



**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**ESCOLA DE FORMAÇÃO COMPLEMENTAR DO EXÉRCITO**



Cap QCO LEILANE RODRIGUES DA SILVA

**UMA INVESTIGAÇÃO DA ABORDAGEM METODOLÓGICA POR MEIO DE  
PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS COMO PROPOSTA PARA A SALA DE AULA  
DO ENSINO MÉDIO DO SCMB**

**Belo Horizonte  
2019**

**Cap QCO LEILANE RODRIGUES DA SILVA**

**UMA INVESTIGAÇÃO DA ABORDAGEM METODOLÓGICA POR MEIO DE  
PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS COMO PROPOSTA PARA A SALA DE AULA  
DO ENSINO MÉDIO DO SCMB**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Escola de Formação  
Completar do Exército/Escola de  
Aperfeiçoamento de Oficiais como  
requisito parcial para obtenção do Grau  
Especialização em Ciências Militares

**Orientador: JOSÉ VILSON RODRIGUES JUNIOR - Maj Art**

**Belo Horizonte  
2019**

Cap QCO LEILANE RODRIGUES DA SILVA

**UMA INVESTIGAÇÃO DA ABORDAGEM METODOLÓGICA POR MEIO DE  
PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS COMO PROPOSTA PARA A SALA DE AULA  
DO ENSINO MÉDIO DO SCMB**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Escola de Formação  
Completar do Exército/Escola de  
Aperfeiçoamento de Oficiais como  
requisito parcial para obtenção do Grau  
Especialização em Ciências Militares

Aprovado em \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

---

**OSVALDO SILVA FÉLIX JÚNIOR – TC – Avaliador 1**  
Escola de Formação Complementar do Exército

---

**JOSÉ VILSON RODRIGUES JUNIOR - Maj Art – Avaliador 2**  
Escola de Formação Complementar do Exército

# UMA INVESTIGAÇÃO DA ABORDAGEM METODOLÓGICA POR MEIO DE PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS COMO PROPOSTA PARA A SALA DE AULA DO ENSINO MÉDIO DO SCMB

Leilane Rodrigues da Silva<sup>1</sup>

## Resumo

Este trabalho apresenta uma análise da proposta de utilização de problemas contextualizados como método de ensino da disciplina Matemática no Sistema Colégio Militar do Brasil. Tem o objetivo de verificar a eficiência da ferramenta no processo de ensino-aprendizagem, tendo como foco trabalhos realizados, em específico, no Colégio Militar de Belo Horizonte. Considerou-se como fator motivador, um cenário bastante comum encontrado nas escolas, no qual um número significativo de alunos não consegue compreender de forma clara o conteúdo programático exposto pelo professor. O enfoque na problematização por meio da contextualização como metodologia de ensino visa transformar a apresentação de conteúdos utilizando-se exercícios de fixação, onde as maneiras de resolução resumem-se à aplicação de fórmulas e algoritmos, em problemas contextualizados, levando o aluno a interpretar e construir um raciocínio conciso da disciplina. Desta forma, para construir o presente trabalho, realizou pesquisa bibliográfica e ainda, com intuito de agregar dados e confiabilidade, considerando a opinião das duas partes envolvidas nessa problemática, docente e discente, foi realizado um questionário sobre o tema, com professores e alunos do Ensino Médio do Colégio Militar de Belo Horizonte. Ao término do trabalho, embora não se possa afirmar a completa eficácia da proposta apresentada, verificou-se que ela pode ser considerada um caminho válido a ser explorado na busca por melhorias no processo de aprendizagem e, conseqüentemente, proporcionar melhor desempenho dos alunos no decorrer de suas vidas acadêmica e profissional.

**Palavras-chave:** Resolução de problemas, contextualização, metodologia

## Abstract

This paper presents an analysis of the proposed use of contextualized problems as a teaching method of the Mathematical discipline in the Brazilian Military College System. Its objective is to verify the efficiency of the tool in the teaching-learning process, focusing on works carried out specifically at the Military College of Belo Horizonte. It was considered as a motivating factor, a very common scenario found in schools, in which a significant number of students can not clearly understand the syllabus exposed by the teacher. The focus on problematization through contextualization as a teaching methodology aims to transform the presentation of content using fixation exercises, where the ways of solving are summarized by the application of formulas and algorithms, in contextualized problems, leading the student to interpret and build a concise reasoning of the discipline. Thus, to build the present work, conducted a literature search and also in order to aggregate data and reliability, considering the opinion of both parties involved in this issue, teacher and student, was conducted a questionnaire on the topic, with teachers and students High School of the Military College of Belo Horizonte. At the end of the work, although it is not possible to affirm the complete effectiveness of the presented proposal, it was verified that it can be considered a valid way to be explored in the search for improvements in the learning process and, consequently, provide better performance of the students during the course, their academic and professional lives.

**Keywords:** Problem solving, contextualization, methodology

---

<sup>1</sup> CAP QCO Magistério Matemática da Turma de 2011. Especialista em Aplicações Complementares às Ciências Militares pela EsFCEX em 2011.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>1.1 PROBLEMA</b>	<b>4</b>
<b>1.2 OBJETIVOS</b>	<b>5</b>
1.2.1 Objetivo Geral	5
1.2.2 Objetivos Específicos	5
<b>1.3 JUSTIFICATIVA</b>	<b>5</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>6</b>
<b>2.1 BREVE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA</b>	<b>6</b>
<b>2.2 A MATEMÁTICA E OS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS (PCN)</b>	<b>7</b>
<b>2.3 A MATEMÁTICA NO PLANO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA</b>	<b>8</b>
2.3.1 Competências e Habilidades	9
2.3.2 Descritores	11
<b>3. COMO ABORDAR ESSES PROBLEMAS EM SALA</b>	<b>12</b>
<b>4. METODOLOGIA DA PESQUISA</b>	<b>14</b>
<b>4.1 POPULAÇÃO E AMOSTRA</b>	<b>16</b>
<b>4.2 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS</b>	<b>16</b>
<b>5. CONCLUSÃO</b>	<b>21</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>24</b>

# UMA INVESTIGAÇÃO DA ABORDAGEM METODOLÓGICA POR MEIO DE PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS COMO PROPOSTA PARA A SALA DE AULA DO ENSINO MÉDIO DO SCMB

## 1. INTRODUÇÃO

O Sistema Colégio Militar do Brasil (SCMB) é formado por treze colégios militares. Encontra-se sob o controle da Diretoria de Educação Preparatória e Assistencial (DEPA) que por sua vez é subordinada ao Departamento de Educação e Cultura do Exército (DECEX). O SCMB tem como objetivo proporcionar a educação básica, nos anos finais do ensino fundamental (6º ao 9º ano) e no ensino médio, ao corpo discente formado por dependentes de militares e por alunos que prestaram concurso público para ocupar vagas destinadas a esse fim.

