



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

MARISA SOUSA DOS SANTOS

**A IMPORTÂNCIA DA COMPREENSÃO NA LINGUAGEM MATEMÁTICA
PARA A RESOLUÇÃO DE QUESTÕES (LIMITAÇÃO, VOCABULÁRIO E
REPERTÓRIO CULTURAL)**

**COCAL-PI
2023**

MARISA SOUSA DOS SANTOS

A IMPORTÂNCIA DA COMPREENSÃO NA LINGUAGEM MATEMÁTICA PARA
A RESOLUÇÃO DE QUESTÕES (LIMITAÇÃO, VOCABULÁRIO E REPERTÓRIO
CULTURAL)

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

Orientador: Prof. Dr. Thiago Esteves Moura.

**A IMPORTÂNCIA DA COMPREENSÃO NA LINGUAGEM MATEMÁTICA
PARA A RESOLUÇÃO DE QUESTÕES (LIMITAÇÃO, VOCABULÁRIO E
REPERTÓRIO CULTURAL)**

**THE IMPORTANCE OF UNDERSTANDING MATHEMATICAL LANGUAGE
FOR SOLVING QUESTIONS**

Marisa Sousa dos Santos¹

Thiago Esteves Moura²

RESUMO

Um dos principais objetos de estudos das Ciências Sociais é a educação, que a compreendem como um processo social com repercussão na História. Isso significa que a educação é algo em constante transformação, apresentando-se como um fenômeno com diferentes características conforme o contexto histórico-social e política. Sem dúvidas a Educação Básica no Brasil nos últimos anos, vem sofrendo grandes mudanças à medida que a sociedade, a família, e a escola também mudam. Consoante a isso, observa-se que a disciplina de Matemática vem sendo desenvolvida pelo homem e se modifica através do tempo contribuindo assim no processo de Ensino-Aprendizagem e para a evolução da sociedade como um todo. Cabe ressaltar que, um dos fatores importantes para o desenvolvimento da matemática enquanto disciplina e também para o desenvolvimento intelectual do indivíduo é a leitura com a sua diversificação de informações. Assim, o presente estudo buscou averiguar as consequências que a deficiência na compreensão da linguagem matemática pode trazer, tanto na resolução de problemas matemáticos como no ensino-aprendizagem para outras áreas de conhecimento, e se o professor como referência em sala de aula faz essa ponte entre língua portuguesa e matemática. Para isso, realizou-se a aplicação de duas atividades o que difere uma da outra é que uma envolve texto e outra envolve problemas matemáticos ambas com o mesmo conteúdo. Com isso, identificou-se que os alunos tem mais dificuldade em responder questões mais elaboradas.

Palavras-chave: Matemática; Compreensão; Ensino-Aprendizagem.

ABSTRACT

One of the main objects of study of Social Sciences is education, which understands it as a social process with repercussions in History. This means that education is something in constant transformation, presenting itself as a phenomenon with different characteristics according to the historical, social and political context. Without a doubt, Basic Education in Brazil in recent years has undergone major changes as society, the family, and the school also change. Accordingly, it is observed that the discipline of Mathematics has been developed by man and changes over time, thus contributing to the Teaching-Learning process and to the evolution of society as a whole. It should be noted that one of the important factors for the development of mathematics as a discipline and also for the individual's intellectual development is reading with its diversification of information. Thus, the present study sought to investigate the consequences that the deficiency in understanding mathematical language can bring, both in solving mathematical problems

¹ Graduanda do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) *Campus Cocal*. E-mail: sousamarisa313@gmail.com

² Doutor em Matemática pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI. E-mail: thiago.esteves@ifpi.edu.br

and in teaching-learning for other areas of knowledge, and if the teacher as a reference in the classroom makes this bridge between Portuguese language and mathematics. For this, two activities were applied, what differs from each other is that one involves text and the other involves mathematical problems, both with the same content. With this, it was identified that students have more difficulty in answering more elaborate questions.

Keywords: Mathematics; Understanding; Teaching-Learning.

