-LD-Angola, 2012.
- VALDÉS, J. E. Nápoles. *La Historia como elemento unificador en la Educación Matemática*, 2002. Argentina. (texto digitado).