As práticas didático-pedagógicas em vigor nos Colégios Militares subordinam-se às normas e prescrições do sistema de ensino do Exército e, ao mesmo tempo, obedecem à Lei 9394/1996, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN), principal referência que estabelece os princípios e finalidades da educação nacional. Conforme prescrito em seu art. 83, “o ensino militar é regulamentado em lei específica, admitida a equivalência de estudos, de acordo com as normas fixadas pelos sistemas de ensino”. (BRASIL, 1996)

A fundamentação teórica que norteia a proposta pedagógica dos Colégios Militares tem regulamentação própria contidas no Regulamento dos Colégios Militares (R-69). Segundo esse regulamento:

[...] desenvolver no aluno a visão crítica dos fenômenos políticos, econômicos, históricos, sociais e científico-tecnológicos, preparando-o a refletir e a compreender e não apenas para memorizar, uma vez que o discente deverá aprender para a vida e não mais, apenas, para fazer provas. (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2008)

Percebe-se que, entre outras características, a proposta pedagógica dos CM prioriza princípios e práticas de um ensino moderno e atual, mantendo sua base em valores e tradições da educação militar, e que esse processo possui o intuito de desenvolver a criticidade, a autonomia e criatividade dos alunos.

Dados relativos à educação brasileira evidenciam que, ao longo do tempo, a Matemática tem sido a disciplina com mais baixo índice de aprendizagem (BRASIL,

2015; PISA, 2012), sendo, desta forma, a disciplina com maior número de reprovação. A justificativa comumente atribuída é que "matemática é difícil" e o senso comum confere-lhe o aval e, como a disciplina é obrigatória, o aluno não pode passar para a série seguinte sem atestar seu conhecimento na área.

De maneira geral, o ensino da matemática, além de obrigatório, é fundamental à formação do indivíduo. Os conteúdos matemáticos desenvolvem habilidades que proporcionam uma melhor aprendizagem também em outras ciências. Utilizar as ferramentas matemáticas, ainda que somente as básicas, é fundamental no cotidiano das pessoas.

O ensino de Matemática é importante também pelos elementos enriquecedores do pensamento matemático na formação intelectual do aluno, seja pela exatidão do pensamento lógico-demonstrativo que ela exhibe, seja pelo exercício criativo da intuição, da imaginação e dos raciocínios indutivos e dedutivos. (SOUZA, 2001, p. 27)

Embora a Matemática seja de suma importância na prática diária, conforme apresentado acima, o processo de aprendizagem quase sempre apresenta lacunas que levam a uma falha entre o que é passado pelo professor e o que é apreendido pelo aluno. As dificuldades no processo de ensino-aprendizagem são muitas, tanto por parte do aluno quanto por parte do professor. Segundo Bessa (2007), as causas dessas dificuldades podem estar relacionadas a:

[...] ao professor (metodologias e práticas pedagógicas) ao aluno (desinteresse pela disciplina), à escola (por não apresentar projetos que estimulem o aprendizado do aluno ou porque as condições físicas são insuficientes) ou à família (por não dar suporte e/ou não ter condições de ajudar o aluno). (2007, p.4)

A dicotomia apresentada, ensino e aprendizagem, traz consequências metodológicas entre o que "se ensina" e o que "os alunos aprendem", assim mostra-se inevitável associar o aprendizado matemático ao desenvolvimento do aluno.

[...] o aprendizado não é desenvolvimento; entretanto, o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer. Assim, o aprendizado é um aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humanas. (VYGOTSKY, 1989, p. 101, apud MIGUEL, 2008, p.32).

Desta forma, as dificuldades relacionadas ao ensino dessa disciplina podem ser consideradas, erroneamente, como um problema do educador e as relativas à

aprendizagem como uma deficiência do educando. Assim, vê-se necessário que sejam adotadas atitudes em busca da melhoria de tais inferências.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática, “A resolução de problemas possibilita aos alunos mobilizar conhecimentos e desenvolver a capacidade para gerenciar as informações que estão ao seu alcance.” (BRASIL, 1999)

Desse modo a contextualização por meio da resolução de problemas matemáticos pode trazer a oportunidade do discente ampliar seus conhecimentos acerca de conceitos e procedimentos matemáticos, bem como expandir a capacidade de compreensão e enfrentamento dos problemas do mundo e, ainda, encontrar maior facilidade no desenvolvimento de sua autoconfiança. (PCN, 1999)

É importante salientar que a necessidade de resolver problemas é algo inerente ao ser humano, no trato de suas relações sociais, e introduzir um aprendizado nessa direção, envolvendo o ensino da matemática, pode ser considerado como uma ideia muito interessante, podendo agregar resultados positivos na relação ensino-aprendizagem.

Pensando no âmbito dos alunos do Ensino Médio do SCMB, o ensino dessa disciplina tem sofrido algumas modificações importantes, haja vista a necessidade de adaptação aos processos seletivos de acesso ao nível superior e carreiras militares.

O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), trouxe grandes mudanças nas provas de acesso às universidades públicas, com uma abordagem mais contextualizada, exigindo do candidato grande habilidade de interpretação e resolução de problemas matemáticos.

De igual forma, porém com menos intensidade, as escolas de formação militar buscaram se adaptar à realidade atual e cada vez mais vêm exigindo dos candidatos, em seus concursos de admissão, a capacidade de compreensão de questões mais complexas e contextualizadas, ao invés de simples cálculos, como praticado no passado.

Faz-se necessário ressaltar que, apesar de defender a problematização de tópicos da Matemática, não se pressupõe que conteúdos não diretamente aplicáveis



devam ser desconsiderados ou menosprezados. A abstração é parte fundamental para o desenvolvimento da raciocínio logico-matemático do indivíduo e, portanto, sua importância deve ser enfatizada.

A Matemática é, por assim dizer, essencialmente um processo de pensamento que implica a formação e aplicação de redes de ideias abstratas e associadas logicamente. Estas ideias surgem muitas vezes da necessidade de resolver problemas em ciência, na tecnologia e na vida cotidiana - problemas que vão da forma como modelar certos aspectos de um problema científico complexo à gestão de um livro de cheques. [...]. Dado que a Matemática desempenha um papel de tal forma central na cultura moderna, um conhecimento básico da natureza da Matemática é um requisito da instrução científica. Para alcançá-la, os estudantes precisam entender a Matemática como uma parte do empreendimento científico, compreender a natureza do pensamento matemático e familiarizar-se com ideias e técnicas matemáticas essenciais. (Vasconcelos, 2000, p.5).

Contudo, cabe ressaltar, que tal mudança na abordagem em sala de aula não é uma tarefa de fácil aplicação, exige planejamento e didática específicos, o professor tem que levar em consideração as facilidades e dificuldades dos alunos, pois o que é óbvio para alguns, para outros pode ser uma situação de grande dificuldade de entendimento. Além disso, em muitos casos, o tempo que o professor dispõe para construir problemas que contribuam de maneira significativa para o aprendizado do discente é reduzido. Esses, entre outros percalços, levam alguns docentes a continuarem com métodos de ensino mecanizados, ensinando algoritmos e equações, que são mais simples de serem preparados e funcionam com alguns alunos.

Portanto, o presente trabalho teve como objetivo investigar a problematização por meio da contextualização como proposta metodológica para a melhoria da relação ensino-aprendizagem de matemática no Ensino Médio do SCMB.