Data de aprovação: 17/07/2023

1. INTRODUÇÃO

A educação é mais um dos objetos de estudos das Ciências Sociais, que a compreendem como um processo social com repercussão na História. Isso significa que a educação é algo em constante transformação, apresentando-se como um fenômeno com diferentes características conforme o contexto histórico-social e político (LIMA; HORTA, 2008).

De acordo com Carvalho (1994, p.15), a Matemática é tida como um campo do conhecimento pronto, acabado, perfeito, que faz parte apenas ao mundo das ideias e sua estrutura serve de modelo para outras ciências existentes. Contudo, sabemos que a aprendizagem da matemática é regada de desafios, sendo necessário sempre tentar compreender as principais dificuldades enfrentadas pelos estudantes durante a aprendizagem da matemática, afim de que ocorra o desenvolvimento do aluno. Considerando-se a importância da compreensão na linguagem para a internalização de questões matemáticas, essa proposta surge a partir de uma situação prática ocorrida nos estágios durante o processo de licenciatura.

Ao observar as lacunas existente acerca da contextualização em sala de aula notou-se muito desse ensino tradicional a partir de uma situação prática em sala durante o estágio supervisionado. Foi aí então que me fez ir além. Será que o professor buscar compreender sobre quais dificuldades os alunos tem? Os discentes levam em consideração a importância da compreensão desses conceitos matemáticos pra resolução desses problemas? Essa disciplina é ensinada de forma contextualizada? A partir de todos esses questionamentos tomei a decisão de levar esse problema a diante e utilizar para um tema de pesquisa onde meu objetivo era investigar o desempenho dos alunos a partir de questões contextualizadas no ensino de Matemática do Ensino Médio, e de instrumento de coleta de dados utilizou-se os questionários nos quais os alunos externaram as suas percepções durante o processo de ensino e aprendizagem. Para tanto, realizou-se um estudo e caso com análise interpretativa sobre as atividades e os instrumentos propostos. Com essa proposta surge então observar os principais fatores que levam os alunos a terem dificuldade na Aprendizagem matemática

que podem estar associadas a três pontos, limitação vocabulário e repertório cultural, e por consequência a não compreensão no cotidiano escolar nessa linguagem própria da área. E de que forma o professor lida com a contextualização em sala de aula, especificamente na disciplina de matemática. Indagando sobre a qualidade analisada na pesquisa qualitativa, Bicudo (2012) revela dois lados, a do objeto que é observado e o relacionado ao fenômeno que é percebido. No par objeto/ observado, a qualidade é própria ao objeto e passível de ser observada, mostrando uma separação entre o sujeito que executa a observação e o objeto notado.

Conforme defende Borba (2004), a pesquisa qualitativa privilegia procedimentos descritivos à medida em que sua visão de conhecimento explicitamente revela a não neutralidade do pesquisador, tons de emoção e interferência subjetiva, em que expressões verdadeiras são dinâmicas e passíveis de mudança. Assim como, a transparência da escolha da questão geradora para o leitor, a metodologia e tema da pesquisa.

2. METODOLOGIA

2.1 Campo de pesquisa

Esta pesquisa trata-se de um estudo de caso realizado em uma escola *x* situada na cidade de Cocal-PI microrregião litorânea do Piauí, mesorregião norte do Piauí. De acordo com o IBGE (2021) a cidade tem uma população estimada em 27.901 pessoas e 1.212 estudantes matriculados no ensino médio em escolas públicas. O público alvo serão os estudantes do ensino médio de uma escola estudada.

2.2 Aplicação de atividade

Inicialmente, com uma das turmas de 3º ano do estabelecimento de ensino, foi aplicada uma atividade avaliativa, com algumas diferenças, na primeira forma, aplicou-se uma atividade, contendo sete questões sem contextualização, apenas com os dados extraído da atividade contextualizada (com a turma completa que contava com trinta alunos), para verificar se a dificuldade está na aprendizagem de conteúdo específicos ou se há outras deficiências na aprendizagem que impeçam o desempenho escolar do aluno. Em seguida aplicou-se a mesma atividade dessa vez contextualizadas, contendo também sete perguntas com um subgrupo de 30% dos alunos da turma estudada para avaliar a capacidade de compreensão do aluno sobre o assunto abordado. Ao final da coleta de dados, foi feita a análise de resultado para verificar o

desempenho dos mesmos a partir dessa atividade.

