



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE  
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE  
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**MILENA LAURA SOUZA BARBOSA**

**CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DA MATEMÁTICA NO 3º ANO  
DO ENSINO MÉDIO: na perspectiva de alguns professores**

Caruaru  
2023

MILENA LAURA SOUZA BARBOSA

**CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DA MATEMÁTICA NO 3º ANO  
DO ENSINO MÉDIO:** na perspectiva de alguns professores

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Centro Acadêmico do Agreste - CAA, na modalidade de monografia, como requisito para a obtenção do título de Licenciada em Matemática.

**Área de concentração:** Ensino (Matemática)

**Orientador (a):** Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Simone Moura Queiroz

Caruaru  
2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Barbosa, Milena Laura Souza.

CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DA MATEMÁTICA NO 3º ANO DO  
ENSINO MÉDIO: na perspectiva de alguns professores / Milena Laura Souza

Barbosa. - Caruaru, 2023.

57f : il., tab.

Orientador(a): Simone Moura Queiroz

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de  
Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Matemática - Licenciatura,  
2023.

1. Aprendizagem Significativa . 2. Ensino. 3. Contextualização no Ensino da  
Matemática. I. Queiroz, Simone Moura. (Orientação). II. Título.

510 CDD (22.ed.)

MILENA LAURA SOUZA BARBOSA

**CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DA MATEMÁTICA NO 3º ANO  
DO ENSINO MÉDIO:** na perspectiva de alguns professores

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Coordenação do Curso de Licenciatura em  
Matemática da Universidade Federal de  
Pernambuco - UFPE, Centro Acadêmico do  
Agreste - CAA, na modalidade de monografia,  
como requisito para a obtenção do título de  
Licenciada em Matemática.

Aprovada em: 20 / 04 / 2023

BANCA EXAMINADORA

---

Prof.<sup>o</sup>. Dr.<sup>a</sup> Simone Moura Queiroz (Orientadora)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof. Dr.<sup>a</sup> Cristiane de Arimatéa Rocha (Examinadora Interna)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof. M.<sup>a</sup> Lidiane Pereira de Carvalho (Examinadora Externa)  
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico esse trabalho à Deus, por ter me sustentado não só durante o curso, mas durante toda trajetória até aqui, reconheço que se não fosse o Seu amor e Suas mãos me assegurando não teria chegado até aqui.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ser fiel em minha vida, ter me permitido chegar até aqui, me dar forças, sabedoria e todas as bênçãos. Agradeço especialmente aos meus pais, Adema Maria de Souza Barbosa e Maurício Rodrigues Barbosa, que sempre me apoiaram e se fizeram presente em todos os momentos importantes da minha vida, me inspiraram a chegar até aqui na conclusão desse curso, além das demais conquistas, sou grata por terem educado e instruído a mulher que tenho me tornado.

A minha irmã, Maria Clara Souza Barbosa pela paciência, por aguentar os estresses durante todo o curso, pelo apoio e por me motivar a ser uma pessoa melhor para que se inspire em mim e conquiste seus sonhos.

A minha outra irmã de coração, Camyla Alexandre Lira pela paciência, pelo apoio, incentivo e por me ajudar a não desistir quando o momento estava difícil, sempre acreditou que conseguiria chegar até aqui e mostrou que sou capaz de conquistar tudo aquilo que sonhava.

A irmã Joelma Lira que considero como uma mãe, obrigada pelas orações, toda paciência e apoio durante o curso.

A minha orientadora Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Simone Moura Queiroz por todas as instruções e por me aceitar como sua orientanda, mesmo sendo uma pessoa tão ocupada aceitou esse desafio comigo, por toda paciência e calma, se propôs a me ajudar e sempre incentivava dizendo que ia dá tudo certo, a senhora minha gratidão.

Ao Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Mauricio Gualberto Pelloso por ter sido professor supervisor durante o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), por ter despertado o tema que se tornou essa monografia, por ter ajudado a desenvolver um artigo onde começou o trajeto na escrita.

A Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ana Lúcia Galvão Leal Chaves ao me aceitar em seu grupo de pesquisa Formação Humana e Educação Emocional às quartas, me incentivando a leitura o que me ajudou muito.

A Prof<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Andreza Rodrigues da Silva por suas pontuações na disciplina de TCC I, e toda ajuda que foi fundamental para a produção desse trabalho de conclusão de curso, bem como na apresentação.

Agradeço à minha banca examinadora, por todas as ótimas sugestões que foram muito importantes para a melhoria deste trabalho. Agradeço também, a todos que de forma direta ou indiretamente contribuíram para o êxito nesse projeto tão relevante em minha vida acadêmica, profissional e pessoal.

“O maior desafio da educação não é conduzir as pessoas a executarem tarefas e dominarem o mundo que as cerca, mas conduzi-las a liderar seus próprios pensamentos, seu mundo intelectual.” (CURY, 2006, p. 47)

## RESUMO

Este trabalho surgiu a partir de uma pesquisa no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), onde impulsionada pelo professor, fui em busca de vencer o meu temor de enfrentar a sala de aula. O meu medo era de não constituir uma aula interessante, mas a partir das experiências vivenciadas nas disciplinas de estágio notei que seria possível tornar uma aula de matemática interessante usando a contextualização. Diante disso, o nosso trabalho visa apresentar uma análise sobre a importância da contextualização no ensino da matemática no 3º ano do Ensino Médio da Escola Técnica Estadual localizada no Agreste Pernambucano, identificando algumas possíveis trajetórias da contextualização como recurso necessário para aprendizagem. Para tentar “responder” ao questionamento “A contextualização no ensino da matemática nas escolas é modismo ou recurso necessário para aprendizagem?”, consideramos algumas pesquisas que discutiram os mais variados conceitos atribuídos a contextualização e sua utilização, como também sua importância e os aspectos acerca da temática da Contextualização que contribuem para a Aprendizagem de conceitos matemáticos pelos alunos. Sendo assim, a pesquisa tem por objetivo analisar a importância da contextualização no ensino da matemática no 3º ano do Ensino Médio de acordo com os professores que atuam em uma Escola Técnica Estadual situada no Agreste Pernambucano. Para isto, foi feito de entrevistas realizadas com os professores de matemática dessa escola, discutindo sobre o papel da Contextualização no ensino. Foi utilizado aqui o conceito apresentado por Reis e Nehring (2017) associado a elementos sobre o termo de contextualização. A definição apresentada por Bauman (1990) associada ao modismo, algo temporário. A teoria de Ausubel (1968) sobre a aprendizagem significativa. E o ponto de vista de George Polya (1985), referente a recursos, a propostas metodológicas que, de fato, visam constituir e contribuir para uma eficiente aprendizagem, entre outras pesquisa que nutrir o trabalho. À vista disso, com os resultados obtidos em nossa pesquisa verificamos que aprendizagem matemática contextualizada é recurso necessário e de grande importância para a aprendizagem significativa dos discentes.

**Palavras-chave:** Contextualização; Modismo; Aprendizagem Significativa.

## **ABSTRACT**

This work arose from a research in the Institutional Program of Scholarships for Teaching Initiation (PIBID), where driven by the teacher I went in search of my fear when facing the classroom which was the fear of not constituting an interesting class and with the experiences in the internship courses I noticed that it would be possible to make an interesting mathematics class using contextualization, Therefore, our work aims to present an analysis about the importance of contextualization in the teaching of mathematics in the 3rd year of high school in a State Technical School located in the Pernambuco countryside, analyzing the possible paths of contextualization as a necessary resource for learning. We considered, to try to "answer" the question "Is contextualization in the teaching of mathematics in schools a fad or a necessary resource for learning?", researches from the most varied concepts attributed to contextualization and its use, as well as its importance and the best aspects about the theme of Contextualization that contribute to the Learning of mathematical concepts by the students. Thus, the research aims to analyze the importance of contextualization in the teaching of mathematics in the 3rd year of high school in a State Technical School in Agreste Pernambuco. For this, an analysis was made in the school selected for the research through an interview with the math teachers, portraying the Contextualization in teaching. The concept presented by Reis and Nehring (2017) associated with elements of the term contextualization was used here. The definition presented by Bauman (1990) associated with fad, that is, something temporary, without duration. Ausubel's (1968) theory of meaningful learning. And the point of view of George Polya (1985), referring to resources, to methodological proposals that, in fact, aim to constitute and contribute to an efficient learning, among other research that nourished the work. In view of this, with the results obtained in our research it was verified that contextualized mathematical learning is a necessary resource and of great importance for the meaningful learning of the students.