## 1.1 PROBLEMA

Por fazer parte do processo de ensino da matemática, é possível perceber algumas situações que interferem no aprendizado em sala de aula, dentre as quais, a ausência de exemplos práticos, ou seja, falta de exercícios que envolvam situações contextualizadas. A matemática em aplicações diretas, do tipo “resolva as equações abaixo” não expõe ao aluno a importância do que a ele é passado, fazendo com que ignore ou até mesmo tenha aversão à disciplina. O resultado deste confronto é facilmente perceptível no momento em que o aluno participa de concursos, tal como ENEM e alguns certames militares, uma vez que a tendência

atual dessas bancas é explorar do candidato a capacidade de resolução de problemas a partir dos conceitos apresentados ao longo de sua vida acadêmica.

Com esse enfoque e a partir de observações realizadas em sala de aula, nota-se que muitos discentes com bons índices escolares apresentam dificuldades básicas que os impedem de alcançar resultados satisfatórios em avaliações extraclasse.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Investigar se a contextualização de problemas matemáticos em sala de aula contribuiria para uma melhor aprendizagem de Matemática no Ensino Médio do Sistema Colégio Militar do Brasil, bem como resultaria em melhor desempenho dos alunos nos processos seletivos de ingresso às universidades e escolas militares, nas quais a grande maioria deles opta por participar.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Pesquisar sobre a contextualização de problemas para introdução de conteúdos matemáticos em sala de aula;
- Compreender como um professor de matemática concebe a resolução de problemas como proposta metodológica para a disciplina;
- Compreender as concepções dos alunos de uma turma do 2º Ano do Ensino Médio sobre o ensino da Matemática através da resolução de problemas. Se tal metodologia colabora para o sucesso nos processos seletivos futuros.

## 1.3 JUSTIFICATIVA

Ensinar e aprender Matemática através da resolução de problemas contextualizados possibilita aos estudantes investigar e compreender melhor os conteúdos matemáticos trabalhados no Ensino Fundamental e Médio. Ainda nesse contexto prepara o aluno para o ENEM e Concursos Militares, os quais vêm mudando sua maneira de abordagem.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 BREVE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

O processo de contagem é anterior à história da Matemática como ciência. Segundo Boyer (1996), a noção de contagem teve início a partir do momento que o homem desenvolveu a capacidade de comparar conjuntos e objetos e estabelecer entre eles uma correspondência um a um. Ainda para Boyer (1996), há a existência de documentos escritos que atestem sua origem, tornando impossível estabelecer, com alguma precisão, as etapas do seu desenvolvimento. No entanto alguns elementos podem fornecer pistas sobre os caminhos percorridos em sua evolução. Pode-se citar, como uma dessas ferramentas, a linguística. Palavras dos idiomas conhecidos que designam números ou noções de quantidade, podem revelar a forma como esses conceitos foram incorporados. Por exemplo, o emprego da palavra dígito – proveniente do latim *digitus*, que significa dedo – para significar que o numeral escrito é uma forte indicação do uso dos dedos na origem do processo de contagem.

Para Boyer (1996), considerando a evidência de que a contagem iniciou nos dedos, infere-se que a maneira de usar foi determinante na escolha das bases para os sistemas numéricos. A base 10, usada atualmente e que era empregada pelos egípcios, teria origem nos 10 dedos das mãos.

A partir das evoluções dos processos de contagem, consulta feita a fontes apontadas por Boyer (1996) revelam que a matemática de povos antigos, como gregos, mesopotâmios, babilônios entre outros, tinha aspecto eminentemente, mas não exclusivamente, prático. Os babilônios desenvolveram um extenso conhecimento de cálculos e medidas, que se aplicava, sobretudo, a problemas de natureza econômica e comercial: câmbio de moedas, troca de mercadorias, taxas de juros simples e compostos, cálculos de impostos e problemas de divisão de colheitas.

Segundo Boyer (1996, p.31), o nascimento do Teorema de Tales é oriundo, na Grécia Antiga, de um problema prático relativo à medição da altura de uma pirâmide. Para medir a altura de uma pirâmide, Tales de Mileto utilizou-se da seguinte dedução: Tales verificou que se utilizasse um bastão, a razão entre a

medida da sombra do bastão com a medida de seu comprimento era igual a razão entre a sombra da pirâmide e sua altura, ficando fácil determiná-la.

Boyer (1996) cita, como outro fato histórico, que o mesmo teorema já era utilizado para resolver problemas relacionados a agricultura e demarcações de terras no Egito Antigo.

Apesar da Matemática ser utilizada desde muito antigamente, como visto acima, no desenvolvimento como ciência a metodologia embasada na Resolução de Problemas é algo novo. Por isso, entre outros motivos, existe dificuldade, por parte dos professores, para aplicar essa metodologia em sala de aula.

Nem sempre é simples utilizar a resolução de problemas como base para as aulas de Matemática. De acordo com Polya (2006 p.10), ensinar a resolução de problemas significava apresentar problemas e talvez, incluir um exemplo de uma solução técnica específica.

## 2.2 A MATEMÁTICA E OS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS (PCN)

Para os Parâmetros Curriculares Nacionais:

A Matemática no Ensino Médio tem um valor formativo, que ajuda a estruturar o pensamento e o raciocínio dedutivo, porém também desempenha um papel instrumental, pois é uma ferramenta que serve para a vida cotidiana e para muitas tarefas específicas em quase todas as atividades humanas. (BRASIL, 1999)

Nesse contexto, quando se aborda os conteúdos utilizando a resoluções de problemas como ferramenta, induz-se o aluno a uma melhor compreensão dos tópicos ministrados e ainda, a uma interpretação mais aguçada do mundo a sua volta.

A presença de situações-problema pode ser vista em várias áreas do conhecimento, no entanto, nos dias atuais está em destaque nas avaliações educacionais como o ENEM e nos concursos de nível médio de um modo geral. O ENEM, principalmente, é uma prova extremamente contextualizada que não exige do candidato memorização de fórmulas robustas, mas sim de raciocínio lógico e prática na resolução de problemas interdisciplinares.

Também segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, a matemática deve ser uma disciplina de caráter instrumental, de maneira a fornecer ao aluno um

conjunto de técnicas e estratégias a serem aplicadas em outras áreas do conhecimento, bem como para atividade profissional. Essa orientação está diretamente relacionada à habilidade do aluno em resolver situações-problema relativa aos conteúdos da vida escolar.

Desta forma, a problematização de questões inerentes ao cotidiano do aluno proporciona sua inclusão em diferentes contextos educacionais, buscando a promoção do desenvolvimento de cidadãos autônomos de seus saberes. Nesse processo de resolução de problemas, a compreensão de conteúdos matemáticos é melhor desenvolvida. O aluno passa a construir um novo conhecimento a partir de um prévio, colocando-o como sujeito de sua própria formação.

### 2.3 A MATEMÁTICA NO PLANO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Para o orientar os professores do SCMB, foi elaborado o Plano de Sequência Didática (PSD). As sequências didáticas são um conjunto de atividades ligadas entre si, planejadas para ensinar um conteúdo, etapa por etapa. Tais sequências, são organizadas de acordo com os objetivos que o professor quer alcançar para a aprendizagem de seus alunos, envolvendo atividades de aprendizagem e de avaliação.

