



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

JONHATA WILKER DOS SANTOS

**DIFICULDADES DE ALUNOS DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO EM
MATEMÁTICA DIANTE DE SITUAÇÕES CONTEXTUALIZADAS E
DESCONTEXTUALIZADAS**

Campina Grande/PB

2017

JONHATA WILKER DOS SANTOS

**DIFICULDADES DE ALUNOS DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO EM
MATEMÁTICA DIANTE DE SITUAÇÕES CONTEXTUALIZADAS E
DESCONTEXTUALIZADAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação de Licenciatura Plena em
Matemática da Universidade Estadual da Paraíba,
em cumprimento à exigência para obtenção do
grau de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Lúcio Barboza

Campina Grande/PB

2017

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do Trabalho de Conclusão de Curso.

S237d Santos, Jonhata Wilker dos.
Dificuldades de alunos do 1º ano do ensino médio em matemática diante de situações contextualizadas e descontextualizadas [manuscrito] / Jonhata Wilker dos Santos. - 2017
37 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2017.

"Orientação : Prof. Dr. Pedro Lúcio Barboza, Coordenação do Curso de Matemática - CCT."

1. Ensino de matemática. 2. Problemas matemáticos. 3. Atividade descontextualizada. 4. Atividade contextualizada.

21. ed. CDD 372.7

JONHATA WILKER DOS SANTOS

DIFICULDADES DE ALUNOS DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO EM MATEMÁTICA
DIANTE DE SITUAÇÕES CONTEXTUALIZADAS E DESCONTEXTUALIZADAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação de Licenciatura Plena em
Matemática da Universidade Estadual da Paraíba,
em cumprimento à exigência para obtenção do grau
de Licenciado em Matemática.

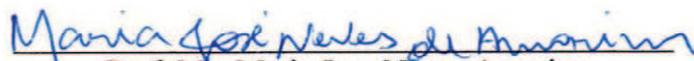
Área de concentração: Educação

Aprovado em: 31/10/2017

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Pedro Lucio Barboza (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. Maria Jose Neves Amorim
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. José Lamartine da Costa Barbosa
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por tudo a mim oferecido.

A minha avó Lia, e meus pais pela força, boas opiniões e muito incentivo na minha caminhada pessoal, estudantil e profissional.

A minha esposa Luanna e minha filha Marina, pela ajuda e compreensão nos momentos difíceis da caminhada, estendendo essa mesma gratidão a toda família.

Ao meu orientador Professor Dr. Pedro Lucio Barboza, pela paciência, dedicação e empenho.

A todos os meus professores, que por esta e outras etapas de meus estudos, demonstraram através de seus conteúdos e conhecimentos, a mensagem sempre incentivadora de que todo o conhecimento absorvido é parte de uma conquista e que esta precisa ser cada vez mais ampliada.

E por fim, mas não menos importante agradeço aos meus amigos de caminhada, os quais nunca desistiram de prosseguir e nos apoiaram durante toda jornada, sou grato a: Joelma Patrícia, Thiago Pereira, Ricardo Araujo, Jeferson e Jessica Gonzaga, Josenildo Paulino, entre outros que também corroboraram para que chegássemos até aqui.

“O tempo, sendo parte de tudo, também segue a matemática, com seus cálculos exatos, precisos e regras, assim ele traz uma lei, a sua lei: O tempo é relativo à sua vontade, só que inversamente proporcional”

(ThiagoSette)

RESUMO

Desse modo, o objetivo geral deste estudo é investigar as dificuldades que os alunos do 1º ano de ensino médio apresentam diante de duas atividades matemáticas, sendo uma descontextualizada e a outra contextualizada. Utilizamos uma abordagem qualitativa, desenvolvida com alunos matriculados no 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública do município de Campina Grande, Paraíba. Participaram da pesquisa 18 alunos. Foram excluídos do estudo os alunos que apresentaram no mínimo uma das seguintes condições: alunos ausentes na primeira etapa da pesquisa; alunos que realizaram a primeira etapa, mas não estiverem presente na posterior. Foram aplicadas duas atividades de matemática com conteúdos vistos no ensino fundamental. Em cada atividade constou quatro questões do mesmo nível, sendo a primeira uma atividade descontextualizada em que apresentava questões explícitas e a segunda com problemas matemáticos contextualizados. Ao final de cada atividade os alunos descreveram, em poucas palavras, as dificuldades encontradas durante a realização das questões ambas as atividades foram aplicadas no mesmo dia em que foi estipulado pelo pesquisador um tempo para cada tipo de atividade e durante a resolução das questões não foi permitido esclarecimentos de dúvidas assim como quaisquer interrupções aos alunos. Tanto nas questões não contextualizadas como nas contextualizadas, de forma geral, foram verificados mais erros que acertos, porém nas questões contextualizadas foram identificadas, pelos alunos, maiores dificuldades durante o desenvolvimento das questões propostas. Observou-se neste estudo, o quanto ainda existem dificuldades na resolução de questões matemáticas especialmente quando se trata de interpretação das questões contextualizadas, mesmo com todas as mudanças realizadas nos métodos e didáticas dos professores no decorrer dos tempos.

Palavras-Chaves: Problemas Matemáticos; Atividade descontextualizada; Atividade contextualizada; Dificuldades; professores e alunos.

ABSTRACT

Thus, the general objective of this study is to investigate the difficulties that the students of the 1st year of high school present before two mathematical activities, being one decontextualized and the other contextualized. We used a qualitative approach, developed with students enrolled in the 1st year of high school in a public school in the city of Campina Grande, Paraíba. 18 students participated in the study. Students who had at least one of the following conditions were excluded from the study: students absent in the first stage of the research; students who performed the first step, but are not present in the later one. Two math activities were applied with contents seen in elementary school. In each activity there were four questions of the same level, the first being a decontextualized activity in which it presented explicit questions and the second with contextualized mathematical problems. At the end of each activity, the students described, in a few words, the difficulties encountered during the accomplishment of the questions. Both activities were applied on the same day that the researcher stipulated a time for each type of activity and during the resolution of the questions was not clarification of doubts as well as any interruptions to students. In both contextualized and contextualized questions, in general, more errors were verified than right ones, but in the contextualized questions the students identified greater difficulties during the development of the proposed questions. It was observed in this study, how much still there are difficulties in solving mathematical questions especially when it comes to the interpretation of the contextualized questions, even with all the changes realized in the methods and didactics of the teachers in the course of the times