E para os docentes da área da matemática foi feita uma única pergunta com o intuito de avaliar e identificar a percepção dos professores sobre de que forma essas questões estão inseridas em sala de aula e como lidam com esse tema da contextualização de questões, onde essas respostas foram obtidas através de gravações permitida pelos mesmos.

2.3 Problema de Pesquisa

Ao envolver atividade de leitura de textos na disciplina de matemática, em específico, envolve-se dois tipos de linguagens: as palavras e os símbolos matemáticos, que quando se combinam, formam a linguagem matemática. Essa linguagem apresenta certas especificidades que requerem estratégias de leituras específicas e condizentes com cada texto, e cabe ao professor da área trabalhar a questão da leitura e interpretação de textos durante a resolução de problemas, afim de melhorar o entendimento do discente na disciplina de matemática. Assim, para que os alunos percebam como se organiza um texto de um problema matemático e como este é construído, como proposta interventiva aplicou-se as seguintes intervenções em sala de aula:

2.3.1 Problemas matemáticos em Tirinhas de papel (dados numéricos)

Ao adentrar o ambiente, em um primeiro contato, foram distribuídos para os discentes problemas matemáticos, em tiras contendo apenas dados numéricos que foram extraídos das questões contextualizadas. Nessa atividade, tem como estratégia buscar dos alunos conhecimentos adquiridos ao longo do percurso escolar, onde a missão do aluno é perceber como a questão de um problema matemático está diretamente relacionando com seus dados por meio das manipulações e cálculos matemáticos (fórmulas).

2.3.2 Problemas matemáticos em Tirinhas de papel (contextualização)

Nessa proposta interventiva, foi proposto ao público alvo uma atividade interventiva. Foram compartilhados com os discentes problemas matemáticos apenas as frases do enunciado das questões recortadas em pequenas tiras. Cada pedaço de papel englobava uma frase do texto do problema. Nessa proposta interventiva, pretendeu-se que o aluno fosse capaz de organizar o texto do problema e que logo em seguida apresentasse a solução para o problema matemático.

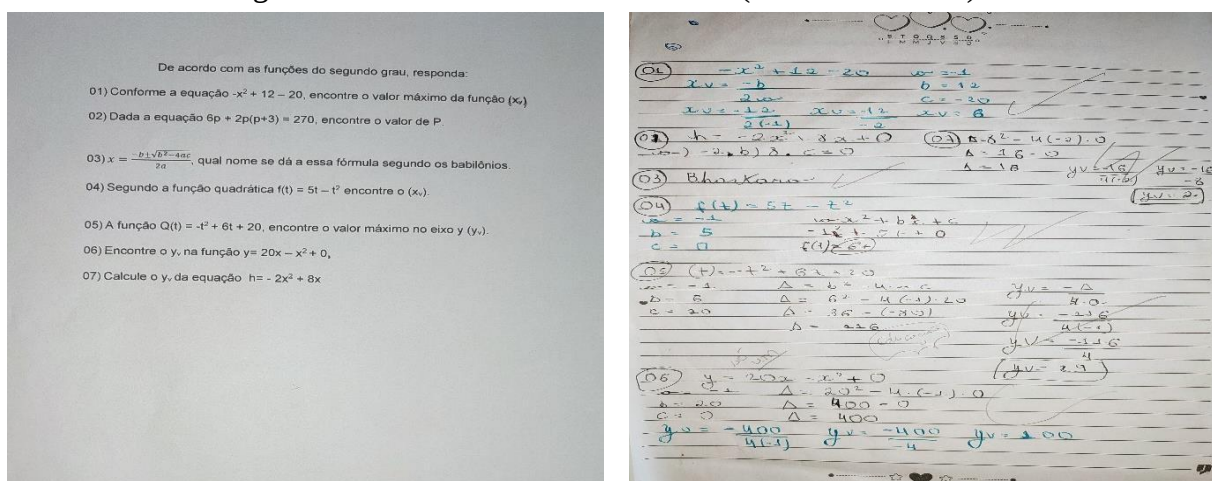
Essa avaliação interventiva tem a finalidade fazer uma análise de desempenho dos processos de ensino e aprendizagem. Com isso, o aluno disporá de oportunidade de rever certos posicionamentos, após ter acesso a novas informações, registrando-se, assim, a