**Key-words:** Contextualization; Modism; Mathematical Learning.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>14</b>
2.1	GERAL.....	14
2.2	ESPECÍFICOS.....	14
<b>3</b>	<b>APRENDIZAGEM.....</b>	<b>15</b>
3.1	APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA .....	16
3.2	APRENDIZAGEM MEMORÍSTICA.....	18
3.3	APRENDIZAGEM MATEMÁTICA.....	19
<b>4</b>	<b>A IMPORTÂNCIA DA CONTEXTUALIZAÇÃO.....</b>	<b>21</b>
<b>5</b>	<b>A CONTEXTUALIZAÇÃO NA MATEMÁTICA.....</b>	<b>24</b>
5.1	RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS .....	26
5.2	APLICAÇÃO DA MATEMÁTICA .....	28
5.3	RELAÇÃO COM O COTIDIANO .....	29
<b>6</b>	<b>TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA E DIDÁTICA MATEMÁTICA.....</b>	<b>32</b>
<b>7</b>	<b>GEOMETRIA ANALÍTICA .....</b>	<b>35</b>
<b>8</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>37</b>
<b>9</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>40</b>
<b>10</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>51</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>53</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Compreende-se que a contextualização no ensino da matemática são aspectos a ser pesquisados e estudados devido a sua importância na aprendizagem dos alunos. Assim como o princípio pedagógico de acordo com as políticas públicas orientadoras de currículos, elaborada pela LDBEN nº 9.394/1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional). A legislação traz três elementos para a discussão sobre o termo de contextualização: fundamental para a aprendizagem, dar sentido ao conhecimento e construir um conhecimento significativo (BRASIL, 1996).

As Orientações Curriculares Nacionais para o ensino médio (OCNem) defendem a contextualização como essencial para a aprendizagem, cumprindo o primeiro elemento da LDBEN 9.394/1996, considerando fundamental para a aprendizagem. Esse documento curricular mostra também várias referências sobre os pontos de vista de alguns estudiosos (SMOLKA, 2004; VYGOTSKY, 1996), e não apenas como modismo, termo definido pelo dicionário Aurélio como algo efêmero; o que, por estar na moda, dura pouco; aquilo que aparece e passa rapidamente, como a aprendizagem mecânica. Na visão de Ausubel (2002) esse tipo de aprendizagem ocorre em situações onde é algo aceito sem críticas ou perguntas, sem ser pensado.

Na perspectiva do mundo líquido onde a escola atual está adentrada, como afirma o sociólogo polonês Zygmunt Bauman (2019). Esse sociólogo considera a sociedade sólida como inflexível, dura e com excesso de ordem, porém a modernidade líquida não veio como solução, mas como um desequilíbrio. Portanto, devemos lutar pelo equilíbrio entre a sociedade anterior (sólida), a qual questionava e buscava o processo histórico e a atual (líquida), que não mais interroga e está formando indivíduos subordinados, passivos e acríticos (D'AMBRÓSIO, 2021).

Segundo Abreu et al. (2020), os últimos tempos vem se discutindo sobre a atenção dos alunos em sala de aula, principalmente na disciplina de matemática, a qual alguns estudantes do Ensino Médio consideram difícil, desnecessária, chata e ruim, sabendo disso abordaremos de forma diferenciada o ensino, saindo um pouco da rotina imposta em sala de aula e fazendo com que essa disciplina possa ser mais interessante, despertando nos discentes o desejo de aprender e sempre mais, obviamente não é tão simples quanto falar e muito menos conseguir contextualizar todos os conteúdos de matemática, mas pode-se melhorar a passagem do conhecimento para os alunos quando se conhece a contextualização e a aplicar nos conteúdos

compatíveis para dar sentido. É notório que a educação matemática é imprescindível por possuir infinitas aplicabilidades no mundo contemporâneo, em todas as áreas e deve ser vista como umas das formas, essenciais, de preparar as pessoas para o desempenho da cidadania, a mesma é uma habilidade do indivíduo ser inserido na sociedade e para portarem-se como críticos e conhecedores de seus direitos e responsabilidades sociais. (BRASIL, 2018).

Pois como fala D'Ambrósio (2021, p. 44), “Não negamos que Matemática tem a sua importância, mas desde que devidamente contextualizada.” Fazendo com que a contextualização no ensino não seja algo sobre moda que só seja para fazer uma prova e depois esqueça ou até mesmo para mascarar a disciplina, isso é modismo, mas que a principal intenção seja ampliar o conteúdo, tornar um ensino saturado de significados, reflexão e contextualização dando então sentido ao conhecimento, que estude mais o processo do que o produto, mesmo sabendo que não são todos os assuntos dentro do contexto matemático que conseguimos contextualizá-los.

Diante do que se observa sobre a contextualização matemática, busca-se meios para ajudar como as teorias da Didática da Matemática que de acordo com Santos e Curi (2012), podem ser úteis, quando as barreiras que impedem a aprendizagem dos alunos em relação a determinados conteúdos parecem intransponíveis. Para Pimenta e Lima (2004), o papel da teoria é oferecer aos professores perspectivas de análise para compreender os contextos históricos, sociais, culturais, organizacionais e de si mesmo como profissionais, nos quais se dá sua atividade docente, para neles intervir, transformando-os e tornando sua prática em uma perspectiva contextualizada.

Com isso, pode-se incluir a transposição didática apresentada por Chevallard (1991), uma vez que para esse autor significa que o saber irá sofrer algumas transformações de adaptação para o objeto de ensino, ou seja, de saber científico para o saber ensinado, fazendo a união também com a didática da matemática, a arte de ensinar definida por Martins (1988) como a direção da aprendizagem, envolvendo vários aspectos como as dimensões humanas, técnica, entre outros que contribuem com o desenvolvimento do ensino. Apresenta-se também a contextualização por meio das resoluções de problemas trazido por Polya (1985), desenvolvendo o lado ativo do aluno, despertando-o para que pense em soluções, usando a aplicação matemática com interdisciplinaridade fazendo a união que a matemática também é imprescindível em outras matérias e ainda mostrando a relação com o cotidiano, o dia a dia do aluno, onde a matemática também estará presente efetuando seu papel.

A partir dessas análises, decidimos envolver nessa pesquisa, a importância da contribuição da contextualização no ensino da matemática no ensino médio, pois ela torna-se

essencial na aprendizagem significativa que, segundo Ausubel (1968) e algumas teorias da aprendizagem que foram apresentadas, o aluno participará ativamente relacionando uma nova ideia com algo já visto antes e assim consegue concretizar o aprendizado, ou tendo uma nova experiência que o cativa.

A escolha pelo tema do trabalho se deu através das experiências vivenciadas no PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência)<sup>1</sup>, onde o professor supervisor pediu para que fizéssemos uma observação e relatasse qual seria o nosso medo ao enfrentar uma sala de aula, notei que teria medo ao não saber contextualizar um assunto para que facilitasse a aprendizagem do aluno, e tornasse uma aula interessante. Isso também se confirmou com as experiências adquiridas nas disciplinas do curso de licenciatura em Matemática de Estágio Supervisionado 1, sendo a carga horária de 105h fundamentado em trabalhar com os anos finais do ensino fundamental e Estágio Supervisionado 2 com carga horária de 90h com estágio no Ensino Médio. De acordo com o Projeto Pedagógico do curso de Matemática – Licenciatura – Caruaru 2017 (BRASIL, 2012), os estágios assumem um papel essencial na constituição da identidade e profissionalidade docente.