Keywords: Mathematical Problems; Decontextualized activity; Contextualized activity; Difficulties; teachers and students.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Nível de acertos e erros dos aluno na atividade descontextualizada.....22

Gráfico 2: Nível de acertos e erros dos alunos na atividade contextualizada.....23

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	09
1. A.EVOLUÇÃO DA MATEMATICA EM UM CONTEXTO	
SIMPLIFICADO.....	11
1.1.Interpretação de enunciados nos problemas matemáticos.....	12
1.2.Problemas matemáticos descontextualizados ou contextualizados: as preferências e dificuldades dos alunos do 1º ensino médio.....	13
1.3 Transformações das questões matemáticas a partir do ENEM.....	15
1.4. Resoluções de problemas contextualizados propostos para alunos do ensino médio.....	16
1.5. Estratégias para minimizar os desafios nos momentos de interpretar problemas matemáticos.....	18
2. METODOLOGIA.....	20
3. RESULTADO E DISCUSSÕES.....	22
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25
REFERÊNCIAS.....	26
APÊNDICE.....	29
ANEXOS.....	32

INTRODUÇÃO

É de conhecimento comum que algumas aulas de matemática ainda sejam compostas de modo tradicional com exercícios que constam problemas matemáticos não contextualizados, ou seja, com questionamentos explícitos utilizando apenas termos como: Arme e efetue; resolva; calcule.

Com o tempo surgiram vários modelos avaliativos externos, a exemplo do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) no ano de 1998, em que fez as escolas aprimorarem estes tipos de questões tradicionais, elaborando problemas matemáticos com situações cotidianas que exijam a interpretação do enunciado juntamente com o uso numérico para assim solucionar a determinada questão que deixou de ser explícita para ser contextualizada.

Devido ao pouco tempo de leitura, a solução de questões não contextualizadas se torna mais rápida e de maior praticidade, porém os problemas contextualizados por envolver temas atuais e de nosso cotidiano se tornam uma forma de aperfeiçoar o aprendizado crítico-reflexivo dos alunos que estarão estudando não apenas matemática, mas também outras disciplinas como: gramática, geografia, ciências e dentre outras que dependerá do assunto englobado em questão.

Compreende-se que trabalhar com resolução de problemas pode favorecer o desenvolvimento do aluno em interpretar situações produtivamente, desenvolvendo o raciocínio e estimulando o aluno a desenvolver estratégias que favoreçam a correta solução da questão, porém alguns alunos ainda estão adaptados com a matemática de antigamente, ou seja, questões descontextualizadas.

Durante o estudo foi realizado uma revisão literária sobre os diversos exercícios matemáticos que são aplicados em sala de aula, problemas matemáticos com enunciados explícitos ou com questões contextualizadas. Também foram selecionados artigos que contemplassem pesquisas com reflexões sobre a interpretação dos enunciados explícitos ou contextualizados, assim como estudos que apresentassem as vantagens e desvantagens de cada exercício proposto aos alunos no ambiente escolar ou fora dele. Em seguida será exposta a metodologia, as tarefas aplicadas e as análises de acordo com a modalidade matemática aplicada. Por fim, foram apresentadas a conclusão e os anexos.

Pergunta Norteadora:

Ao propor dois modelos de atividades matemáticas, um com questões descontextualizadas e outro com problemas matemáticos contextualizados, com os alunos do 1º ano de ensino médio, verificar cada uma destas modalidades, quais as dificuldades encontradas nos dois estilos de atividades, assim como as vantagens e desvantagens de resolver os problemas não contextualizados e os contextualizados?

OBJETIVOS**Geral:**

Investigar as dificuldades que os alunos do 1º ano de ensino médio apresentam diante de duas atividades matemáticas, sendo uma descontextualizada e a outra contextualizada.

Específicos:

- Avaliar os níveis de acertos dos alunos nas duas modalidades de atividades aplicadas;
- Refletir durante a pesquisa sobre as interpretações e raciocínios dos alunos.

1. A EVOLUÇÃO DA MATEMÁTICA EM UM CONTEXTO SIMPLIFICADO

Desde a antiguidade a matemática é importante em nosso cotidiano, porém, mesmo assim ainda nos deparamos com questionamentos sobre a utilização desta disciplina em nossas escolas, devido ao fato de que muitos alunos não gostam ou têm medo de se dar mal nessa matéria, ou ainda pelo modo que a mesma é mostrada em nossas escolas que causam essa rejeição, tanto por parte dos alunos como por profissionais que não são da área de exatas (AGOSTINHO, 2014).

No Brasil, o ensino de Matemática é muito diferente do existente em outros países, principalmente nos países em que o ingresso para o curso superior não apresenta essa temível competição, o vestibular, que em muitas circunstâncias interferem de maneira tão incisiva no aprendizado dos alunos. A partir das profundas mudanças ocorridas nos principais vestibulares do país é perceptível uma tentativa coerente de evitar questões que exijam apenas fórmulas e memorizações, abrindo espaço para problemas que incluam ideias contextualizadas para avaliar a capacidade de leitura do aluno diante de um texto para interpretá-lo e tirar suas próprias conclusões (RAMOS, 2011).

Há algum tempo tínhamos uma maneira de estudar essa disciplina, apenas como: arme e efetue; calcule; resolva, entre outros meios para tal, porém com o surgimento do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) no ano de 1998, fez com que a matemática tomasse novos rumos nas escolas, onde professores fazedores de conta e demonstradores de teoremas tornaram-se educadores matemáticos, tudo isso por conta das questões contextualizadas que o ENEM passou a apresentar em seus exames, ano após ano, tornou a matemática literária, pois não tínhamos apenas que resolver questões, mas interpretá-las (AGOSTINHO, 2014).

Segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio, os alunos devem utilizar a matemática para solucionar problemas cotidianos tais como: modelar fenômenos em outros campos do conhecimento; compreender que esta ciência possui características particulares organizadas em teoremas e demonstrações; observar a matemática como um conhecimento social e historicamente construído, percebendo a importância da mesma no desenvolvimento científico e tecnológico (BRASIL, 2007).

Portanto, é impossível que a Matemática seja trabalhada de forma descontextualizada, fragmentada e repetitiva, sem considerar a realidade em que a

instituição de ensino está inserida. Neste novo panorama, se enfatiza a reflexão durante a resolução de problemas cotidianos presentes nos contextos sociais, econômicos e culturais em que os alunos convivem constantemente tanto na escola como nos diversos locais, contudo a matemática tradicional não pode ser desvinculada desse panorama, nem rejeitada em absoluto, pois foi através dela que se chegou a esse paradoxo. (LOPES, 2011).