trajetória de sua aprendizagem.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para fundamentarmos e responder ao problema de investigação realizado, esses resultados foram obtidos em relação a primeira forma de aplicação da atividade que continha somente os dados numéricos. Enquanto resolviam as questões problemas foram observados os seguintes comportamentos dos alunos em sala de aula no desenvolvido das atividades que estão descritas a seguir; interesse dos alunos, respeito ao professor e aos colegas, cumprimento das atividades, alto nível de desempenho, compreensão ao resolver o problema. Assim como mostra a imagem abaixo.

Figura 1 – atividade não contextualizada (dados numéricos)



Fonte: De autoria própria.

Os itens listados, indicam alto nível de compressão dos alunos além do domínio do conteúdo abordado. Quanto ao processo de resolução os alunos não tiveram dificuldades em resolver, dessa forma a colaboração foi satisfeita

Os PCNS (BRASIL, 1999, p. 111) admitem que “o conhecimento matemático é necessário em uma grande variedade de situações, como apoio a outras áreas do conhecimento, sendo também instrumento para lidar com situações cotidianas, ou como forma de desenvolver habilidades de pensamento”. Deste modo a disciplina de matemática é fundamental para a aprendizagem dos discentes, uma vez que contribui para a formação de um cidadão consciente na sociedade em que ele está inserido.

Sequenciando na segunda atividade que continha a contextualização nas questões, foram observados então os seguintes comportamentos em sala de aula no desenvolvimento das atividades que estão descritas a seguir; desinteresse dos alunos, brincadeiras em sala, não cumprimento das atividades, desempenho comprometido, não tinham domínio de

Figura 2 – atividade contextulizada (texto inserido nos problemas)



Podemos lembrar então que, a matemática como disciplina escolar sempre foi tida pelos alunos como conteúdo de difícil aprendizagem. Apesar da sua grande importância, a disciplina da Matemática tem às vezes uma conotação negativa que influencia os alunos, alterando o seu percurso escolar, gerando dificuldades na aprendizagem, ocasionando, por consequência a rejeição nos alunos, como essa disciplina (SANTOS; FRANÇA; SANTOS, 2007).

A maior dificuldade em estudar e aprender matemática nem sempre está associada aos conceitos matemáticos, esse bloqueio pode estar relacionado ao modo como a disciplina é apresentada, o tempo em que cada pessoa leva para internalizar o conteúdo e também na forma como ela interpreta as questões, já que sabemos que as resoluções de questões são importantes para a fixação do conhecimento. Carvalho (1994), afirma ainda que, ao alegar o caráter perfeito da matemática, ela se torna cada vez mais difícil de ser compreendida, pois a sua aprendizagem é considerada “coisa de gênio”, bloqueando o entendimento dos alunos, pois eles acabam não se achando capazes de aprender tal disciplina. Deste modo,

essa proposta surge com o intuito de mostrar que a matemática estabelece uma conexão entre duas vertentes, o caráter perfeito e indiscutível e ainda a ideia de que o aluno só aprende tentando e errando, entendendo que os erros fazem parte do processo.

Essas atitudes apresentadas pelos alunos mostram duas posturas opostas nas primeiras atividades bem desenvolvidos e animados por "ter aprendido" o conteúdo, já na segunda o perfil de alunos apáticos e sem muita perspectiva para o futuro.

Andrade e Hellmann (2013), consideram que o ensino de Matemática é sem dúvidas uma questão a ser trabalhada e um desafio a ser vencido, pois a forma com que os conteúdos são abordados em sala de aula, muitas vezes são desconexos do dia-a-dia dos alunos, tornando-se de difícil compreensão para os mesmos, o que torna o ensino não tão atrativo, o que acaba gerando altos índices de reprovação. Contudo, o baixo desempenho dos discentes na disciplina de matemática é um problema enfrenado em diversos países além do Brasil, devido a forma mecânica e pouco contextualizada com que são trabalhados os conteúdos da disciplina. (SADOVSKY, 2007).