Com isso, de fato percebi a importância da contextualização, então o questionamento principal foi: **A contextualização no ensino da matemática nas escolas é modismo ou recurso necessário para aprendizagem?**, além de abordar também a importância da contextualização, como também sua transcendência na abordagem do conteúdo; os professores e inserção contextual em suas aulas; diferença na absorção do conteúdo pelos discentes, de quando há ou não o envolvimento do contexto. De acordo com Silva, a matemática não foi construída da noite para o dia: ela é produto de um processo, um contexto histórico que, como bem sabemos, levou muitos séculos para sistematizá-la e transformá-la em fórmulas, algoritmos, gráficos, tabelas, modelos, que são utilizados no dia a dia das escolas, pela maioria dos professores, como se fossem produtos prontos e acabados, desvinculados de um processo social (SILVIA, 2004). Porém, segundo Boyer (2002): “A matemática originalmente surgiu como parte da vida diária do homem, a persistência da raça humana provavelmente tem relação com o desenvolvimento de conceitos matemáticos” (p.1). Através disso, estudaremos a contextualização no ensino da matemática

---

<sup>1</sup> PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência é um programa patrocinado pelo Governo Federal, pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), que oferece algumas bolsas para os alunos de cursos presenciais da licenciatura que se dediquem ao estágio nas escolas públicas, tendo por finalidade sendo o principal objetivo o aperfeiçoamento e a valorização da formação de professores para a educação básica.

A pesquisa foi realizada com professores do Ensino Médio em específico na 3ª série, escolhemos esta série pensando na contextualização trazida pelo ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio)<sup>2</sup> e pelos vestibulares, que muitas vezes não apresentam a verdadeira contextualização em suas questões, portanto não iremos nos deter a isso. Mas em como a contextualização será importante e usada na visão dos docentes, desse modo, foi feito através de observações, análises de um questionário aplicado aos professores de Matemática do terceiro ano do Ensino Médio de uma Escola Técnica Estadual no agreste Pernambucano.

Nesse trabalho foram utilizados vários teóricos na pesquisa bibliográfica, tais como: Boyer (2012), Ausubel (1963), Moreira (2009), Vygotsky (2001), Smolka (2004), Reis e Nehring (2017), Brousseau (1998), Polya (1985), Chave (2006), Mendes (2010), D'Ambrósio (1996), Chevallard (1991), Douady (1984), entre outros pesquisadores que contribuíram para o nosso trabalho.

---

<sup>2</sup> ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio é uma prova realizada pelo INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) vinculado ao Ministério de Educação do Brasil, que desde 2004 é utilizada como um dos métodos para ingresso em instituição de ensino superior, e em 2010 teve inclusão no Sistema de seleção unificada (Sisu), sendo reconhecido como o maior e mais completo exame educacional do Brasil. Visa avaliar os estudantes concluintes do ensino médio das redes públicas e privadas.

## 2 OBJETIVOS

Esse capítulo visa apresentar os objetivos geral e específicos que buscam suprir os resultados que se pretende alcançar com a pesquisa.

### 2.1 GERAL

Analisar a importância da contextualização no ensino da matemática no 3º ano do Ensino Médio de acordo com os professores que atuam em uma Escola Técnica Estadual no Agreste Pernambucano.

### 2.2 ESPECÍFICOS

Investigar como é feita a contextualização dos conteúdos matemáticos;

Identificar as formas que os docentes mais utilizam para contextualizar o conteúdo;

Verificar como os professores contextualizam algum conteúdo da Geometria Analítica.

### 3 APRENDIZAGEM

A aprendizagem tem seu conceito aprimorado com investigações segundo a psicologia objetivista apresentada por Freitas (2000) que todo conhecimento provém da experiência. O conhecimento é uma cadeia de ideias formadas a partir de registro de fatos e se reduz a uma simples cópia do real (GIUSTA, 1985).

“Aprendizagem é um processo inseparável do ser humano e ocorre quando há uma modificação no comportamento, mediante a experiência ou a prática [...]” (SANTOS, 2002, p.10). Segundo Filho (2021) quando esse processo foca apenas na assimilação os alunos não conseguirão aprender de fato o conteúdo, apenas memorizam e depois acabam esquecendo ou não sabendo aplicar em outros problemas.

Para Piaget (1967), a assimilação vai fazer parte do processo quando o estudante formula um conhecimento procedente de experiências na compreensão para que consiga entender algo, já a acomodação se difere em que só há assimilação se houver acomodação, de acordo com as palavras de Piaget (1982, p.157): “[...] a adaptação é o equilíbrio entre a assimilação da experiência às estruturas dedutivas e a acomodação dessas estruturas aos dados da experiência”.

Logo, a aprendizagem está exposta no dia a dia, nas relações sociais e cada vez mais favorecendo a capacidade de aprender seja simples ou não. Juntamente a experiência é tudo aquilo que se vive, especialmente de forma marcante, no entanto, quando une-se o conhecimento à experiência podemos dizer que temos a aprendizagem adquirida por prática, e sim, essa aprendizagem será marcante para quem passou pelo processo.

Bertoldi (2010), vai dizer que a aprendizagem é influenciada por diversos fatores, por exemplo, a idade, necessidade, comportamento, vivência, ambiente sociocultural, logo cada um desses torna-se fator preponderante no sucesso ou não da aprendizagem de cada aluno.

Não é diferente na aprendizagem escolar, na qual a aprendizagem passa a apresentar a compreensão conhecimentos conceituais, selecionados socialmente, culturalmente como relevantes e organizados nas áreas de conhecimento, dando algumas possibilidades experimentais ou que possam ser interligadas a vivência dos discentes.

Logo, segundo Piaget (1974), a aprendizagem é o resultado adquirido através de uma experiência, porém nem toda experiência será uma aprendizagem, em seus estudos anteriores, em 1972, ainda diz que ela é provocada por situações, por um professor, com referência a algum ponto didático; ou por uma situação externa, em geral, como oposta ao que é espontâneo, acontecendo a consolidação das estruturas dos pensamentos. Além disso, é um processo

limitado a um problema simples ou uma estrutura simples, que vai muito além da aprendizagem escolar.

Ausubel (1982), do qual utilizaremos suas concepções, em sua teoria da aprendizagem propõe que “O fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe. Averigue isso e ensine-o de acordo” (AUSUBEL et al, 1980, p.4 apud LIMA, 2020, p.1). Assim, como menciona Pelizzari et al. (2002), as experiências e conhecimentos prévios dos alunos devem ser valorizados para que possam construir uma estrutura mental, permitindo descobrir e redescobrir outros conhecimento, sendo assim uma aprendizagem prazerosa e eficaz.

Com isso, o psicólogo Ausubel distinguiu em duas classes diferentes de aprendizagem: a aprendizagem significativa e a aprendizagem memorística, discutidas a seguir.

### 3.1 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Segundo a obra *The Psychology of meaningful verbal learning* (AUSUBEL, 1968), o psicólogo David Paul Ausubel norte-americano refletiu sobre os caminhos a serem oferecidos para que a capacidade de perceber, compreender e elaborar fosse facilitada em situação de educação formal.