1.1. Interpretação de enunciados nos problemas matemáticos

É importante que o aluno seja capaz de interpretar os enunciados dos problemas, visto que a linguagem matemática, oral e escrita, é uma variedade especializada da língua portuguesa, com características específicas, por exemplos: uma *função* é uma transformação de um elemento em outro; uma *raiz quadrada* não é a base quadrangular de uma árvore, mas sim a operação inversa da potenciação; conjunção *e* não corresponde obrigatoriamente a uma adição. Assim, a dificuldade dos alunos na resolução dos problemas pode verificar-se a dois níveis: compreensão da linguagem matemática através do vocabulário e transformação da linguagem matemática, a fonográfica especializada, em notação matemática com os símbolos e elementos matemáticos (MESQUITA, 2013).

Neste sentido, se considera que a resolução do problema não é uma continuação do enunciado, mas antes uma “tradução” gráfica do enunciado, portanto um “texto” paralelo que apresenta o enunciado sob outra forma equivalente.

Ao se deparar com situações problemas é muito comum ver que os alunos, em geral, procuram logo identificar qual operação será utilizada para encontrar a resposta, sem nem mesmo terem analisado a situação a ser resolvida. Trabalhar com resolução de problemas pode favorecer o desenvolvimento do aluno em interpretar situações produtivamente, desenvolvendo o raciocínio e estimulando o aluno a desenvolver estratégias que favoreçam a correta solução da questão (DOCE, 2013).

Alguns alunos ainda estão adaptados com a matemática de antigamente, ou seja, questões não contextualizadas. Desse modo, este estudo tem o objeto geral de realizar uma investigação entre a resolução de problemas matemáticos descontextualizados e questões matemáticas contextualizadas em alunos do 1º Ano do ensino médio, analisando aspectos no momento da resolução de problemas matemáticos

contextualizados em comparação às questões de forma mais explícitas tais como: comparar o tempo que os alunos utilizam de uma atividade matemática com questões abertas de forma direta e posteriormente em questões de mesmo nível em forma contextualizada; avaliar as notas dos dois tipos de atividades aplicadas.

1.2. Problemas matemáticos descontextualizados ou contextualizados: As preferências e dificuldades dos alunos do 1º ensino médio

A matemática está presente na vida das pessoas de maneira explícita ou implícita, percebe-se que na maioria dos momentos diários se utiliza os conhecimentos matemáticos dos indivíduos. Apesar de a matemática ser utilizada praticamente em todas as áreas do conhecimento, nem sempre é fácil mostrar aos alunos, aplicações que despertem seu interesse ou que possam incentivá-los através de problemas contextualizados (BARBOSA; CARVALHO, 2009).

A resolução de atividades baseia-se no uso de habilidade ou técnicas transformadas em rotinas automatizadas como consequência de uma prática contínua. Segundo o documento Estrutura de Avaliação que consta na PISA (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes), a resolução de problemas requer do aluno a utilização de competências e habilidades que adquiriu durante sua escolarização e em experiências de vida.

Para o PISA (2015), a situação mais próxima do aluno envolve primeiramente sua vida pessoal; posteriormente surgem suas vivências escolar, profissional e de lazer; mais adiante, vêm a comunidade local e a sociedade de acordo com a vida diária. No entanto, as situações científicas estão mais distantes, como enfoca Barroso:

Um problema da vida real deve oferecer um contexto autêntico para o uso da Matemática. Se uma tarefa se refere a objetos, símbolos ou estruturas matemáticas e não faz referências a termos estranhos ao mundo da Matemática, o contexto da tarefa é considerado intra-matemático, e a tarefa será classificada como pertencente a uma situação científica. Mas os problemas encontrados nas vivências dos alunos não são formulados em termos explicitamente matemáticos, eles se referem a objetos do mundo real. Esses contextos de tarefa são denominados extra-matemáticos, e os alunos precisam traduzi-los para uma forma matemática. Cabe destacar que é possível ainda introduzir nas atividades matemáticas um contexto hipotético, desde que o contexto apresente alguns dados reais, isto é, desde que não esteja tão distante da vida real, e permita o uso da Matemática para solucionar problema (BARROSO, 2006, p. 9).

A resolução de problemas é uma atividade privilegiada para os alunos consolidarem, ampliarem e aprofundarem o seu conhecimento matemático. Neste processo, os alunos devem compreender que um problema matemático, em geral, pode ser resolvido através de diferentes estratégias e dar atenção à análise retrospectiva da sua resolução e apreciação das soluções que obtêm (PMEB, p.6, 2007).

Segundo o Novo Programa de Português do Ensino Básico (NPPEB, 2009) para que o desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas seja feito corretamente, o aluno deve realizar uma leitura adequada e interligar os termos gramaticais com os números apresentados no decorrer da questão.

O processo interativo que se estabelece entre o leitor e o texto, em que o primeiro apreende e reconstrói o significado ou os significados do segundo. A leitura exige vários processos de atuação interligados (decifrações de seqüências grafemáticas, acessam a informação semântica, construção de conhecimentos, etc.); em termos translatos, a leitura pode ainda ser entendida como prática que incide sobre textos em diversos suportes e linguagens, para além da escrita verbal. (NPPEB, 2009).

O contexto de um problema inclui todos os elementos detalhados usados para formular o problema, inclusive os elementos matemáticos que são atrelados a linguagem portuguesa (RAMOS, 2011). A partir dessas transformações nas questões matemáticas percebe-se que o professor pode tornar uma questão descontextualizada, em um cenário que ilustre uma situação problema para que o aluno reflita na questão à ser resolvida.

1.3. Transformações das questões matemáticas a partir do ENEM

Para se entender a contextualização nas provas de Matemática, é necessária que se conheça um pequeno histórico do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Na verdade, a contextualização em Matemática permaneceu como no início da implantação do ENEM, enquanto o ENEM como um todo sofreu uma verdadeira metamorfose.

No início, em 1998, as questões contextualizadas e interdisciplinares sofreram muitas críticas, principalmente por parte dos professores universitários, devido ao seu baixo nível de dificuldade. As universidades, principalmente as federais, resistiram em adotá-lo como meio de acesso de estudantes aos seus bancos. Porém, por pressões recebidas de diferentes setores, elas passaram, pouco a pouco, a aceitar o ENEM como seu instrumento de acesso, mas em contrapartida passaram a exigir um maior grau de dificuldade na elaboração das questões.