Há sim uma grande deficiência por boa parte dos alunos tanto em interpretação que surge como uma ferramenta essencial à compreensão de qualquer assunto, no momento em que se deseja ir além de uma resolução mecanizada do exercício. Quanto a leitura seja por prazer, seja para estudar ou para se informar, a prática da leitura enriquece o vocabulário, estimula o raciocínio e a interpretação. Além de favorecer o aprendizado de conteúdo específicos (MELLO, 2000).

A escola é sem dúvida uma das maiores responsáveis hoje pela inserção da linguagem denominada científica na sociedade através de seus métodos e meios de ensino. Mas isso ainda está muito ligado a falta de interesse por grande parte dos docentes presos a uma linguagem materna, vivenciadas por eles em seu processo de formação que afeta no desenvolvimento de seus futuros discentes, que segundo Scoz (1994, p.51) isto se evidencia a necessidade de capacitar esses profissionais para que compreendam com mais clareza o processo de aprendizagem dos alunos e possam caracterizar o que de fato se configura como problema de aprendizagem.(arrumar).Freire ainda afirma,(1998 ,p.55) ser a favor da diferença, em sua docência não necessariamente deve repetir-se para construir um futuro melhor e inovador já que a educação está ligada a realidade do homem, ou seja a mudança é necessário para evolução de novas práticas que vai além da experiência no mercado de trabalho, também para a construção do senso crítico pela verdadeira cidadania.

Além do questionário aplicado aos alunos como mostra acima, há também a colaboração dos professores de Matemática da escola mencionada. Quando questionados sobre de que

forma o professor aborda o tema “contextualização” no decorrer das suas aulas e como as mesmas são ministradas, a seguir serão apresentadas suas respectivas contribuições, que estão identificados como (I, II, III, IV e V).

Professor **I**- “trabalhar com gêneros textuais permite que haja essa articulação das atividades entre as diversas áreas de conhecimento, mas ao chegar em uma sala de aula e se deparar com diferentes ideias e pensamentos, isso acaba ficando de lado fazendo com que seja mesmo só aula de matemática pura.”

A escola é sem dúvida uma das maiores responsáveis pela inserção da linguagem denominada científica na sociedade através de seus métodos e meios de ensino, nos dias atuais. Contudo, as dificuldades de aprendizagem mantêm uma relação com a forma com que a disciplina de matemática é apresentada, pois é muitas vezes colocada em sala de aula de forma descontextualizada, alguns docentes ainda se prendem a forma tradicional de ensino, vivenciadas por eles em seu processo de formação que afeta no desenvolvimento de seus futuros discentes, pois as suas dificuldades não são levadas em consideração (NUNES,1993).

Professor **II**- “na teoria sabemos de tudo isso, que devemos fazer uma ligação com as diferentes áreas de conhecimento para contribuir para com o aprendizado desses alunos, mas na prática a realidade é outra e infelizmente temos um cronograma a ser seguido e um livro didático a concluir.”

Os sistemas modernos de diversos países se assemelham pelo fato de terem um ensino básico nas escolas, destinado à infância e à adolescência, e um ensino superior para jovens e adultos. No entanto, há uma grande diversidade de sistemas, em resposta à organização política de cada país. Atualmente, esses sistemas costumam ser apresentados, sobretudo na sociedade brasileira, como um caminho para chegar à igualdade social e à liberdade política e para oferecer oportunidades apropriadas ao talento e à capacidade dos indivíduos que buscam conhecimento e reconhecimento, de acordo com o Art.22.da Lei n 9.394, de dezembro de 1996.

“A educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores”. (Brasil,1996).

Professor **III**- “nas minhas aulas só uso o livro didático e ainda é difícil, essa coisa de misturar texto e números pra mim não funciona até porque os alunos mal conseguem entender os números imagina embolar com português.”

A matemática além de ser uma disciplina mais importantes presentes em sala de aula, faz parte da cultura, economia, do desenvolvimento tecnológico de todo o mundo e das mais simples tarefas presentes no dia-a-dia. Contudo, apesar de sua grande importância nessas diversas áreas, a maioria das pessoas não estão cientes de que as suas aplicações podem mover a sociedade (OLIGARI, 2008).