A prática da Aprendizagem Significativa, de acordo com ele objetiva tirar o aluno de espectador passivo para sujeito ativo, com a finalidade de promover essa aprendizagem. A aprendizagem significativa pode ser definida por um processo pelo meio do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto especificamente relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo. Este processo envolve a interação da nova informação com uma estrutura de conhecimento específico, a qual se relaciona com conceito subsumor<sup>3</sup>, existente na estrutura cognitiva do indivíduo. (MOREIRA, 1985)

Para que a aprendizagem seja significativa, conforme Ausubel 1982 são necessárias duas condições: o aluno precisará de disposição para aprender o conteúdo, não de forma mecânica apenas memorizando. Segunda indica que o conteúdo escolar precisa ter significado lógico e psicológico, sendo o primeiro dependente da natureza do conteúdo e o segundo a experiência pessoal de cada indivíduo, os alunos fazem uma filtragem dos conteúdos que para si tem significado. Segundo Pelizzari et al. (2002) refere-se ao modo de organizar e estruturar o processo da aprendizagem, sendo a aprendizagem por descoberta (receptiva), ou seja, a

---

<sup>3</sup> “Subsumor” Palavra que surgiu da tentativa de aporuguesar a palavra inglesa “subsumer”, que quer dizer facilitador ou subordinador.

maneira como o aluno entra em contato com os conteúdos é se aproximando do polo de aprendizagem por descoberta, e pela junção de experiências, onde os assuntos são recebidos incompletos e o aluno deve “descobri-los” antes de assimilá-los, isso acontece quando o mesmo consegue de fato associar o material com a realidade vivenciada, ou até mesmo com algo visto anteriormente em sua infância, e a partir disso ir associando os pontos e tendo novas evidências através da sapiência. Diz respeito à integração de novas informações em um complexo processo pelo qual, situado no tecido dos acontecimentos aprende e adquire conhecimento.

A aprendizagem significativa vai ocorrer de fato quando o aprendiz consegue atribuir significado ao que está sendo aprendido, porém estes significados têm sempre atributos pessoais. Sendo assim, uma aprendizagem em que não exista uma atribuição de significados pessoais nem uma relação com o conhecimento prévio do aluno, não é considerada como sendo significativa e sim mecânica ou memorística. Para promover a aprendizagem significativa, Ausubel propõe que a programação do conteúdo a ser ensinado obedeça basicamente a dois princípios básicos: a diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa. (AUSUBEL, 1968)

A diferenciação progressiva para Moreira (2009, p. 65) é “[...] o princípio segundo o qual as ideias e conceitos mais gerais e inclusivos do conteúdo da matéria de ensino devem ser apresentados no início da instrução e, progressivamente, diferenciados em termos de detalhe e especificidade”. Já a reconciliação integrativa é “[...] o princípio programático segundo o qual a instrução deve também explorar relações entre ideias, apontar similaridades e diferenças importantes e reconciliar discrepâncias reais ou aparentes” (MOREIRA, 2009, p. 65). É nesse curso que o significado lógico do material de aprendizagem se transforma em significado psicológico para o sujeito.

Através dos estudos e contribuições desse autor para a aprendizagem significativa, entende-se que essa aprendizagem de fato é a que realmente vai fazer o aluno compreender, entender e executar as atividades proposta com base naquele tal assunto, diferentemente de uma aprendizagem que infelizmente é a mais comum por ser menos trabalhosa de planejar, a aprendizagem memorística, trabalha com decoreba, repetitivo, não há algo concreto e que muitas vezes não conseguem aplicar em outras situações, apenas naquela que foi passada pelo professor.

### 3.2 APRENDIZAGEM MEMORÍSTICA

A aprendizagem memorística caracteriza-se, intervém e delimita a aprendizagem significativa, se dá com a absorção literal e arbitrária do material. O esforço nesse tipo de aprendizagem é muito menor, e é utilizado quando os alunos se preparam para os exames escolares internos ou externos, para as avaliações somativas, utilizam nelas e depois é esquecido e descartado tudo aquilo que deveria ter sido aprendido, o famoso decoreba. (MOREIRA, 2012)

Esse método é volátil, e possui um baixíssimo grau de retenção na aprendizagem de médio e longo prazo, é uma aprendizagem mecanizada. Ausubel (2003), vai apenas sugerir essa metodologia a princípio quando não existirem ideias prévias na estrutura cognitiva do aprendiz ideias-âncora (subsunçores) que facilitem a conexão entre esta e o novo conhecimento, quando não existirem noções prévias que possibilitem essa ancoragem.

Em uma dada circunstância nós podemos nos deparar com a tarefa de aprender uma sequência de determinados conteúdos, sem ter tido a oportunidade de adquirir algum conhecimento próximo. Ele sugere que o conhecimento inicial seja memorizado, e a partir desse conhecimento absorvido seja estruturado o conhecimento sobre o tal assunto. No entanto, para que houvesse contribuição quando fosse necessário usar essa metodologia uma nova alternativa foi criada, a utilização de organizadores prévios. Para Tavares (2004), os organizadores prévios são:

[...] pontes cognitivas entre o que aprendiz já sabe e o que pretende saber. É construído com um elevado grau de abstração e inclusividade de modo a poder se apoiar nos pilares fundamentais da estrutura cognitiva do aluno e desse modo facilitar a apreensão de conhecimentos mais específicos, porém não invalida o fato de ser memorizada por um tempo e depois esquecida. (p. 57)

A aprendizagem mecânica ou memorística, é aquela em que as “[...] novas informações são aprendidas praticamente sem interagirem com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva, sem ligarem-se a conceitos subsunçores específicos.” (MOREIRA, 2009, p. 9-10). A grande diferença entre esses dois estados é que pode se perder o que se tem, mas ninguém tira o que você é. Não existe a necessidade de mudanças internas na aprendizagem memorística. O conhecimento é absorvido literalmente, é usado nos exames, e depois é esquecido. Ele não passa a fazer parte de si, da estrutura cognitiva e da maneira de ser do aluno. Não enriquece a sua maneira de olhar o ambiente que o rodeia e os seus semelhantes.

### 3.3 APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

É notório na sociedade atual que a aprendizagem matemática se tornou essencial na vida de qualquer pessoa, seja da criança ao mais ancião, todos necessitam de no mínimo um conhecimento matemático. As crianças, por exemplo, tendem a serem cobrada dos pais e professores a lógica matemática, muito mais do que outras disciplinas como geografia e história, os mais idosos usam bastante a matemática ao administrar o dinheiro, portanto vemos indubitavelmente a importância imposta sobre a aprendizagem matemática. É fato que a dificuldade na aprendizagem matemática nas escolas cresce, o desinteresse dos alunos por acharem que nunca irão usar aquilo em sua vida, porém a matemática está relacionada e correlacionada a tudo que o próprio filósofo, físico e matemático francês, Descartes desenvolveu grande fascínio pela ciência, acreditando que “[...] a matemática era a única chave necessária para desvendar os segredos da natureza” (SOUZA, 2003, p. 87)

Há um vasto campo que abrange a utilização da matemática, como citado por Cockcroft (1982) são necessárias habilidades aritméticas para o uso em casa, no escritório, na oficina, na construção, no supermercado, entre várias coisas que poderíamos citar e é sobre onde entra a contextualização, ou seja, a interação da matemática com o ambiente que vivemos, simplesmente, a matemática está em tudo. Inclusive, prova tanto que a natureza está repleta pela matemática que o próprio matemático Galileu Galilei (1564-1642), conhecido também como o pai da ciência moderna diz que “A Matemática é o alfabeto com o qual Deus escreveu o Universo.”

Além disso, Cockcroft (1982) continua dizendo que a matemática tem sido considerada fundamental na era tecnológica, e cada vez mais aumenta o uso das técnicas matemáticas como instrumento para o comando na indústria e no comércio. Por conseguinte, observamos que a matemática é usada para apresentar diversas informações e de várias maneiras, não se restringe apenas as figuras, letras, cálculos, fórmulas, fazendo com que os alunos desistam da matemática pois acabam acreditando que aprender matemática é memorizar fórmula, algoritmos e aplicar regras. Mas na verdade, vai adiante sendo apresentada em gráficos, tabelas, diagrama, desenhos geométricos que estão bem presentes em cada lugar que olhamos.