Nesse momento, o ENEM começou a se transformar, surgindo então em 2008 o chamado “novo ENEM”. Nesse momento, a contextualização que já sofria críticas e resistências por parte dos professores de Matemática passou então a ser cobrada a todo o custo, ou seja, começaram a aparecer as “pré-textualizações” que, em resumo, consistem em, partindo-se de uma questão técnica já pensada e pronta, cria-se um cenário ou uma “historinha”, para atender à contextualização da questão.

A estrutura conceitual de avaliação do ENEM vem sendo aprimorada desde a sua primeira aplicação, em 1998, tendo como referência principal, a articulação entre o conceito de educação básica e cidadania, tal como definido nos textos constitucionais e na nova Lei de diretrizes e bases da educação nacional (LDB). No documento básico atualizado de 2015, lia-se que:

O Enem é um exame individual, de caráter voluntário, oferecido anualmente aos concluintes e egressos do ensino médio, com o objetivo principal de possibilitar, a todos que dele participam, uma referência para auto-avaliação, a partir das competências e habilidades que estruturam o exame (BRASIL, 2017).

Em nenhum momento registra-se uma contextualização obrigatória, como se entende na maioria das escolas, principalmente particulares, em conseguir melhorar sua posição no ranking divulgado pelo INEP(Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira). Outros componentes tiveram forte influência no

surgimento da contextualização como os livros didáticos e, por conseguinte, os professores, principalmente os do Ensino Médio que induzem o aprendizado de matemática nas escolas brasileiras enfatizando aspectos manipulativos e fórmulas, deixando de lado abordagens interessantes e interpretações relevantes daqueles tópicos ensinados nas outras ciências e no cotidiano dos jovens da sociedade (AGOSTINHO,2014).

No entanto, é importante que o aluno seja capaz tanto de resolver questões tradicionais, diretas, assim como questões contextualizadas que envolvam situações diárias compreendendo elementos textuais e numéricos.

1.4. Resoluções de problemas contextualizados propostos para alunos do ensino médio

A palavra contextualizar vem do latim *contextere*, que quer dizer reunir, compor, entrelaçar, tecer. A orientação curricular do MEC para o Ensino Médio, é que as disciplinas de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias tenham certa dinâmica, haja vista que o processo de contextualização e descontextualização é quem insere ao aluno o conhecimento, capaz de discernir as diferentes situações a eles apresentadas, sejam fatos no contexto escolar ou exercendo a cidadania (BRASIL, 2010).

A contextualização não surge como uma forma de “ilustrar” o enunciado de um problema, mas como uma maneira de proporcionar sentido ao conhecimento matemático nos exercícios de aprendizagem escolar (BRASIL, 2010).

Iniciando-se da ideia de que a contextualização acontece na mobilidade do estudo de um objeto e das diferentes formas de como ele se caracteriza deve considerar que essa relação de ligação das áreas do conhecimento se torna possível a partir de uma percepção avançada do educador (RAMOS, 2011). Portanto para a prática do ensino contextualizado é necessário uma reflexão sobre um paradigma pedagógico, que mesmo inserido nas propostas educacionais, tendem a ser discutidos antes de ser posto em prática.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (2000) explicita que o Ensino Médio é a etapa final da educação básica, o que concorre para a construção de sua identidade. O Ensino Médio passa a ser a fase em que assegura a todos os cidadãos as seguintes oportunidades: consolidar e aprofundar os conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental; aprimorar o educando como pessoa humana; possibilitar o prosseguimento de estudos; garantir a preparação básica para o trabalho e a cidadania; dotar o educando dos instrumentos que permita a continuidade do aprendizado, tendo em vista a prática do desenvolvimento da compreensão dos fundamentos científicos e tecnológicos dos processos produtivos durante o processo de ensino-aprendizagem.

Portanto, o Ensino Médio é a etapa final de uma educação de caráter geral, afinada com a contemporaneidade, com a construção de competências básicas, que situem o educando como sujeito produtor de conhecimento, devendo ser praticantes dos princípios pedagógicos: interdisciplinaridade; contextualização; identidade, diversidade e da autonomia (PCNEM, 2000).

Como exemplo de problemas matemáticos contextualizados, utilizados no ensino Médio, pode ser mencionado uma seguinte questão matemática: Um professor solicita aos alunos para medir o comprimento entre dois pontos dados, então para contextualizar essa situação de maneira básica e eficiente, o docente poderia fazer com que esses pontos representassem duas cidades no mapa e utilizando o processo de escala, os alunos verificariam a distância entre as cidades consideradas (AGOSTINHO, 2014). Dessa forma percebe-se que contextualizar pedagogicamente implica uma polissemia de sentidos e quando o professor cria um cenário na formulação desses problemas matemáticos, torna-os mais práticos aos alunos para resoluções dos mesmos.

Diante de um problema matemático é necessário a leitura e compreensão de um texto. Pressupondo que na matemática as palavras devem ser interpretadas, em referência aos enunciados matemáticos assim propostos aos alunos, é praticamente inegável a interação que há entre a linguagem materna e a linguagem matemática (PAVANELLO, LOPES, ARAÚJO, 2011).

Sendo assim, a contextualização tem como fundamento exprimir o conhecimento matemático adquirido, seja na escola ou no dia a dia, e não apenas de ilustrar o enunciado do problema.

1.5. Estratégias para minimizar os desafios nos momentos de interpretar problemas matemáticos

Perante todo o processo de resolução dos problemas matemáticos propostos para os alunos, existe um passo muito importante no desenvolvimento da competência matemática de resolução dessas questões que é analisar e refletir sobre todo o processo a ser resolvido (MESQUITA, 2013).

Para que o aluno realize uma correta resolução de um problema, o aluno deve ser capaz de interpretar corretamente o enunciado. Segundo um estudo realizado por Costa e Fonseca (2009), os alunos que apresentaram menos sucesso na resolução de problemas foram aqueles que não possuíam hábitos de leitura, seja do tipo recreativo ou instrutivo.

A criação de hábitos de leitura poderá proporcionar atitudes de persistência no trabalho de leitura, no conhecimento de uma gama mais diversificada de vocabulário no desenvolvimento da comunicação oral e escrita, bem como na interpretação/compreensão de enunciados matemáticos (Costa e Fonseca, 2009 p. 9).

Uma maneira de estudar os elementos que promovem a argumentação nas aulas de Matemáticas é por meio de aplicações das estratégias utilizadas pelo docente para a gestão da argumentação dos problemas matemáticos, focando na importância dos espaços de reflexão, comunicação e discussão nas aulas de matemática (CHAPIN, O'CONNOR, ANDERSON, 2009; SMITH; STEIN, 2011).