Professor IV- “eu sei dos benefícios que pode trazer aos alunos, porem questões que necessita da leitura e compreensão dos alunos pois por terem dificuldade em entender o que a questão pede, eu retiro do exercício para ganhar tempo e trabalho com o que eles já sabem e que o livro oferece.”

Para Tardif (2012), o professor atua na construção seus conhecimentos no decorrer do processo de trabalho pedagógico e esses se consolidam, esses saberes são provenientes das experiências adquiridas nos mais diversos contextos. O autor considera ainda que os saberes são um conjunto de competências, habilidades e conhecimentos que a sociedade julga necessária de ser objeto de processos institucionalizados

Professor V- “sempre que possível tento inserir essa nova forma de ensinar levando meus alunos para fora do ambiente escolar sabe tentar algo diferente, para que meus alunos entendam o quão necessário é a intervenção de outras áreas no seu processo de aprendizagem, e que não se aprende só em sala de aula.”

Deste modo, o conteúdo matemático deve estar presente nas salas de aula de forma contextualizada, problematizando as questões matemáticas afim de que os discentes se citam provocados a solucionar esses problemas, sempre buscando superar suas dificuldades, dessa forma o aluno apodera-se do conhecimento matemático (GESSINGER; MIRANDA, 2015).

Portanto faz- se necessário que os professores busquem sempre contextualizar os conteúdos de suas aulas, associando a realidade vivida pelo discente com o que está sendo passado em sala de aula, contudo o fracasso escolar também é uma falha no sistema educacional brasileiro, conforme afirma Bossa (2000).

É inconcebível profissionais da educação assumirem uma postura onipotente de autossuficiência. Buscar parcerias com outras áreas de conhecimento, ao contrário de indicar isenção, significa maturidade pessoal e profissional. Historicamente essa parceria tem sido muito difícil. A própria ciência tem contribuído para que as várias áreas do conhecimento façam recortes do ser humano, resultando numa visão parcial da realidade. Analisando a história da educação brasileira, podemos verificar que conhecimentos produzidos pela medicina e psicologia serviram para justificar os problemas de aprendizagem escolar, atribuindo-lhes causas orgânicas ou emocionais. Tais conhecimentos deram origem a vários mitos acerca do fracasso escolar, os quais por longos anos cumpriram a função ideológica de ocultar, mesmos os professores

com grande compromisso político e social, as verdadeiras falhas do sistema educacional brasileiro. (BOSSA,2000, p.16).

Assim, o papel do professor é de mediar os processos de ensino-aprendizagem, incentivar a criatividade, acolher e tratar as diferenças, oferecendo um ambiente propício para debater e também de formar cidadãos conscientes, completos e autônomos.

4. CONCLUSÃO

Portanto conclui-se que o ensino tradicional ainda vem sendo aplicado nas escolas com isso há distanciamento entre o ensino da matemática e o gênero textual em que muitas vezes eles nem aprendem, mas “decoram” os processos feito para que estes exercícios sejam “respondidos” estes alunos estão sendo mecanizados para depois reproduzir o tal feito, ou seja tanto os professores quanto os alunos estão sendo vítimas da ausência dessas práticas de leitura e interpretação, o que nos mostra que a rede de ensino ainda é limitada ao invés terem espaço e suporte na escola.

Tratar dessas questões contextualizadas ainda é um desafio para a educação, visto que, grande parte dos alunos não possuem uma boa interpretação de texto, nem sequer esforço fazem quando se deparam com ‘textos’.

Essa pesquisa além de satisfazer os objetivos propostos nos revela que as dificuldades enfrentadas advém da insuficiência de leitura que é primordial nesse trajeto para melhorar a aprendizagem em qualquer esfera de informações que a não compreensão vai além de sua pouca habilidade em ler sem dificuldade e em conhecer os significados dos termos presentes utilizados, mas incluem outras habilidades entre as quais a compreensão do gênero textual dos enunciados dos problemas escolares de matemática, nos quais existem informações de diferentes linguagens que devem encaixadas de maneira que esses dados os levem à resposta pedida. Os estudos que realizamos mostraram, também, a importância dos conhecimentos prévios dos alunos, tanto os linguísticos como os simbólicos que devem se conectar para lhes permitir a interpretação dos enunciados e a escolha dos procedimentos mais adequados à resolução dos problemas propostos.