A Matemática deve propiciar ao estudante ferramentas pelas quais seu pensamento lógico-matemático seja estimulado e desenvolvido de forma a auxiliá-lo em situações problemas, ajudando-o na sua formação como um cidadão crítico e participativo. Esse pilar é uma das propostas filosóficas consideradas pelos Planos de Sequências Didáticas (PSD) do SCMB para a disciplina Matemática.

Sendo as disciplinas estruturadas por meio das sequências didáticas, os docentes a utilizam como norte para que as competências e habilidades sejam desenvolvidas. Portanto, o ensino da disciplina Matemática no SCMB deve seguir o ensino por competências e seguir os seguintes princípios: “aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver, aprender a ser”. Esses princípios deixam claro que para o Plano de Sequência Didática da disciplina é fundamental desenvolver, de forma construtiva, a noção de números e a relação entre eles.

### 2.3.1 Competências e Habilidades

Segundo o dicionário Cegalla (2005, p.465), habilidade é “qualidade daquele que é hábil; capacidade, destreza, agilidade: ter habilidade para trabalhos manuais (...)”. Para Perrenoud (1999, p.5), habilidade trata-se de uma sequência de modos operatórios, de induções e deduções, onde são utilizados esquemas de alto nível. Portanto, para o autor, a habilidade é uma série de procedimentos mentais que o indivíduo aciona para resolver uma situação real, onde ele precise tomar uma decisão. Por exemplo, quando um aluno está aprendendo a multiplicar ele utiliza a habilidade da adição e da conservação do número, que ele já possui, para resolver o novo problema.

Já o conceito de competência, também segundo o dicionário Cegalla (2005, p.216), é a “capacidade; habilidade: a competência do médico. Poder; autoridade (...)”. Que corrobora com a ideia de Perrenoud (1999, p.7), “capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles”.

Assim, identificar variáveis, compreender fenômenos, relacionar informações, analisar situações-problema, sintetizar, correlacionar são exemplos de habilidades. Já as competências são um conjunto de habilidades desenvolvidas e que caracterizam por exemplo, uma profissão ou função.

O ensino de Matemática no SCMB deve estar de acordo com o que preconiza o ensino por competências. Sendo assim, o planejamento do trabalho desenvolvido nos Colégios Militares deve levar em consideração os seguintes princípios: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser. (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2016)

Portanto, com intuito de mostrar que a ferramenta proposta é prevista no sistema de ensino por competências e habilidades do SCMB, abaixo elenca-se algumas das competências e suas habilidades, existentes no PSD do 2º ano do Ensino Médio, como referência para o estudo:

**Competência C6** – Identificar em dada situação-problema as informações ou variáveis relevantes e possíveis estratégias para resolvê-la. Para essa competência, duas das habilidades previstas são:

**Habilidade HM12** – Identificar os dados relevantes em uma dada situação-problema para buscar possíveis resoluções; por exemplo, em situações com uma diversidade de dados apresentados por meio de tabelas, gráficos, especificações teóricas, reconhecer as informações relevantes para uma dada questão que se busca resolver.

**Habilidade HM14** – Frente a uma situação ou problema, reconhecer a sua natureza e situar o objeto de estudo dentro dos diferentes campos da Matemática, ou seja, decidir-se pela utilização das formas algébrica, numérica, geométrica, combinatória ou estatística. Por exemplo, para calcular distâncias ou efetuar medições em sólidos, utilizar conceitos e procedimentos de geometria e medidas, enquanto para analisar a relação entre espaço e tempo no movimento de um objeto, optar pelo recurso algébrico das funções e suas representações gráficas.

Para as competência e habilidades acima citadas, fica evidenciada a necessidade de o aluno, frente a um problema contextualizado, ter a habilidade de interpretá-lo, de forma a distinguir a maneira de abordá-lo e identificar a teoria matemática que está atrelada a ele. Portanto, elas induzem o professor a estimular o aluno a ampliar e/ou sistematizar a construção de estratégias próprias de resolução de problemas, tornando-o autônomo no processo de aquisição de conteúdo.

Incentivá-los a buscar modos de resolver problemas e garantir momentos de discussão dessas estratégias em grupo, constitui um aspecto importante de ampliação de repertórios na “arte” de resolver problemas.

**Competência C9** – Reconhecer, utilizar, interpretar e propor modelos explicativos para fenômenos ou sistemas naturais ou tecnológicos. Habilidade associada a essa competência:

**Habilidade HM24** – Interpretar, fazer uso e elaborar modelos e representações matemáticas para analisar situações; por exemplo, utilizar funções ou gráficos para modelar situações envolvendo cálculos de lucro máximo ou prejuízo mínimo; utilizar ferramentas da estatística e probabilidade

para compreender e avaliar ou, ainda, optar entre modelos algébricos ou geométricos para obter determinadas medições de sólidos.

Uma maneira de problematizar determinados conteúdos matemáticos é utilizando-se modelos. Para Sodré (2007), um modelo matemático ou simplesmente modelo, pode ser apresentado como uma representação de um sistema real, o que significa que um modelo deve representar um sistema e a forma como ocorrem as modificações no mesmo. Ou seja, um modelo interpreta uma situação real facilitando a apropriação e a construção de conhecimento. Muitos problemas práticos necessitam usar modelos matemáticos e às vezes, as situações são muito diferentes, mas a abordagem e a filosofia subjacentes são as mesmas.

Com a sucinta análise acima, pôde-se verificar que em um ensino estruturado em competências e habilidades, faz-se necessária a utilização de problemas com o intuito de estruturar e construir o conhecimento do aluno. Segundo tais competências e habilidades, tal método leva o aluno a construir estratégias de resolução, produzindo no aluno senso crítico e autonomia.

### **2.3.2 Descritores**

Os descritores descrevem as habilidades em relação aos objetos do conhecimento e orientam o planejamento das aulas e avaliações. Os objetos do conhecimento são os blocos tópicos, nos quais os conteúdos das disciplinas são divididos. Exemplos de objetos do conhecimento (2º ano de Matemática): Análise Combinatória, Binômio de Newton, Probabilidade, Matrizes, Determinantes, Sistemas Lineares e Geometria Espacial.

É através dos descritores que se averiguam quais conhecimentos os estudantes devem se apropriar. Desta forma, descritores são o detalhamento de uma habilidade cognitiva. Está sempre associado a um conteúdo que o estudante deve dominar na etapa de ensino em questão.

Atualmente, cada Colégio Militar elaborar os seus descritores para cada série e disciplina (não há a obrigatoriedade de padronização). No momento de elaborar os descritores, para seguir as orientações prescritas pelas competências e habilidades supracitadas, os discentes devem adequá-los a esse objetivo. Por exemplo, dentro do objeto do conhecimento Análise Combinatória, o seguinte descritor é adotado:



“Resolver situações-problema envolvendo análise combinatória”. O intuito de tal descritor é abordar a resolução de problemas, levando o aluno a envolver-se em situações da vida real, motivando-o a desenvolver um modo de pensar lógico-matemático.