Estudos de MESQUITA desenvolvido numa turma do 4.º ano de escolaridade com 23 alunos foi analisado três estratégias distintas com intuito de perceber se a interpretação de enunciados poderá influenciar no processo de resolução do problema, as estratégias utilizadas foram: *Sublinhar todos os dados presentes no enunciado e apresentar os dados*; *Sublinhar todo o enunciado*; *Sublinhar apenas os dados de escrita fonográfica e logográficas sendo organizadas numa caixa*. A primeira foi considerada *eficaz* uma vez que, demonstrou a atenção com que a aluna interpretou o enunciado, retirando do mesmo a informação necessária para resolução da questão; a segunda foi considerada *pouco eficaz* visto que o discente sublinhou todo o texto sem recorrer a uma organização de dados e a última estratégia considerada *não eficaz*, pois o exercício

de interpretação e de reflexão realizado pelo participante não está desenvolvido e não obteve sucesso na maioria das resoluções.

Referente à rapidez e pertinência da resolução dos problemas, os alunos devem se conscientizar dessas estratégias que são aprendidas ao longo do tempo e quando aplicadas em contextos singulares tornam-se mais sofisticadas, elaboradas e flexíveis à medida que surge a necessidade de utilizá-las nas atividades levadas para resolução na sala de aula (NCTM, 2007). Portanto, a partir da resolução dos problemas se permite uma evolução nas estratégias de resolução, no sentido em que a exploração do problema se torna mais exaustiva numa fase mais avançada.

Boavida *et al* (2008) definem um plano simplificado para a resolução de problemas, tais como: ler e compreender o problema; fazer e executar um plano; verificar a resposta. Estes autores relatam que a evolução do conhecimento matemático do aluno (a) vai depender do contato gradual com vários problemas, recorrendo a diferentes estratégias e neste sentido se sugere algumas maneiras que os alunos podem adotar, tais como: desenvolver uma simulação/dramatização; fazer tentativas; reduzir a um problema mais simples; descobrir um padrão; realizar uma lista organizada; analisar do fim para o princípio.

A partir de várias estratégias propostas por diversos autores, os alunos (as) devem resolver os problemas, através da persistência e da disciplina, no modo de pensar e de estruturar o pensamento assim como na capacidade de comunicar o que se refletiu durante a leitura, interpretação e resolução do problema matemático.

2. METODOLOGIA

O presente estudo se trata de uma abordagem qualitativa, desenvolvida com alunos matriculados no 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública do município de Campina Grande, Paraíba.

Inicialmente, ocorreu a apresentação do pesquisador à diretoria da escola, coordenação do Ensino Médio e professor que no presente momento estava ministrando aula na referida turma analisada. Após o esclarecimento dos objetivos, métodos e condutas a ser seguido, o responsável pela direção da instituição, coordenação da turma a ser estudada e os alunos que concordaram em participar da pesquisa, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO 1), estando excluídos do estudo os alunos que apresentaram no mínimo uma das seguintes condições: alunos ausentes na primeira etapa da pesquisa; alunos que realizaram a primeira etapa, mas não estiverem presente na posterior.

Na turma selecionada, constavam 18 alunos que participaram da pesquisa, foram aplicados a esta amostra duas atividade matemáticas (ANEXO 2) com assuntos já vistos nos 6º,7º, 8º e 9º anos do ensino fundamental II. Cada atividade constando quatro questões do mesmo nível, sendo a primeira uma atividade descontextualizada em que apresentavam questões explícitas e o segundo com problemas matemáticos contextualizados, ao final de cada atividade os alunos descreveram as dificuldades encontradas durante a realização das questões. Ambas as atividades foram aplicadas no mesmo dia em que foi estipulado pelo pesquisador um tempo para cada tipo de atividade aplicada, durante a resolução das questões não foi permitido esclarecimentos de dúvidas assim como quaisquer interrupções aos alunos.

Na primeira etapa foi aplicada a atividade constando as quatro questões diretas (APÊNDICE 1) para os 18 alunos participantes da pesquisa, então os mesmos resolveram as questões no tempo estipulado, 30 minutos, sendo a maioria deles finalizado antes do prazo estabelecido, ao concluir esta primeira etapa, o pesquisador analisou os acertos em cada questão para assim servir de parâmetro para equiparar com à próxima fase a ser aplicada.

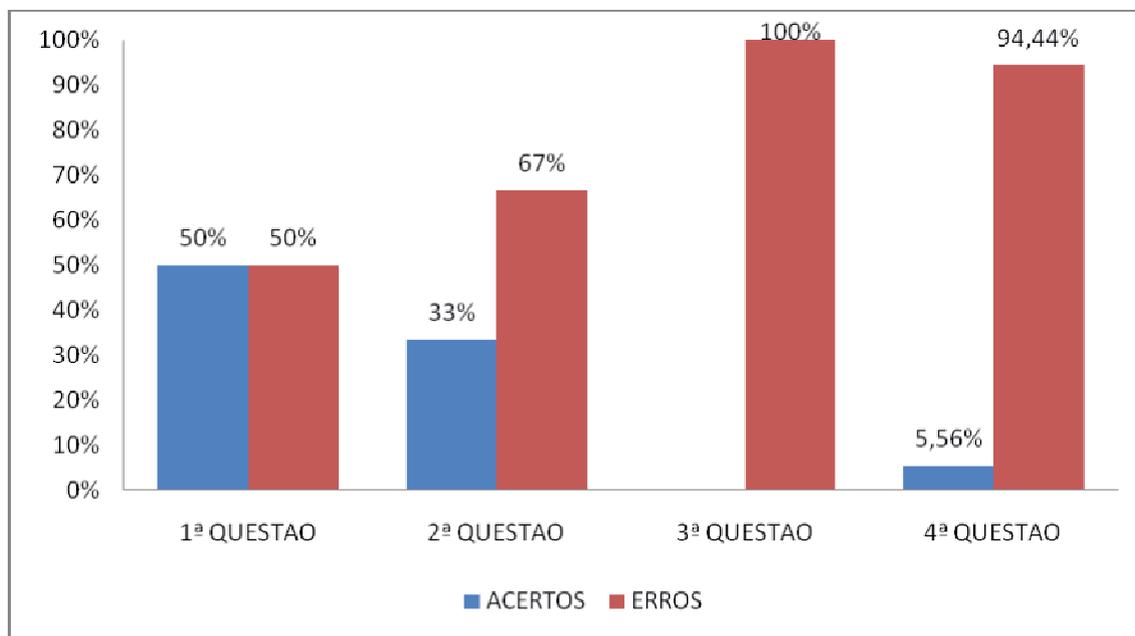
Na segunda etapa o pesquisador aplicou à mesma turma uma nova atividade matemática, contendo a mesma quantidade de questões da etapa anterior e com os

mesmos valores numéricos, porém de forma contextualizada (APÊNDICE 2) e com um tempo estabelecido maior que a etapa anterior, de 50 minutos, para a execução dos problemas matemáticos. Ao concluir esta segunda etapa o pesquisador também realizou a correção e investigaram o nível de acertos e erros encontrados, assim como analisado os desafios descritos ao final da atividade tendo em vista que o foco principal foi a interpretação nos problemas propostos.