A importância da aprendizagem e utilidade da matemática abrange diversos campos, podendo integrar a interdisciplinaridade que é definida como a correlação entre as disciplinas ou áreas do saber, sendo uma metodologia inovadora que tem como alvo produzir a compreensão através da interação das ciências. Ainda visto que “[...] a interdisciplinaridade é uma noção que visa reunir os conteúdos de duas ou mais disciplinas para que os alunos possam

aprofundar a compreensão destes tópicos.” (COSTA et al, 2021, p. 123). Na interdisciplinaridade escolar as noções, finalidades habilidades e técnicas visam favorecer, sobretudo, o processo de aprendizagem respeitando os saberes dos alunos e sua integração. (FAZENDA, 2015). Provocando aquisição e produção de conhecimentos coletivo, gerando então a aprendizagem significativa.

A interdisciplinaridade na matemática vai ter como um dos objetivos unificar e mostrar que ela está inserida em diversas outras áreas do saber como podemos citar, por exemplo, escala cartográfica um conteúdo da disciplina de geografia que será necessário saber a razão entre medidas proporcionais, ou seja, medidas reais e representativas, que se dá através de operações básicas da matemática, que também se utiliza no conteúdo de densidade demográfica. Em biologia no assunto de crescimento vegetal e animal, podemos trazer a matemática em funções de crescimento e decrescimento em um intervalo, valor máximo, função constante, nessas situações pode-se ver ou construir também elementos matemáticos como gráficos, tabelas, entre outros. Além disso outras diversas disciplinas com os mais variados assuntos podem apresentar conceitos matemáticos inseridos nas mesmas e trabalhar a interdisciplinaridade desse modo, mostrando que a matemática tem muita relação com nosso cotidiano.

Diante disso, notamos a transcendência da inserção do cotidiano, a interdisciplinaridade que juntos contribuem para uma aprendizagem significativa, chamativa e com sentido que os alunos possam compreender e aplicar em outros processos, como trazido pelos Princípios e Normas para a Matemática Escolar, que

A aprendizagem da Matemática [...] exige compreensão e capacidade de aplicar procedimentos, conceitos e processos. No século vinte e um, deverá esperar-se que todos os alunos compreendam e sejam capazes de aplicar seus conhecimentos em Matemática. (NTCM<sup>4</sup>, 2007, p.21)

Nota-se que é criada uma expectativa na sociedade sobre a matemática nas escolas, conteúdos e processos matemáticos que os alunos deverão saber manejar na escolaridade e ao sair dela possuir a capacidade de pensar e raciocinar matematicamente, aplicando tudo aquilo que aprendeu e para isso é necessário que tenha ocorrido uma aprendizagem significativa na vida daqueles discentes.

---

4 NCTM (National Council of Teachers of Mathematics - Conselho Nacional de Professores de Matemática), é um conselho nacional dos professores de Matemática dos Estados Unidos. Ravnani e Marques (2017) apontam que esse documento tratava de uma recomendação aos professores que propiciem em suas aulas situações que possibilitem processos de Resolução de Problemas como situação desencadeadora da construção de conhecimentos. Ou seja, resolver problemas deveria ser o foco do ensino de Matemática nas escolas.

#### 4 A IMPORTÂNCIA DA CONTEXTUALIZAÇÃO

Exclusivamente nos dias atuais faz-se notório a grande quantidade de alunos que possuem dificuldades de aprendizagem, inclusive depois do abalo mundial da COVID-19, uma infecção respiratória aguda causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, potencialmente grave, de elevada transmissibilidade e de distribuição global, devido a propagação do vírus foi preciso o isolamento social, inclusive a paralização por um tempo das aulas presenciais, o que de forma geral, e em todos os sentidos desestruturou o mundo. A educação não ficou de fora, segundo o Ministério da Educação (MEC) sofreu impactos gravíssimos, inclusive retardos do processo educacional e aprendizagem dos alunos, devido a suspensão de aulas, a vulnerabilidade das famílias quanto ao acesso a internet para que pudessem acompanhar as aulas online, entre outros fatores que contribuíram para o descaso direta ou indiretamente.

Contudo, com o desenvolvimento e estudo da ciência foram desenvolvidas as vacinas as quais até então tem mantido o surto pandêmico sobre controle. Com o controle da pandemia e volta aos trabalhos presenciais, passaram a ser estudados métodos que de alguma forma pudessem ajudar quanto ao desenvolvimento escolar dos discentes, foi a partir de então que a contextualização entrou em ação nessa pesquisa. Apesar de saber que a mesma já existia, foi um ponto crucial para agora mais do que nunca tentar colocá-la em prática. Kato e Kawasaki (2011) ressaltam que a necessidade da contextualização do ensino surgiu em um momento da educação formal no qual os conteúdos trabalhados em sala de aula eram apresentados de forma fragmentada e isolada, separados de seus contextos de produção científica, educacional e social.

Dessa forma, a abordagem da contextualização no ensino visa expressar sua importância por possibilitar a reflexão sobre novas formas de conduzir o processo de ensino-aprendizagem, buscando então à melhoria do desempenho do estudante. Segundo Fazenda (1994, p. 31) “[...] o estudo contextualizado determina uma forma de aprendizagem dinamizada e integrada com a realidade de cada aluno.”. Sabendo que, é mais trabalhoso por essa teoria em prática, pois demanda mais tempo de planejamento, como também o conhecimento prévio sobre a realidade ou contexto em que está inserida tal turma, ou ao menos a maioria, os resultados se dão de forma mais conveniente.

No âmbito da educação escolar, a Carta Constitucional, no Artigo 210, já reconhece a necessidade de que sejam “[...] fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais” (BRASIL, 1988). Sob a perspectiva histórica nota-se que as descobertas, compreensões e ensinamentos que surgiram de forma contextualizada, nada veio do além, foi sempre baseado em questionamentos, curiosidades, observações, pesquisas e estudos. Apesar

disso, ao fazer algumas observações com nossa pesquisa percebemos que atualmente há muita dificuldade de contextualizar uma disciplina para passá-la de forma completa para os alunos, somos e fomos acostumados a ensinar e aprender tudo de forma “crua”, sem crítica, opinião ou questionamento, apenas aceitamos e nos conformamos com conteúdo que foi/é transferido, e uma dessas formas é que fazem os alunos serem reprodutores ao invés de fazerem com que os alunos adquiram experiências com certos conhecimentos.

A Base Nacional Curricular Comum (BNCC) tanto o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), além de discutir sobre as habilidades e competências que precisam ser desenvolvidas nos alunos, trazem também o termo interdisciplinaridade e contextualização, este último entende-se como uma estratégia de “[...] induzir uma conexão entre um conteúdo e seus significados como forma de situar o aprendiz e a partir daí promover a apreensão significativa de um conhecimento.” (SANTOS NETO, 2006, p. 27). Em dados momentos, os conceitos de interdisciplinaridade e contextualização tornam-se indissociáveis, uma vez que a prática interdisciplinar requer uma ligação entre as dimensões da situação real e contextualizada (FIDELIS; GEGLIO, 2019, p.219).

Em 2010, o Conselho Nacional de Educação (CNE) promulgou novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), ampliando o conceito de contextualização, definindo-o como “[...] a inclusão, a valorização das diferenças e o atendimento à pluralidade e à diversidade cultural resgatando e respeitando as várias manifestações de cada comunidade.” (BRASIL, 2010).

Segundo o documento da BNCC, a mesma e os currículos se identificam na comunhão de princípios e valores e orientam a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN). Reconhecendo então, que a educação tem um compromisso com a formação e o desenvolvimento humano global, em suas dimensões intelectual, física, afetiva, social, ética, moral e simbólica.