### **3. COMO ABORDAR ESSES PROBLEMAS EM SALA**

A resolução de problemas deve ser realizada de maneira sequencial, dividida em etapas claras. Para Polya (2006, p.8) a resolução de um problema se divide em quatro partes: compreensão do problema, elaboração de um plano, execução do plano e verificação dos resultados.

Para compreender o problema, às vezes é necessário reescrevê-lo, colocar todas as informações de maneira clara onde cada termo tenha seu significado compreendido. Deve-se encontrar a conexão entre os dados e a incógnita com o objetivo de definir uma estratégia de resolução. Em seguida, deve-se colocar o plano em prática, verificando os resultados obtidos. Essa última etapa está intimamente ligada à reflexão, sendo o passo final na resolução de problemas.

Verificar se toda a análise e métodos deram certo, significa refletir sobre a importância do problema em si, e todos os benefícios adquiridos nesse processo. Tal reflexão, apesar de não ser simples, é de grande importância para a aprendizagem, pois possibilita ao aluno aperfeiçoar cada vez mais sua capacidade de elaborar novas estratégias, caso a primeira não dê certo.

Essa forma de resolução de problemas pode ajudar o aluno a organizar o seu processo de resolução de um problema dado. Ao longo das quatro etapas o aluno deverá colocar a si próprio uma série de questões que têm como objetivo organizar o seu pensamento de uma forma mais sistemática e eficaz.

Existem várias outras maneiras de se abordar um problema matemático em sala de aula, o que irá definir a melhor normalmente será o conteúdo abordado. Pode-se utilizar um diagrama, uma tabela, um esquema, um gráfico, tudo depende do que se trata o problema.

Despertar o interesse do aluno é uma preocupação de todos os professores e para que os alunos se interessem pelas aulas de matemática, deve-se selecionar quais problemas são mais adequados para trabalhar determinados assuntos em sala

de aula e que estejam contextualizados, cultural e socialmente, com o cotidiano dos alunos. Segundo Polya:

[...] o problema deve ser bem escolhido, nem muito difícil nem muito fácil, natural e interessante. Os problemas se forem muito difíceis, irão desestimular, fazer com que o aluno não tenha interesse em resolvê-los, sentindo-se incapaz e perdendo sua autoconfiança. Em contra partida, se for muito fácil, o aluno não vai se sentir desafiado e instigado a resolvê-lo. (Polya, 2006)

Pode-se perceber que o estudo da matemática através da resolução de problemas não é uma tarefa fácil. Docentes e discentes precisam estar dispostos a mudar sua postura em sala de aula. Ao professor caberá planejar, escolher, formular problemas relacionados ao conteúdo abordado e que promovam o interesse e motivação do aluno em resolvê-lo. Para o aluno, espera-se a autonomia em procurar estratégias e métodos de resolução.

#### 4. METODOLOGIA DA PESQUISA

Para o desenvolvimento desse estudo, foi realizada pesquisa bibliográfica, com análises de teses e dissertações que abordam perspectivas (teóricas, metodológicas e didáticas) utilizadas no ensino de Matemática com ênfase na resolução de problemas. Esta pesquisa proporcionou condições de embasar o referencial teórico ora descrito, além de identificar as lacunas ainda existentes no processo de ensino-aprendizagem, falhas entre o que é passado pelo professor e o que é apreendido pelo aluno, mostrando real necessidade de adaptação aos processos seletivos de um ensino moderno.

Esta primeira pesquisa teve a finalidade de gerar o conhecimento básico sobre o que já está escrito a respeito do tema. Para Minayo (2007, *apud* GERHARDT & SILVEIRA, 2009), o conhecimento científico obtido no processo metodológico tem como finalidade, na maioria das vezes, explicar e discutir um fenômeno baseado na verificação de uma ou mais hipóteses. No entanto, o próprio autor (*id.*, *ibid.*) explica a complexidade que a metodologia de construção do conhecimento científico possui:

[...] a) como a discussão epistemológica sobre o “caminho do pensamento” que o tema ou o objeto de investigação requer; b) como a apresentação adequada e justificada dos métodos, técnicas e dos instrumentos operativos que devem ser utilizados para as buscas relativas às indagações da investigação; c) e como a “criatividade do pesquisador”, ou seja, a sua marca pessoal e específica na forma de articular teoria, métodos, achados experimentais, observacionais ou de qualquer outro tipo específico de resposta às indagações específicas. (Minayo, 2007, *apud* Gerhardt e Silveira, 2009)

Assim, para melhor compreensão de como um professor de matemática concebe os benefícios da resolução de problemas para a disciplina, foram aplicados questionários à professores da disciplina do CMBH, e para compreender a eficiência e aceitação por parte dos alunos, outro questionário.

De acordo com Lakatos e Marconi (2003) “Questionário é um instrumento de coleta de dados, construído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador”. Os questionários realizados, constituídos por questões abertas, tiveram o objetivo de captar os dados necessários para elucidar questões desta pesquisa.

Abaixo é apresentado o quadro com os questionários em função dos objetivos propostos para essa pesquisa, de forma a fornecer uma visão mais completa dos pontos que se pretende atingir com as coletas dos dados.

**Quadro1:** Questões da Pesquisa em função dos objetivos propostos

Objetivo Geral	Objetivos Específicos		Questões
Investigar se a contextualização de problemas matemáticos em sala de aula contribuiria para uma melhor aprendizagem de Matemática no Ensino Médio do Sistema Colégio Militar do Brasil	Pesquisar sobre a contextualização de problemas para introdução de conteúdos matemáticos em sala de aula.	Questões do Professor	<b>PP1</b> – Professor(a), o senhor(a) acredita que exista alguma diferença entre problemas e exercícios de matemática? <b>PP4</b> – O(A) utiliza problemas contextualizados em sua prática de ensino?
		Questões do Aluno	<b>PA1</b> - Aluno, você acredita que exista alguma diferença entre problema e exercício de matemática? <b>PA4</b> – Você acha que conteúdos matemáticos que não tem aplicação no seu cotidiano são importantes? Ou acredita que deveriam aprender na escola somente aquilo que se aplica ou que seja da sua área de interesse? Explique.
	Compreender como um professor de matemática concebe a resolução de problemas como proposta metodológica para a disciplina.	Questões do Professor	<b>PP2</b> – O que o(a) senhor(a) pensa sobre a resolução de problemas nas aulas de matemática? Considera positiva à aquisição dos conteúdos matemáticos? <b>PP3</b> – O(A) senhor(a) considera que todos os conteúdos e tópicos da matemática são passíveis de problematização? <b>PP5</b> – O(A) senhor(a) acredita que exercícios matemáticos diretos, sem contextualização, são importantes para o processo de aprendizagem? Se sim, qual é a importância deles?
	Compreender as concepções dos alunos de uma turma do 2º Ano do Ensino Médio sobre o ensino da Matemática através da resolução de problemas.	Questões do Aluno	<b>PA2</b> – O que você pensa sobre a resolução de problemas nas aulas de matemática? Considera que você absorve melhor os conteúdos matemáticos quando realiza problemas contextualizados? <b>PA3</b> – Você acredita que todos os conteúdos e tópicos da matemática são passíveis de problematização? <b>PA5</b> – Você acredita que exercícios matemáticos diretos, sem contextualização, são importantes para seu processo de aprendizagem? Se sim, qual é a importância deles?