Além da aplicação e análise das questões matemáticas, este estudo apresentou uma discussão, baseada na literatura, acerca da diferença das atividades que foram aplicadas, assim como numa reflexão das atuais questões matemáticas que vem se cobrando no processo de ensino-aprendizagem, focando a importância de relacionar a matemática com interpretação textual, visto que o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e outras avaliações a ser prestada no decurso da vida desses alunos, a matemática não se apresentarão com questões de forma direta (Ex: Calcule; Arme e efetue), mas sim contextualizada expondo uma determinada situação que deverá ser solucionada a partir do contexto juntamente com os valores numéricos envolvidos na questão.

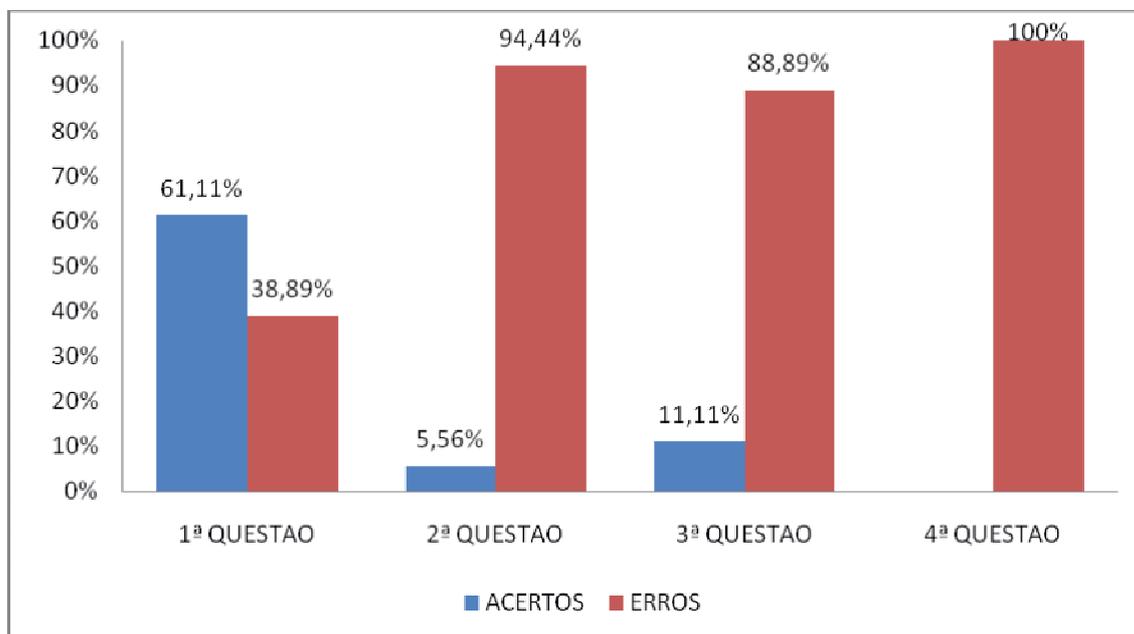
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

FIGURA1: Nível de acertos e erros, relacionado ao desempenho de cada aluno nas questões da atividade descontextualizada.



Verificamos na figura 1, que após a correção das 18 atividades com questões não contextualizadas, de forma geral, foram detectados mais erros que acertos. Analisando as questões individualmente, verificou-se que na primeira questão, 50% dos alunos acertaram de forma incontestável, no entanto os outros 50% no decorrer da questão obtiveram erros primários, como adição e divisão de polinômios; na segunda questão houve um nível de 33,33% de acertos e 66,66% de erros devido às dificuldades no desenvolvimento de operações como a multiplicação dos polinômios e divisão por dois numerais; na terceira questão, o erro foi de 100% demonstrando que os participantes não recordavam de assuntos sobre a operação de divisão envolvendo produtos notáveis e raiz quadrada; em relação a última questão, os alunos apresentaram dificuldades no desenvolvimento de equação do 2º grau e fatoração de raiz, resultando em um nível elevado de erros.

FIGURA 2: Nível de acertos e erros, relacionado ao desempenho dos alunos na atividade contextualizada



De acordo com os resultados apresentados na figura 2 referentes à correção da atividade com questões contextualizadas, se observou os seguintes resultados: Na primeira questão, 61,11% dos alunos conseguiram interpretar e resolver o problema de modo satisfatório, enquanto que 38,88% não chegaram ao resultado esperado; na segunda questão, ao equiparar com a mesma questão da atividade anterior foi observado uma maior dificuldade em interpretar o problema, visto que apenas 5,55% obtiveram êxito nesta questão e 94,44% não conseguiram compreender o enunciado da questão, conseqüentemente obtendo um elevado nível de erros; na terceira questão, o rendimento se tornou mais satisfatório que na atividade com questões diretas, em que 11,11% acertaram o problema matemático, mas o nível de erros ainda foi mais elevado, de 88,88%; no ultimo problema matemático, nenhum dos alunos interpretaram o enunciado, dessa forma resultando em dificuldades no desenvolvimento da questão e não foi alcançado o mínimo de acertos esperado.

Diante desses resultados, ao final de cada atividade, os alunos descreveram em poucas palavras as suas dificuldades. É observado que, mesmo com as questões explícitas, é notório que a falta de interesse dos alunos em conhecer a matemática ainda se torna a maior barreira entre professores e alunos, para obterem-se resultados mais proveitosos, sendo necessária maior interação entre os próprios alunos, assim como alunos e professores, durante o desenvolvimento das atividades. De acordo, com

Tassoni (2000), a interação professor-aluno e entre alunos desempenha um papel essencial no desenvolvimento das capacidades afetivas e cognitivas, sendo a sala de aula um espaço de aprendizado, necessitando que o professor explore a potencialidade de cada aluno, dessa forma proporcionando um espaço de atividades com o intuito de levar o aluno a criar, questionar, criticar, perguntar, debater, discutir e aprender novos conceitos.