Diante dos resultados obtidos podemos afirmar que esse trabalho além de nos fazer refletir sobre o ensino nos dá uma lição, reflete os problemas ou deficiência de nossos alunos e nos que não devemos nos acomodar aos livros ou a situações robotizadas, pois como docentes podemos ser espelho de alguém. E então deixo para você leitor, qual tipo de profissional quero refletir para quem me vê/ouve. O profissional que os seus admiradores sentem orgulho ou o profissional incapaz de ser reconhecido.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, C. C; HELLMANN, L. **O Ensino de Matemática para o Cotidiano**. 2013. Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de especialista na Pós Graduação em Educação: Métodos e técnicas de Ensino- Polo UAB do Município de Paranavaí, Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UFTPR- Campus Medianeira, Medianeira, 2013.
- BICUDO, M. A. V. A pesquisa em educação matemática: a prevalência da abordagem qualitativa. Revista brasileira de ensino de ciência e tecnologia, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 15-26, mai./ago. 2012.
- BORBA, M. C. A pesquisa qualitativa em educação matemática. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 27., 2004, Caxambu. Anais [...]. Caxambu: ANPEd, 21-24 nov. 2004, p. 1-18.
- BOSSA, N. A. **Dificuldades de aprendizagem: o que são? Como trata-las?** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- BRASIL, Portal do MEC. Lei n. 9394/96. Brasília, DF Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf. Acesso em: 05 de agosto de 2020.
- BRASIL. **Lei nº 9.394, 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: Diário Oficial da União, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) - Ensino Médio, Brasília-DF: editora, 1999.
- CARVALHO, D. L. **Metodologia do ensino de Matemática**. São Paulo: Cortez editora, 1994.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Resultados dos dados do censo-2018**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/cocal/parona>. Acesso em 02 de julho de 2020.
- LIMA, L.D. S. C.; HORTA, R. C. A. **As ciências humanas e sociais no processo de reconstrução da sociedade na perspectiva cidadã**. E-Cadernos CES 02 | 2008.
- MIRANDA, A. S. M. S.; GESSINGER, R. M. **Resolução De Problemas Como Metodologia De Ensino: Uma Análise Das Repercussões De Uma Formação Continuada**. 2015. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática. Porto Alegre, 2015.
- NUNES, M. F. **Metodologias de Ensino**. educar, n.9, p.49-58, Curitiba, 1993.
- OLIGARI, L. N. **A Matemática no Cotidiano e na Sociedade: perspectiva do aluno de ensino médio**. 2008. Dissertação de Mestrado - Mestrado em educação em ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.
- ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de

problemas. In: BICUDO, M. V. A. (Org). **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e perspectivas**. Editora UNESP, São Paulo, 1999.

SADOVSKY, P. **Falta Fundamentação Didática no Ensino da Matemática**. Nova Escola. São Paulo, 2007.

SANTOS, A. J.; FRANÇA, K. V.; SANTOS, L. S. B. **Dificuldades na Aprendizagem de Matemática**. 2007. Trabalho de conclusão de curso apresentado para obtenção do título de licenciado em Matemática, pelo Centro Universitário Adventista de São Paulo, campus São Paulo. São Paulo, 2007.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis (RJ): Vozes, 2012.