Fonte: a autora

Lakatos e Marconi (2003) consideram que para realizar a apresentação, análise e interpretação dos dados deve-se realizar:

Apresentação e discussão dos resultados alcançados, correlacionados com sentido intrínseco da(s) hipótese(s) da pesquisa. Demonstração das relações existentes entre fato ou fenômenos estudados e outros fatores. Interpretação crítica dos dados, verificando se os mesmos comprovam, ou refutam a(s) hipótese(s), por meio dos testes de hipóteses. (LAKATOS; MARCONI, 2003)

Portanto, os dados coletados foram analisados a partir das respostas fornecidas pelos entrevistados, sendo interpretados com base nos objetivos propostos pelo estudo.

#### 4.1 POPULAÇÃO E AMOSTRA

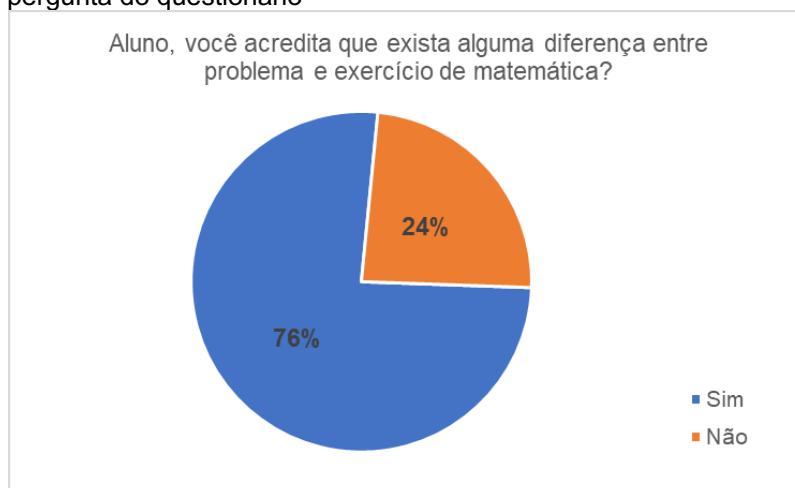
O universo considerado para o estudo da pesquisa ora desenvolvida foram os discentes e docentes do CMBH, para conseqüente generalização da análise ao público do SCMB, pela similaridade de conteúdos. O corpo docente da disciplina Matemática do CMBH é constituído por 9 professores. Já o docente foi constituído por uma turma de 84 alunos do segundo ano do Ensino Médio daquele estabelecimento de ensino.

Os questionários tiveram como propósito fomentar a discussão e fornecer dados quantitativos e qualitativos a respeito da eficácia da metodologia proposta pelo trabalho realizado. Foram analisados os dados e respostas obtidos. si

#### 4.2 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS

Por meio da análise dos dados do questionário aplicado aos alunos, verificou-se que 76% consideram que os problemas e exercícios de matemática são objetos distintos, conforme se verifica no Gráfico 1.

**Gráfico1:** Distribuição percentual (%) das respostas dos alunos a primeira pergunta do questionário



Fonte: a autora

Grande parte desses estudantes apontou que os exercícios são uma aplicação direta de determinado conteúdo, ao passo que os problemas são um tipo de exercício onde a contextualização se faz necessária. Tal inferência corrobora com a opinião dos professores. Para eles existe diferença entre exercícios e problemas de matemática. Os professores consideram que os exercícios são

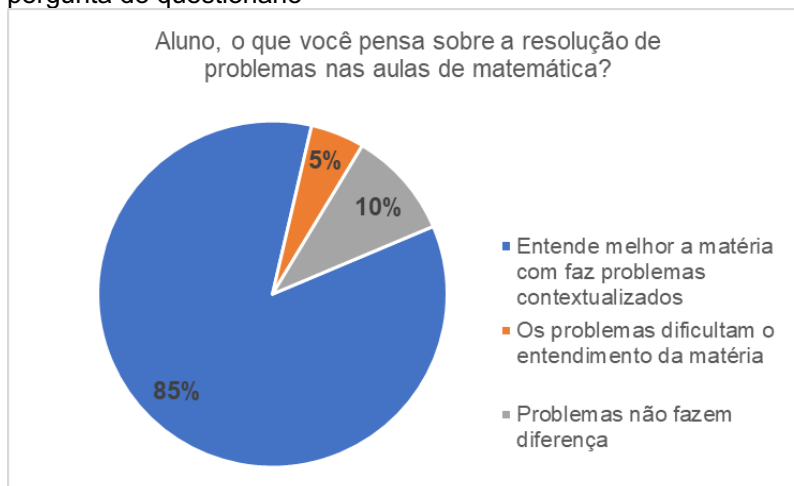
aplicação pura e direta do conceito ou teoria estudada e os problemas utilizam-se dessas teorias em situações contextualizadas.

Segundo a coleta de um dos questionários, um docente comenta que a resolução de problemas não é bem recebida por alunos, pela complexidade que a resolução de um problema pode apresentar. Segundo o docente, “a palavra ‘problema’ traz com uma sensação de dificuldade, algo que vai requerer muito esforço e estratégia para ser resolvido”.

A observação do docente foi confirmada pela resposta de muitos alunos na resposta da primeira questão. Ficou evidente a maneira negativa que esses alunos enxergam a disciplina, e ainda, o possível prejuízo acarretado por abordagens de conteúdos não tão eficazes e que estabelecem distância entre o aluno e a disciplina.

Quanto as concepções dos alunos a respeito da resolução de problemas em sala de aula (Gráfico 2), 85% dos entrevistados consideram a metodologia positiva. Para eles, a abordagem facilita o entendimento da disciplina e, dessa forma, compreendem a importância dos conteúdos para seu desenvolvimento como estudante.

**Gráfico 2:** Distribuição percentual (%) das respostas dos alunos a segunda pergunta do questionário



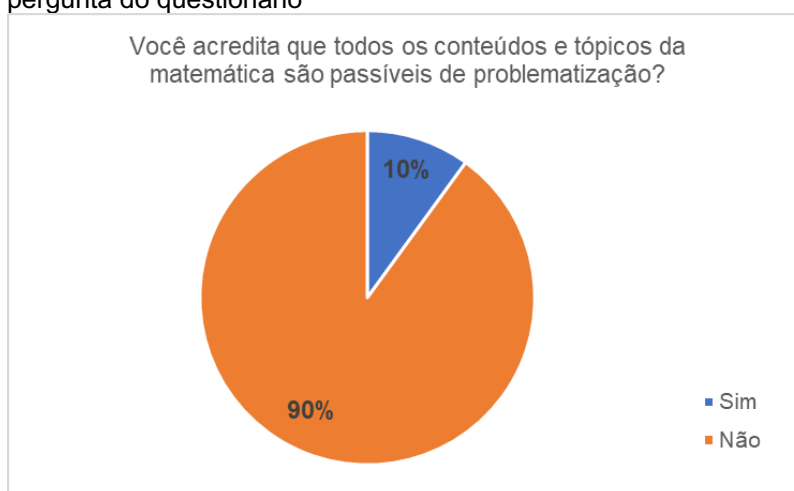
Fonte: a autora

Os professores também consideram que a resolução de problemas traz benefícios ao processo de ensino-aprendizagem. Todos enxergam a relevância de tal procedimento, e salientam que os problemas exemplificam para o aluno situações do cotidiano. Reforçaram que tal prática demanda tempo e criatividade por parte do

professor, pois somente assim é possível elaborar problemas verdadeiramente objetivos.