Com a concepção de alguns autores, como (RAMOS 2011), a contextualização acontece na mobilidade do estudo de um objeto e das diferentes formas de como ele se caracteriza sendo importante considerar que essa relação de ligação das áreas do conhecimento se torna possível a partir de uma percepção aguçada do educador, não devendo tratar o ensino contextualizado como algo simples, pois necessita-se de apresentar-se uma reflexão sobre um paradigma pedagógico, que mesmo inserido nas propostas educacionais, tendem a ser discutidos antes de ser posto em prática. Neste estudo, foi identificado que o reduzido desempenho nas atividades contextualizadas está relacionado a falta de leitura e paciência dos alunos durante a execução destes problemas matemáticos.

A partir deste estudo percebe-se que os alunos devem ser estimulados à prática da leitura referente à história da matemática, demonstrações de teoremas, situações cotidianas que utilizam a matemática e dentre outros assuntos, também é importante que os professores utilizem outros métodos como o debate, jogos matemáticos, dinâmicas que auxiliam no desenvolvimento das atividades, assim proporcionando prazer, interesse e curiosidade aos alunos para resolver estas questões contextualizadas e como consequência um resultado satisfatório. Corroborando com autores como RAMOS (2011), onde o trabalho pedagógico embasado na contextualização deve ser através do saber adquirido pelos alunos para desenvolver competências que venham contribuir na ampliação do conhecimento, de modo que possam efetivamente se integrar na sociedade, atuando, interagindo e interferindo sobre ela, modificando e sendo modificado, ensinando e aprendendo dialeticamente.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há muitos anos a Matemática foi criada por seres humanos comuns e estudiosos que a desenvolveram ainda mais. É fundamental compreender que, quanto mais cedo o uso da Matemática, mais rápido o processo de compreensão e capacitação em atividades como as de observação, identificação de problemas, soluções mais eficazes e entre outras. Tais competências favorecem o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade e de métodos, buscando a reflexão de forma ativa e constante na rotina de todos os indivíduos.

Observou-se neste estudo, o quanto ainda existem dificuldades na resolução de questões matemáticas especialmente quando se trata de interpretação das questões contextualizadas, mesmo com todas as mudanças realizadas nos métodos e didáticas dos professores no decorrer dos tempos. Entretanto, o ensino da Matemática deve ser pensado numa perspectiva mais ampla dentro da contextualização de ideias e propostas relativas ao método de ensino, onde os alunos interagem entre eles e entre os professores e demais promotores da aprendizagem como a própria família.

Durante a pesquisa verificamos que muitos alunos tinham mais empenho em resolver a atividade descontextualizada, devido ao fato dela já se apresentar com quais operações utilizar para solucioná-la, mesmo sem saber se acertavam ou erravam. Porém na atividade contextualizada, não vimos a mesma dedicação e empenho, notamos certo desconforto por parte dos alunos, o fato de ler e interpretar sem ter as operações explícitas para saber qual utilizar, deixou-os um pouco atrapalhados.

É importante estimular a leitura de uma forma adequada aos alunos, assim como trabalhar com situações práticas relacionadas aos problemas do cotidiano, que forneçam contextos que possibilitem explorar, de modo significativo, definições e procedimentos matemáticos.

REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, M.A.F. **Questões contextualizadas nas provas de matemática**. . Tese (Mestrado Profissional em Matemática) - Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA). 86 p. Rio de Janeiro: 2014.

BARBOSA, S.L.P.; CARVALHO, T.O. Jogos matemáticos como metodologia de Ensino Aprendizagem das operações com números inteiros. Paraná: 2009. Disponível em: < www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/jogos/1948-8.pdf>. Acesso em: Março de 2017.

BARROSO, Juliane Matsubara. Projeto Araribá-Matemática. Coleção de 5ª a 8ª Série. São Paulo: Moderna, 2006 p 9 - 15.

BOAVIDA, A. M. et al. A Experiência Matemática no Ensino Básico-Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico. Lisboa: Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular, 2008.

Brasil no PISA 2015. Análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros. Disponível em: <inep.gov.br/ações_internacionais/pisa/.../pisa2015_completo_final>. Acesso em abril de 2017.

BRASIL, Ministério da Educação. Novas Diretrizes Curriculares são um avanço. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=16591:novas-diretrizes-curriculares-sao-um-avanco-afirma-haddad&catid=211&Itemid=86> Acesso em: Março 2017.

BRASIL, Ministério da Educação. Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio - PCNEM. Secretaria de educação média e tecnológica. Brasília: 2000.

BRASIL. [Lei Darcy Ribeiro (1996)]. LDB nacional : Lei de diretrizes e bases da educação nacional : Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. – 11. ed. – Brasília : Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2015. – (Série legislação ; n. 159) Versão PDF. Atualizada até 19/3/2015.

BRASIL. Instituto de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira(Inep). Guia de elaboração e revisão de itens: documento básico. 86 p. Brasil: 2010.

BRASIL. Ministério da Educação Programa de Matemática do Ensino Básico. Lisboa: Direcção-Geral da Inovação e de Desenvolvimento Curricular (2007)

Ministério da Educação. Novo Programa de Português do Ensino Básico (NPPEB). Lisboa: Direcção-Geral da Inovação e de Desenvolvimento Curricular, 2009.

CHAPIN, S. H.; O'CONNOR, C.; ANDERSON, N. C. ClassroomDiscussions: usingMath Talk to Help StudentsLearn.Sausalito: MathSolutions, 2009.

COSTA, A.M. ; FONSECA, L. Os números na interface da língua portuguesa e da matemática – Actas do XIXEDEM. Vila Real: Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática, 2009 9 p.

DOCE, N.C.C. Resolução de problemas; a interpretação da linguagem na resolução de problemas no 5º ano do ensino fundamental.56 p.São Paulo: 2013.

ENEM. Disponível em:< <http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=310+enen.br>>. Acesso em: janeiro de 2017.

LOPES, C. E. Os desafios e as perspectivas para a educação matemática no Ensino Médio.Sessão Trabalho Encomendado (Anped34 – 2011) . 47 p. Rio de Janeiro:2011.

MESQUITA, M.S.B.V. A interpretação de enunciados matemáticos e resolução de problemas. Um estudo com alunos do 4º ano de escolaridade. Mestrado em Educação Pré- escolar e Ensino do 1º ciclo do Ensino Básico. 126 p. Setúbal: 2013.