Além disso, têm papéis complementares para assegurar as aprendizagens essenciais definidas para cada etapa da Educação Básica, uma vez que tais aprendizagens só se materializam mediante o conjunto de decisões que caracterizam o currículo em ação. São essas decisões que vão adequar as proposições da BNCC à realidade local, considerando a autonomia dos sistemas ou das redes de ensino e das instituições escolares, como também o contexto e as características dos alunos. Essas decisões, que resultam de um processo de envolvimento e participação das famílias e da comunidade, referem-se, entre outras ações, como a primeira mencionada no documento, se refere a contextualizar os conteúdos dos componentes curriculares, identificando estratégias para apresentá-los, representá-los, exemplificá-los,

conectá-los e torná-los significativos com sentidos, tendo como base na realidade do lugar e do tempo nos quais as aprendizagens estão situadas.

A contextualização pelo viés do significado tem a necessidade de desencadear processos de análise para a abstração e síntese para a generalização, só assim estará se constituindo o significado do conhecimento. Diante disso, as Orientações Curriculares Nacionais também defendem a contextualização como fundamental para a aprendizagem por proporcionar esses sentidos e significados. No processo de aprendizagem, “A significação, como produção de signos e sentidos, é uma chave para se pensar a conversão das relações sociais em funções mentais”. (SMOLKA, 2004, p. 45).

“Então, a contextualização com o foco na aprendizagem dos significados conceituais deve ser mediada por significados e sentidos.” (REIS; NEHRING, 2017, p. 3). Sobre os sentidos, Vygotsky (2001) faz distinção entre sentido e significado da palavra:

O sentido de uma palavra é a soma de todos os eventos psicológicos que a palavra desperta em nossa consciência (...). Assim, o sentido é sempre uma formação dinâmica, fluida, complexa, que tem várias zonas de estabilidade variada. O significado é apenas uma dessas zonas do sentido que a palavra adquire no contexto de algum discurso e, ademais, uma zona mais estável, uniforme e exata. Como se sabe, em contextos diferentes a palavra muda facilmente de sentido. O significado, ao contrário, é um ponto imóvel e imutável que permanece estável em todas as mudanças de sentido da palavra em diferentes contextos. [...] O sentido real de uma palavra é inconstante. Em uma operação ela aparece com um sentido, em outra, adquire outro [...] o significado é apenas uma pedra no edifício do sentido. (p. 465).

A construção do conhecimento com significado é a apropriação dos conceitos e o significado, diz que:

[...] não é senão uma generalização ou conceito. Generalização e significado da palavra são sinônimos. Toda generalização, toda formação de conceitos é o ato mais específico, mais autêntico e mais indiscutível de pensamento (VYGOTSKY, 2001, p. 398, apud REIS; NEHRING, 2017, p. 340)

Objetiva-se com essa prática tirar o aluno de espectador passivo para espectador ativo com a finalidade de promover a aprendizagem significativa, definida por Ausubel (1982) diz que, a mesma ocorre quando a nova informação se ancora em conceitos ou proposições relevantes, preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz.

## 5 A CONTEXTUALIZAÇÃO NA MATEMÁTICA

A Matemática desempenha importante papel no desenvolvimento cultural do ser humano e na sua inserção no sistema de referências do grupo ao qual pertence. Porém, a maneira como tem sido ensinada, através de treinos artificiais e mecânicos, tem provocado grandes danos a longo prazo em relação ao seu aprendizado.

Segundo Guilherme (1983), a Matemática é ensinada através de uma série de exercícios artificiais e mecânicos que, sequer têm vinculação com o dia a dia. Visto que a criança já traz uma base matemática de casa, da sua cultura, sociedade em que vive, “[...] a relação que existe entre o conhecimento e as situações matemáticas trabalhadas faz com que seja relevante considerar também a influência desse meio cultural no ensino-aprendizagem da Matemática.” (MAGINA, 2005, p.1)

Logo, é necessário que os professores busquem conhecer seu aluno e a forma que ele aprendeu tais conteúdos, pois não há uma maneira e um tempo exato de aprender, mas cada um aprende de uma forma e no seu tempo. Para que não fruste a forma que o aluno aprendeu que pode também estar correta, é importante que deem prosseguimento ao conhecimento do aluno sabendo do seu histórico.

É visto que, o ensino de matemática que só interesse o aluno por nota não é viável, e não deve ser de maneira alguma o objetivo do professor, ou da gestão escolar, traz vários questionamentos por parte dos discentes em que é muitas das vezes usado em defesa que diz - “Mas para quê? E por que aprender isso? Nunca vou usar isso”, isso mostra de forma evidente a importância da contextualização.

Diante disso, de acordo com Magina (2005), tem-se que:

A Educação Matemática é um processo social que tem lugar em diferentes culturas e sociedades que têm organizações escolares diferentes, pressupostos filosóficos diferentes e diferentes metas. O sentido da Educação Matemática difere de uma sociedade com um alto desenvolvimento tecnológico para uma sociedade tradicionalmente rural. Essa área de investigação é importante para todos. Nós precisamos saber alguma Matemática para podermos entender a maquinaria assistida pelo computador, as operações numéricas, a tecnologia tradicional, e para dar sentido às informações que nos chegam através da mídia de massa. (p.1)

Essa maneira mecanizada de se trabalhar com a Matemática pode ser um dos fatores que contribuem para as representações que hoje se têm a respeito dessa disciplina. Para Guilherme (1983), essa abordagem mecanizada deixa a impressão de que o objetivo do professor ao ensinar Matemática é apenas o de transmitir os conteúdos, acreditando que, com esses conteúdos, os

alunos sejam capazes de compreender a linguagem matemática e, conseqüentemente, desenvolver o raciocínio lógico, tornando-se aptos a abstrair, analisar, sintetizar e generalizar.

Contudo, o PNLD (Programa Nacional do Livro Didático) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) 9.394/996 juntamente com as políticas públicas, se diz usar a contextualização em seus livros didáticos como princípio didático relatando que:

[...] é na dinâmica de contextualização/descontextualização que o aluno constrói conhecimento com significado, nisso se identificando com as situações que lhe são apresentadas, seja em seu contexto escolar, seja no exercício de sua plena cidadania. A contextualização não pode ser feita de maneira ingênua, visto que ela será fundamental para as aprendizagens a serem realizadas – o professor precisa antecipar os conteúdos que são objetos de aprendizagem. Em outras palavras, a contextualização aparece não como uma forma de “ilustrar” o enunciado de um problema, mas como uma maneira de dar sentido ao conhecimento matemático na escola. (BRASIL, 2006, p. 83, grifo do autor).

As diretrizes curriculares e os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1998, 2010) também tratam do contexto e da contextualização no ensino da matemática. Para essa contextualização da matemática, é necessário aprofundamento, trabalho, e conhecimento de que a contextualização é fundamental para a aprendizagem, ela dá sentido ao conhecimento, e a partir disso constroem-se conhecimentos significativos.

Com isso, segundo Ausubel (1982) os professores conseguirão desenvolver os conteúdos e experiências aos seus alunos, ocorrendo a intencionalidade didática, o professor tem de criar e organizar um meio no qual serão desenvolvidas situações que têm o potencial de provocar essas aprendizagens. O meio e as situações precisam engajar fortemente os saberes matemáticos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Quebrando esse paradigma que a matemática é ruim, chata, entediante, ou não é interessante, a partir daí já descartamos aqueles profissionais que não gostam de trabalhar, ou de ter trabalho, esse não marcará jamais a vida de seu aluno. Mas um docente competente, que traz para o ambiente escolar o compartilhamento de suas experiências, e contextualiza os conteúdos, adaptando e o envolvendo com a realidade atual que se encontra o aluno, por isso a importância de se conhecer como profissional, para poder conhecer seu aluno e contribuir no seu desenvolvimento, se preocupando com a execução de ensino-aprendizagem, e não “ensino-nota” faz toda diferença na vida do aluno.