Quase 90% dos alunos entrevistados acreditam que não seja possível contextualizar todo e qualquer conteúdo da disciplina, conforme se verifica no Gráfico 3. Muitos disseram que em alguns problemas há uma “falsa contextualização”, aumentando o grau de dificuldade dos conteúdos e isso os torna menos atrativos.

**Gráfico 3:** Distribuição percentual (%) das respostas dos alunos a terceira pergunta do questionário

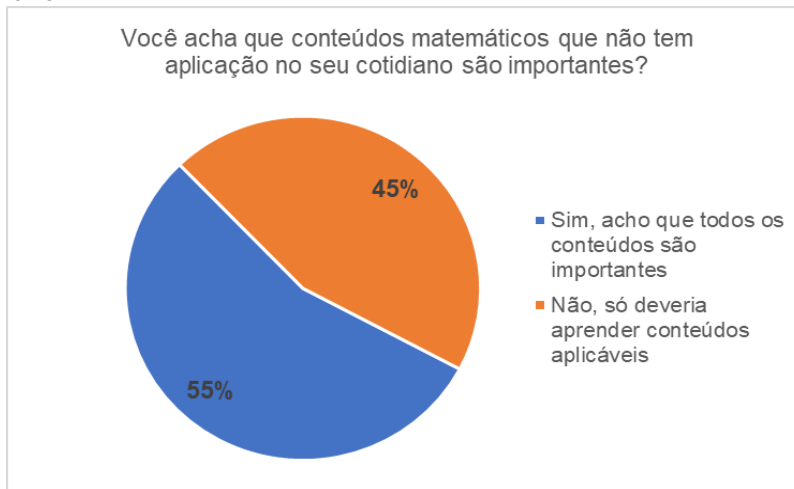


Fonte: a autora

Assim como a maioria dos alunos, todos os professores entrevistados consideram que seja possível contextualizar todos os tópicos da disciplina, embora acreditem que alguns tópicos exijam um maior grau de criatividade que outros, por serem mais abstratos e com pouca aplicação direta.

Os alunos, ao serem questionados a respeito da necessidade de aprenderem conteúdos matemáticos não aplicáveis no cotidiano, ficaram muito divididos, conforme se verifica no Gráfico 4. A maioria considera que os conteúdos menos aplicáveis são importantes, porém não deveriam ter tanto peso em sua vida escolar. Consideram que o maior foco deveria estar voltado para conteúdos aplicáveis e palpáveis, mas sem deixar de lado os menos diretos, pois para eles, a matemática é uma disciplina onde os tópicos estão interligados e um conteúdo, normalmente, necessita de conhecimento prévio de outro.

**Gráfico 4:** Distribuição percentual (%) das respostas dos alunos a quarta pergunta do questionário

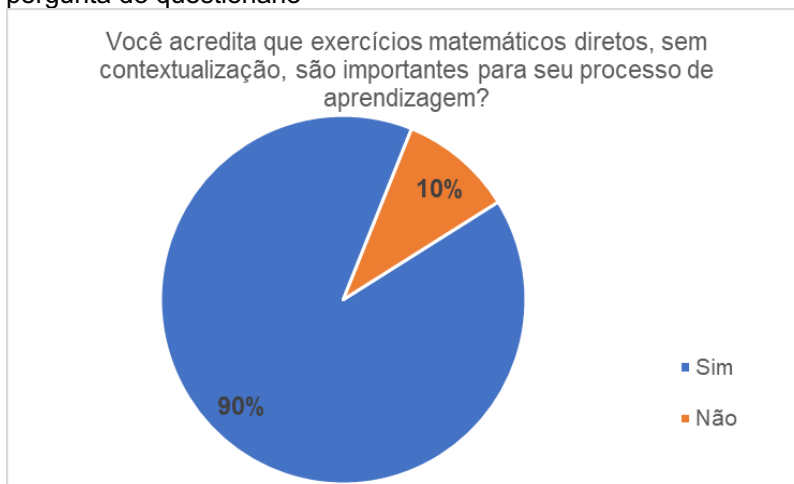


Fonte: a autora

Para alguns alunos, mesmo considerando esses conteúdos importantes, não veem a necessidade de estar na grade curricular daqueles que não escolherão carreira nas ciências exatas.

Os alunos, ao serem questionados sobre a importância de exercícios sem contextualização e sua importância para a aprendizagem, responderam em sua maioria (90%) que veem grande importância na resolução de exercícios diretos, sem grandes enunciados e de aplicação imediata de fórmulas e propriedades matemáticas, conforme se verifica no Gráfico 5. Para eles, esse tipo de exercício ajuda na assimilação da matéria e os prepara melhor para resolução de problemas mais complexos e contextualizados. Consideram interessante que, assim que algum conteúdo for iniciado, exercícios diretos sejam aplicados.

**Gráfico 5:** Distribuição percentual (%) das respostas dos alunos a quinta pergunta do questionário



Fonte: a autora



Todos os professores entrevistados responderam que sempre que possível, utilizam problemas em sala. Para alguns, mostrar, na medida do possível, as justificativas (demonstrações) de fórmulas e teorias é mais necessário que uma aplicação. No entanto, ao serem indagados sobre a eficácia de questões diretas, 100% dos entrevistados consideram que exercícios diretos sejam de extrema importância, pois, segundo eles, esse tipo de exercício fixa o conteúdo ministrado e, quando aplicados antes dos problemas contextualizados, auxiliam o aluno em sua resolução.

Acima foi exposta as impressões de uma parcela dos alunos e professores do SCMB relativas ao tema abordado. Os dados fornecidos serão utilizados para fomentar as considerações finais acerca do exposto no trabalho.

## 5. CONCLUSÃO

Investigar a contextualização de problemas como forma metodológica para as aulas de Matemática do Ensino Médio do SCMB foi o objetivo geral do presente trabalho.

Nota-se que as questões do objetivo proposto pelo trabalho estão preconizadas nos propósitos da LDB:

[...] dinâmica de contextualização/descontextualização que o aluno constrói conhecimento com significado, nisso se identificando com as situações que lhe são apresentadas, seja em contexto escolar, seja nos exercícios de sua plena cidadania. A contextualização não pode ser feita de maneira ingênua, visto que ela será fundamental para as aprendizagens a serem realizadas. [...] como uma maneira de dar sentido ao conhecimento matemático na escola. (BRASIL, 1996)

A referência acima citada marca a contextualização como uma forma de construir o conhecimento matemático a ser estudado na escola, citando a importância da sua utilização no ambiente da sala de aula. No tocante à introdução de conteúdos, para que haja construção de conhecimento, sugere-se que tal ferramenta seja fonte de apoio trazendo sentido aos conteúdos matemáticos ministrados na escola.