MELLO, G. N. **Formação Inicial De Professores Para A Educação Básica uma (Re)Visão Radical**. São Paulo Perspec. vol.14 no.1 São Paulo Jan./Mar. 2000

APENDICE A- atividade contextualizada

- 01) (Enem 2013) Uma pequena fábrica vende seus bonés em pacotes com quantidades de unidades variáveis. O lucro obtido é dado pela expressão $L(x) = -x^2 + 12x - 20$, onde x representa a quantidade de bonés contidos no pacote. A empresa pretende fazer um único tipo de empacotamento, obtendo um lucro máximo.
- Para obter o lucro máximo nas vendas, os pacotes devem conter uma quantidade de bonés devem conter uma quantidade de bonés igual a:
- 02) Numa doceria comprei dois tipos de doces. Do primeiro tipo, 6 unidades de determinado valor unitário. Do segundo tipo, cujo valor unitário é 3 reais mais caro que o primeiro tipo, comprei uma quantidade que equivale ao dobro do valor unitário do primeiro tipo. Entreguei seis notas de 50 reais para pagar tal compra e recebi 30 reais de troco.
- Dos dois tipos de doce que comprei, gastei com o mais caro, em reais, um total de:
- 03) A regra para encontrar dois números cuja soma e cujo produto são dados, era enunciada pelos babilônios como “Eleve ao quadrado a metade da soma subtraia o produto e extraia a raiz quadrada da diferença. Some ao resultado a metade da soma. Isso dará o maior dos números procurados. Subtraia-o da soma para obter o outro número”.
- (LIMA, Elon Lages. Números e Funções Reais. SBM, 2013. Coleção PROFMAT. P.108.)
- Atualmente a fórmula que dá a resposta para esse problema é conhecida como:
- 04) (IFAL 2017) No Laboratório de Química do IFAL, após várias medidas, um estudante concluiu que a concentração de certa substância em uma amostra variava em função do tempo, medido em horas, segundo a função quadrática $f(t) = 5t - t^2$. Determine em que momento, após iniciadas as medidas, a concentração dessa substância foi máxima nessa amostra.
- 05) Uma pessoa começa a receber um medicamento através de um soro e a quantidade Q , em mg, do mesmo em sua corrente sanguínea varia de acordo com a função $Q(t) = -t^2 + 6t + 20$, sendo t o tempo em horas desde o início da aplicação do soro. Onde o valor da coordenada x do vértice representa o tempo onde a quantidade de medicamento é máxima, e a quantidade de medicamento é máximo será dada pela coordenada y do vértice:
- Qual é essa quantidade máxima de medicamentos?
- 06) Em um jogo de futebol, um jogador chuta uma bola parada, que descreve uma parábola até cair novamente no gramado. Sabendo-se que a parábola é descrita pela função $y = 20x - x^2 + 10$, determine a altura máxima atingida pela bola.
- 07) Durante as competições Olímpicas, um jogador de basquete lançou a bola para o alto em direção à cesta. A trajetória descrita pela bola pode ser representada por uma curva chamada parábola, que pode ser representada pela expressão: $h = -2x^2 + 8x$. (Onde “ h ” é a altura da bola e “ x ” é a distância percorrida pela bola, ambas em metros). A partir dessas informações, determine o valor da altura máxima alcançada pela bola.

APENDICE B - atividade não contextualizada

De acordo com as funções do segundo grau, responda;

- 01) Conforme a equação $f(x) = -x^2 + 12 - 20$, encontre o valor máximo da função.
- 02) Dada a equação $6p + 2p(p + 3) = 270$, encontre o valor de p .
- 03) $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$, qual nome se dá a essa fórmula segundo os babilônios.
- 04) Segundo a função quadrática $f(t) = 5t - t^2$ encontre o (x_v) .
- 05) A função $Q(t) = -t^2 + 6t + 20$, encontre o valor máximo no eixo y y_v .
- 06) Encontre o y_v na função $y = 20x - x^2 + 10$.
- 07) Calcule o y_v da equação $h = -2x^2 + 8x$.

AGRADECIMENTOS

Gratidão a quem zela por mim e pela minha família! Gostaria de citar nomes, mais são muitos todos que participaram de forma direta ou indiretamente do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, enriquecendo assim meu processo de aprendizado. A todos aqueles que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho. E então um agradecimento especial a minha maravilhosa mãe Verônica, ao meu excelente pai Marcos, a minha marrenta irmã Mayara, ao meu sobrinho Bryan sempre contribuindo com suas ações no trabalho, ao meu querido afilhado Henry Bernardo e por último e não menos importante, Paulo pela parceria nas madrugadas (motorista).