Visto que, apesar do PNLD, a LDBEN, os PCN e as diretrizes curriculares saberem a importância da contextualização, os professores, a didática, a metodologia e os livros didáticos tentam trazer a abordagem necessária de contextualização dos assuntos, mas nem sempre conseguem incluir com o contexto, como por exemplo, o livro do 3º Ano do Ensino Médio (Matemática ciência e aplicações – Gelson Iezzi, Osvaldo Dolce, David Degenszajn, Roberto

Périgo, Nilze de Almeida, 2018) nesse livro o assunto já é abordado de forma bem pura trazendo diretamente as definições, sem ao menos dizer o que inspirou o surgimento de tal. Fazendo mostrar que a Matemática é algo pronto e acabado, já dizia D'Ambrósio (1996) “[...] em coisas acabadas, mortas e absolutamente fora do contexto. Torna-se cada vez mais difícil motivar alunos para uma ciência tão cristalizada”. (p.29.)

É nesse contexto de saber, ensino e aprendizagem que trazemos Régine Douady (1994). Segundo ela, o saber Matemática é ter disponíveis algumas noções e teoremas matemáticos para resolver problemas e interpretar questões novas. Define que a Didática da Matemática se propõe a estudar os processos de transmissão e aquisição dos diferentes conteúdos relativos a esta ciência, em particular nas situações escolar e universitária, com os objetivos de descrever e explicar os fenômenos relativos às relações entre seu ensino e sua aprendizagem. Não se devem buscar modelos de aprendizagem e, sim, modos mais adequados de ensinar, em que propostas pedagógicas ou até mesmo elaboração de sequências didáticas possam ser pensadas com base nas dificuldades dos alunos e com vista ao que se deseja alcançar com aquele determinado grupo de alunos. As teorias da Didática da Matemática podem ser úteis, quando as barreiras que impedem a aprendizagem dos alunos em relação a determinados conteúdos parecem intransponíveis.

A concepção, apoiada em Brousseau (1998), é a de que o aluno aprende se adaptando a um meio que é fator de dificuldades, contradições e desequilíbrios. O saber, fruto do processo de construção pelo estudante, manifesta-se pela capacidade dele de resolver os problemas que surgem. A fragilidade de entendimentos sobre o que é contextualização tem limitado o ensino à resolução de problemas e aplicação, simplificando conceitos no processo de ensino e aprendizagem por não enfatizarem o processo de abstração decorrente da contextualização. Ao analisar pesquisas que desenvolveram práticas contextualizadas, subdivididas em três propostas de ensino:

### 5.1 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Polya (1985), vê a didática quando a parte de contextualização distintos, preocupava-se com a educação matemática, usando especificamente a resoluções de problemas como forma de trabalhar o ensino – aprendizagem tendo como função desenvolver a forma de pensar do aluno, segundo o mesmo “A matemática não é esporte para espectadores: não pode ser apreciada nem aprendida sem a participação ativa.” (POLYA, 1985, p. 13)

Em 1980, a Resolução de problemas era descrita em três concepções, a primeira era como meta, sendo o alvo do ensino da matemática, preparando o aluno para que consiga

resolver os problemas propostos, os currículos vão exigir que o aluno possua toda informação e conceitos envolvido em tal conteúdo para que depois possa enfrentar o problema. A segunda concepção é como processo de aplicar conhecimentos previamente adquiridos a novas situações, o qual foi instruído por Polya (1977), tendo maior importância sendo valorizada pelos educadores que passam a centrar suas atenções pelos procedimentos usados pelos alunos para resolver os problemas, se preocupando em entender como foram resolvidos para poder ensinar a outros como resolvê-los.

Uma grande descoberta resolve um grande problema, mas há sempre uma pitada de descoberta na resolução de qualquer problema. O problema pode ser modesto, mas se ele desafiar a curiosidade e puser em jogo as faculdades inventivas, quem o resolve por seus próprios meios, experimentará a tensão e vivenciará o triunfo da descoberta. Experiências tais, numa idade suscetível, poderão gerar o gosto pelo trabalho mental e deixar, por toda a vida, a sua marca na mente e no caráter (POLYA, 2006, p.V).

Diante disso, surge duas classificações de tipos de problemas: tipos de estratégia de resolução e esquema de passos a serem seguidos para melhor resolução. Logo, a aprendizagem matemática é considerada obtida quando o ensino das resoluções de problemas é prospero. E a terceira concepção sendo a habilidade básica afirma que a Resolução de Problemas deve ser vista como competência mínima para que o indivíduo seja inserido no mundo do conhecimento e do trabalho. E através disso além da resolução possa conseguir fazer aplicações, concretizando o conhecimento.

Para que esses propósitos se concretizem nessa área, os estudantes devem desenvolver habilidades relativas aos processos de investigação, de construção de modelos e de resolução de problemas. Para tanto, eles devem mobilizar seu modo próprio de raciocinar, representar, comunicar, argumentar e, com base em discussões e validações conjuntas, aprender conceitos e desenvolver representações e procedimentos cada vez mais sofisticados. (BRASIL, 2018, p. 529).

Para tal, os alunos devem ser estimulados através destas concepções desenvolvendo o modo de pensar para que possam resolver problemas em contextos diferentes de maneira autônoma e consciente. Van de Walle (2009), afirma que não é fácil ensinar por resoluções de problemas, é necessário um esforço maior por parte do professor em elaborar seus planejamentos, portanto há também uma boa razão nisso, segundo ele prende a atenção do aluno, fornece significado as ideias, aos conceitos e experiências existentes, “Ao resolver o problema ou fazer a atividade, os alunos devem estar preocupados principalmente em dar significado à matemática envolvida e, assim, desenvolver sua compreensão sobre essas ideias” (VAN DE WALLE, 2009, p. 58).

## 5.2 APLICAÇÃO DA MATEMÁTICA

A aplicação da matemática em alguns conteúdos que podem contribuir na contextualização do assunto, temos como exemplos, Chaves (2006) envolvendo o ensino de função exponencial a partir da modelagem matemática, tendo como contexto o álcool e o cigarro. A pesquisa situa a contextualização como um ensino na perspectiva sócio crítica para “[...] o aluno poder construir seus conhecimentos matemáticos, enquanto pensa e reflete criticamente a realidade, ou seja, o aluno será levado a se conscientizar dos riscos do consumo de drogas como o álcool e o cigarro” (CHAVES, 2006, p.33).

Reis e Nehring (2017) afirmam que, explorar o ensino da função exponencial através da modelagem matemática traz dados da realidade para que os alunos modelem situações de riscos, realizando um trabalho de conscientização. A pesquisa apresenta um contexto válido para o ensino de funções exponenciais, e a modelagem matemática é uma metodologia que possibilita o trabalho com contexto e com conceitos matemáticos, mas observa-se que a discussão sobre a aprendizagem ficou em segundo plano, sobressaindo o objetivo de conscientização, o contexto era a finalidade de exploração da pesquisa e a matemática foi o “meio”. Observa-se também que o contexto foi limitado pelos propósitos de contextualização almejados e a função exponencial ficou restrita a esse contexto. Não se identificou uma discussão sobre a formulação do conceito.

Ainda temos como aplicação matemática o exemplo de Mendes (2010) trabalhou os conteúdos de estatística e funções através de fenômenos climáticos e meteorológicos, usando a interdisciplinaridade fazendo a ligação da matemática a outras importantes disciplinas, sendo que “Uma das intenções era mudar o pensamento reinante em muitos estudantes de que os conceitos matemáticos estudados não têm aplicações práticas”. (MENDES, 2010, p. 48). A proposta de projeto era evidenciar as aplicações da matemática, partindo de um entendimento de contextualização que envolve a teoria e a prática.