Para Rodrigues (2013), os professores de Matemática do Ensino Médio devem considerar a contextualização como um eixo norteador no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, para que os alunos possam reconhecer as possibilidades de associar os conteúdos estudados com o contexto em que estão inseridos. O referido pesquisador continua afirmando que a contextualização é um dos eixos teóricos e faz parte do critério central da elaboração das questões de Matemática do Novo ENEM, conforme recomendado pelos PCN. (*id.*, *ibid.*)

Voltando-se para o universo da pesquisa, é possível afirmar que a maneira tradicional de transmitir os conteúdos da disciplina ainda faz parte do cotidiano da vida escolar do aluno, apesar de evidências dos esforços por parte do professor para melhorar suas metodologias.

A partir das análises, verificou-se que existe uma visão negativa por parte da maioria dos alunos no que se refere aos conteúdos da disciplina. Ainda predomina o pensamento de que a Matemática não é para todos e que somente alguns possuem

um “dom especial” para entendê-la, isso dificulta a absorção do conhecimento e torna a função do professor mais árdua.

Evidências nas análises mostram que alguns alunos demonstram que a problematização em questões de Matemática são motivo de desmotivação. Com o intuito de diminuir tal quadro, novas metodologias precisam ser introduzidas. É possível notar a importância de se trabalhar os conteúdos matemáticos de forma contextualizada e interdisciplinar, pois a necessidade de mostrar a aplicabilidade da Matemática foi uma demanda apresentada por muitos dos alunos entrevistados.

A importância dos conteúdos matemáticos em outras áreas, e mesmo dentro da própria ciência, deve ser explanada aos alunos, levando-os a interpretar, explorar, criar estratégias e aplicá-las com objetivo de resolver os problemas propostos.

Da análise dos questionários dos docentes, verifica-se que todos utilizam problemas em suas aulas, notam sua aplicabilidade na introdução dos conteúdos, porém, não desconsideram a necessidade de explorar exercícios diretos e demonstrações.

É possível afirmar, a partir de toda bibliografia consultada e dados coletados, que a utilização de problemas matemáticos contextualizados conduz os alunos ao desenvolvimento de diversas estratégias de solução e é um agente facilitador da aprendizagem. À medida que o aluno identifica a melhor maneira de abordar o problema, antes já o analisou e interpretou, alcançando, dessa forma, assimilação sistêmica do que é exigido.

O processo de ensino-aprendizagem é lento e possui inúmeras variáveis, desde o interesse do aluno em aprender novos conteúdos, até a disponibilidade do professor em planejar aulas atrativas e embasadas, conduzindo o aluno para dentro do processo.

As situações-problema são um desafio no desenvolvimento de habilidades e competências, pois exigem maior demanda de trabalho. Para o professor é preciso pensar cada projeto, prever a duração, observar, avaliar de forma diferente do habitual e mais do que isso, é preciso conhecer os conteúdos e a conexão entre eles.

Logo, as concepções do docente devem mudar e novas metodologias devem ser aplicadas de maneira gradativa, sempre objetivando colocar o aluno como personagem atuante das aulas e atividades propostas. O aluno por sua vez, deve ser levado a entender que toda ciência é importante e seus conteúdos vão além dos graus nas avaliações escolares.

A abordagem sugerida pode ser considerada um caminho válido na exploração da busca por melhorias no processo de ensino-aprendizagem e, como a educação está sempre em evolução, metodologias novas devem surgir sempre com intuito de conduzir o aluno ao melhor desempenho acadêmico.

Portanto, pela investigação dos aspectos analisados, é possível afirmar que a proposta de ensino da Matemática mediante a problematização contextualizada para turmas do Ensino Médio do SCMB deve ser compreendida e apreciada, para que o desafio de um ensino moderno e inovador seja desenvolvido de forma positiva para as duas partes envolvidas no processo, professor e aluno.

## REFERÊNCIAS

BESSA, K. P. **Dificuldades de aprendizagem em matemática na percepção de professores e alunos do ensino fundamental**. Universidade Católica de Brasília, 2007.

BOYER, Carl Benjamin. **História da Matemática**; tradução: Elza F. Gomide, São Paulo, Edgard Blucher, Ed da Universidade de São Paulo, 1996. 496 p.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei no. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, DF: 20 de dezembro de 1996.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação, **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. SAEB/PROVA BRASIL**. Brasília, 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTC, 1999.

\_\_\_\_\_. (2015). PISA 2012. **Relatório Nacional**. Brasília, DF: INEP/MEC.

CEGALLA, Domingos Paschoal. **Novíssima gramática da língua portuguesa**. 48. Ed. São Paulo: IBEP, 2005.

D'AMBROSIO, B. S. **Como ensinar matemática hoje?** SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989.

EVES, Howard Whitley. **Introdução à história da matemática**; tradução: Hygino H. Domingues, Campinas: Editora da Unicamp, 2004. 844 p.

EXÉRCITO BRASILEIRO. PORTARIA Nº 042, **Regulamento dos Colégios Militares**. Brasília, 6 de fevereiro de 2008.

\_\_\_\_\_. **Plano de Sequência Didática**; Departamento De Educação E Cultura do Exército Diretoria de Educação Preparatória e Assistencial; Plano de Sequência Didática, Rio de Janeiro, 2016.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2009.

GODEFROID, V. L. A. **Problematização: outro olhar à Educação Matemática**. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). 20f. Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2010.

LAKATOS, Eva Maria & MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

MIGUEL, José Carlos. **O Ensino de Matemática Na Perspectiva Da Formação De Conceitos: Implicações Teórico-Metodológicas**. Marília: São Paulo, 2008.

PERRENOUD, Philippe. **Construir competências desde a escola**; trad. Bruno Charles Magne. – Porto Alegre: Artmed, 1999.

POLYA, G. **A arte de resolver Problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

RODRIGUES, M. U. **Análise das questões de matemática do novo ENEM (2009 a 2012): reflexões para professores de matemática**. CURITIBA: SBEM, 2013.

SANCHEZ, Jesús Nicasio García. **Dificuldades de Aprendizagem e Intervenção Psicopedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

SILVA, Carmem. **Perspectivas Em Educação Matemática**. Pernambuco, 2014.

SODRÉ, Ulysses. **Modelos Matemáticos**. Londrina, 2007.

SOUZA, M. J. A. **Informática Educativa na Educação Matemática: Estudo de geometria no ambiente do Software Cabri-Géomètre**. 2001. 154 f. Dissertação (Pós Graduação em Educação Brasileira) – Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará – UFC. Fortaleza, 2001.

VASCONCELOS, C. C. **Ensino-Aprendizagem da Matemática: Velhos problemas, Novos desafios**. Lisboa: Editora Instituto Politécnico de Viseu, 2000