Ministério da Educação (2009). Novo Programa de Português do Ensino Básico. Lisboa: Direcção-Geral da Inovação e de Desenvolvimento Curricular

PAVANELLO, M. R.; LOPES, S. E.; ARAÚJO, N. S. R. Leitura e interpretação de enunciados de problemas escolares de matemática por alunos do ensino fundamental regular e educação de jovens e adultos (EJA). Educar em Revista, Ed. UFPR. n. Especial 1/2011. 125-140 p. Curitiba: 2011.

RAMOS, J.P. A contextualização do ensino de matemática facilitando a aprendizagem.Programa especial de formação pedagógica de docentes na área de licenciatura em matemática. 20-28 p. Fortaleza:2011.

SMITH, M. S.; STEIN, M. K. Practices for Orchestrating Productive Mathematics Discussions. EEUU: NCTM, 2011.

The National Council of Teachers of Mathematics. (2007). Princípios e Normas para a Matemática Escolar. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

APÊNDICE

Apêndice 1: Atividades descontextualizadas aplicada aos alunos do 1º ano do ensino médio



RESOLVA AS QUESTOES DE ACORDO COM OS SEUS CONHECIMENTOS.

1) Calcule:

$$x + 2x + 3x = 138$$

2) Qual o valor de x?

$$9 \cdot 8x + 3 \cdot 2x = 312$$

3) Calcule a seguinte expressão:

$$\frac{(\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2 - (\sqrt{3})^2}{\sqrt{2} \cdot 3}$$

4) Calcule o valor de y:

$$y^2 - 3 = 2y + 1$$

Apêndice2: Atividades contextualizadas aplicadas aos alunos do 1º ano do ensino médio



RESOLVA AS QUESTOES DE ACORDO COM OS SEUS CONHECIMENTOS.

- 1) Paulo, Marcos e João representam três gerações da mesma família. A idade de Marcos é o dobro da idade de Paulo, enquanto a idade de João tem o triplo da idade de Paulo. Determine a idade de cada um, um sabendo que a soma das idades dos três é 138 anos?
- 2) Uma carreta de 8 eixos paga 3 pedágios na viagem de ida e 1 pedágio na volta. O valor cobrado nos pedágios na ida é por eixo, e na volta, o valor é uma taxa fixa, igual ao dobro do que foi pago por um eixo no pedágio de ida. Essa carreta fez 3 viagens de ida e volta e gastou ao todo R\$ 312,00 em pedágios. Qual foi o valor cobrado por eixo na viagem de ida, sabendo que todos os pedágios de ida cobram o mesmo valor?
- 3) O quadrado da soma das raízes quadradas dos dois primeiros números primos, menos o quadrado da raiz quadrada do menor número primo, menos o quadrado da raiz quadrada de seu sucessor, foi dividido pela raiz quadrada do produto desses mesmos números primos, resultando num número primo. Qual é esse número?
- 4) O quadrado de um número real y menos três, é igual ao dobro do número y mais um. Qual é o valor de y ?

ANEXOS

Anexo 1: Termo de Livre Consentimento e Esclarecido (TCLE)

**Termo de consentimento livre e Esclarecido (TCLE) para o diretor (a) da instituição**

Eu, _____, RG nº _____, responsável pela direção da Escola _____, concordo colaborar com a permissão para a coleta de dados da pesquisa intitulada “*DESCONTEXTUALIZADOS OU CONTEXTUALIZADOS: AS PREFERENCIAS E DIFICULDADES DOS ALUNOS DO 1º ANO DO ENSINO MEDIO*” ,como parte do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) realizado por Jonhata Wilker dos Santos, discente do curso de Licenciatura plena de matemática do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade estadual da Paraíba (UEPB) do Campus I, sob a orientação do Profº _____, durante o primeiro semestre de 2017.

Declaro estar ciente de que o estudo tem os objetivos de observar as dificuldades que os alunos de 1º ano do Ensino Médio possuem ao resolver problemas matemáticos contextualizados em comparação aos problemas descritos de forma direta e propor estratégias para minimizar os desafios nos momentos de resoluções dos problemas matemáticos atuais.

Da mesma forma, declaro ter conhecimento de que o procedimento metodológico utilizado será a aplicação de algumas questões diretas e outras em forma de situações-problema de matemática para que os alunos do 1º ano do Ensino Médio resolvam. Autorizo também a divulgação dos resultados encontrados em forma de artigo, desde que mantenha sigilo à identificação de nomes dos participantes.

Assinatura

Nome do pesquisador: Jonhata Wilker dos Santos

Assinatura do pesquisador: _____

Nome do Orientador(a): Pedro Lucio Barboza

Assinatura do Orientador _____

Data: _____



RESOLVA AS QUESTOES DE ACORDO COM OS SEUS CONHECIMENTOS.

1) Calcule:

$$x + 2x + 3x = 138$$

2) Qual o valor de x?

$$9 - 8x + 3 \cdot 2x = 312$$

3) Calcule a seguinte expressão:

$$\frac{(\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2 - (\sqrt{3})^2}{\sqrt{2} - 3}$$

4) Calcule o valor de y:

$$y^2 - 3 = 2y + 1$$



RESOLVA AS QUESTOES DE ACORDO COM OS SEUS CONHECIMENTOS.

- 1) Paulo, Marcos e João representam três gerações da mesma família. A idade de Marcos é o dobro da idade de Paulo, enquanto a idade de João tem o triplo da idade de Paulo. Determine a idade de cada um, um sabendo que a som a das idades dos três é 138 anos?
- 2) Uma carreta de 8 eixos paga 3 pedágios na viagem de ida e 1 pedágio na volta. O valor cobrado nos pedágios na ida é por eixo, e na volta, o valor é uma taxa fixa, igual ao dobro do que foi pago por um eixo no pedágio de ida. Essa carreta fez 3 viagens de ida e volta e gastou ao todo R\$ 312,00 em pedágios. Qual foi o valor cobrado por eixo na viagem de ida, sabendo que todos os pedágios de ida cobram o mesmo valor?
- 3) O quadrado da soma das raízes quadradas dos dois primeiros números primos, menos o quadrado da raiz quadrada do menor número primo, menos o quadrado da raiz quadrada de seu sucessor, foi dividido pela raiz quadrada do produto desses mesmos números primos, resultando num número primo. Qual é esse número?
- 4) O quadrado de um número real y menos três, é igual ao dobro do número y mais um. Qual é o valor de y ?