Os conteúdos de estatística básica, utilizados pelos alunos no desenvolvimento da pesquisa, foram ministrados ao grupo antes de iniciar a parte prática do projeto. Através de aulas expositivas, totalizando 12 horas, [...]. Após a apresentação dos conceitos e fórmulas, os dados referentes às variáveis climáticas foram utilizados nos cálculos. (MENDES, 2010, p.18).

A contextualização foi vista como uma estratégia de aplicação do conceito, tendo sua potencialidade reduzida pelo fato de suas características de significação não estarem presentes na elaboração dos conceitos. Os citados são apenas exemplos que deram certos que inclusive

podem ser usados por discentes atuais e ainda mais, motiva-los a buscar métodos como esse para outros determinados conteúdos que fazem acesso ao cotidiano vivenciado pelos discente.

### 5.3 RELAÇÃO COM O COTIDIANO

Retratamos aqui da importância da relação do cotidiano do aluno com a contextualização no ensino da Matemática. Altenhofen (2008) teve por objetivo “[...] investigar como o desenvolvimento de determinadas atividades [...] poderiam contribuir na formação de um cidadão crítico, a partir de uma metodologia contextualizada ao cotidiano do aluno e que utiliza o diálogo e a pesquisa” (p. 7). A pesquisa teve por contribuições para a formação de cidadãos críticos, contudo esse movimento ficou ainda mais forte a ligação da matemática com o dia a dia. Lopes (2012) acrescenta que a busca para articular a matemática à cidadania a partir da matemática financeira, pois ao “[...] trabalhar os conteúdos matemáticos de forma contextual, [...] estamos contribuindo para a formação crítica e consciente.”. (p. 71).

Wagner (2006) destaca que na elaboração do currículo escolar é necessário considerar o que ensinar, como ensinar, e para que ensinar e compreende a contextualização como o diálogo entre o conhecimento científico e o saber escolar. A pesquisa defende que a contextualização e a interdisciplinaridade dependem de concepções epistemológicas que sustentam as práticas de ensino e aprendizagem, sendo a contextualização o trabalho do professor no processo da Transposição Didática.

A proposta desenvolvida por Morais (2008, p. 351) compreende a resolução de problemas para o ensino de polinômios com alunos de 7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> séries do ensino fundamental, a partir da construção de caixas. No entanto, não existe um problema inicial a ser resolvido, mas, sim, encaminhamentos que levam os alunos a analisar e discutir as medidas como variáveis e a relação com a área. Morais (2008) afirma que:

[...] contextualizar refere-se ao maior número de relações e conexões que se pode fazer ao ensinar um novo conteúdo. Quanto maiores forem essas relações e mais forte as conexões, sejam elas de dentro da Matemática ou fora dela, mais significativa será a aprendizagem. [...]. A constante relação estabelecida entre os conceitos que a criança já sabe e o novo conteúdo, tornará a aprendizagem mais efetiva. (p. 33).

Apresenta-se inicialmente a dificuldade que muitos veem na matemática, inclusive os próprios professores para ensinar. Também traz a Teoria das Representações Sociais que têm caráter dinâmico, integrando a dimensão histórica com o aqui e agora. Tal teoria elaborada por Moscovici (1978), pode ser abordada em termos de produto e em termos de processo, pois a

representação é, ao mesmo tempo, o produto e o processo de uma atividade mental pela qual um indivíduo ou um grupo reconstitui o real, confrontando e atribuindo uma significação específica (ABRIC, 1994, p. 188, apud. CRUSOÉ, 2004, p. 3).

Crusoé (2004) continua a afirmar que:

[...] em termos de produto, volta-se para o conteúdo das representações, para o conhecimento de senso comum, que permite aos sujeitos interpretarem o mundo e orientarem a comunicação entre eles, na medida em que, ao entrarem em contato com um determinado objeto, o representam e, em certo sentido, criam uma teoria que vai orientar suas ações e comportamentos. [...]. Em termos de processo consiste em saber como se constroem as representações, como se dá à incorporação do novo, do não familiar, aos universos consensuais. (p. 107)

Por conseguinte, para Moscovici (1978), a estrutura das representações envolve dois procedimentos formadores: a ancoragem e a objetivação. Assim, conforme Sá (1995), “[...] o processo é responsável pelo enraizamento social da representação e de seu objeto” (p. 38). Logo, através dessa teoria que visa a leitura do conhecimento de senso comum<sup>5</sup> o estudo e abordagens dos conteúdos requer interdisciplinaridade, tanto nos métodos de pesquisa, quanto no sentido de compartilhar saberes. Sua compreensão se dá a partir do enfoque do conhecimento como processo e não apenas como produto.

D’Ambrósio (1996) aponta que os programas de Matemática consistem, “[...] em coisas acabadas, mortas e absolutamente fora do contexto. Torna-se cada vez mais difícil motivar alunos para uma ciência tão cristalizada” (D’AMBRÓSIO, 1996, p.29 apud SILVA, 2004, p. 3). Mostra-se então, a importância do processo no ensino-aprendizagem, trazendo o produto como um resultado a ser compreendido, mostrando aos alunos que não há coisa acaba e morta, mas sim uma ciência a ser desenvolvida, pensada e estudada.

Em uma pesquisa desenvolvida por Silva (2004) e publicada no VIII Encontro Nacional de Educação Matemática em Pernambuco, foram sujeitos 207 alunos do ensino médio de seis escolas da rede pública do estado de São Paulo, tendo sido aplicado um questionário tipo lápis e papel. Foram analisados os gostos pela matemática, as marcas deixadas por ela, a contextualização e o valor atribuído a esta disciplina, sendo esse último definido a partir de três esferas: uma relativa à utilização na vida (seja cotidiana, seja profissional), outra ao desempenho escolar individual, e outra ao desenvolvimento do raciocínio.

As possíveis causas das representações negativas acerca da matemática são que, a maioria dos alunos tem a representação que ela serve principalmente para cálculos, outros

---

<sup>5</sup> “conhecimento de senso comum” definido como conhecimento popular, cotidiano, formado a partir de hábitos, crenças e que passa de geração em geração.

indicam que ela serve para sua sobrevivência, alguns que ela desenvolve o raciocínio e há ainda alguns que afirmam que ela serve para sua frustração. Embora existam alunos que não reconhecem valor na Matemática, a maioria parece estar convencida de que a Matemática é importante.

Em outra pesquisa elaborada por Epple (2018), para o trabalho de conclusão de curso de Matemática – Licenciatura, a qual analisa aspectos relacionados a contextualização no processo de ensino e aprendizagem do conceito função quadrática. Relata Epple (2018), que o estágio no Ensino Médio viabilizou a elaboração de um planejamento de aulas, o qual exigiu, para além de conhecimentos matemáticos, que se buscasse estruturar situações desencadeadoras de aprendizagem que possibilitassem significações em nível conceitual pelos estudantes. Nesse sentido, foram propostos problemas que consideraram diferentes contextos, os quais se aproximaram da realidade dos estudantes, pois, segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio [...] a contextualização aparece como uma maneira de dar sentido ao conhecimento matemático na escola (BRASIL, 2006, p.83 apud EPPLE, 2018, p. 2).

Foram consideradas ações que contemplam a organização do ensino do conceito função quadrática, com estudantes do 1º ano do ensino médio de uma escola da rede pública do município de Panambi – RS, desenvolvidas a partir do Estágio Curricular Supervisionado: Matemática no Ensino Médio pela referida autora. A pesquisa parte da problemática: Quais aspectos relacionados a contextualização mostram-se relevantes e potenciais no estabelecimento de processos de ensino e aprendizagem do conceito função quadrática em aulas de matemática, com alunos de uma turma de 1º ano do Ensino Médio?

O material empírico constitui-se das produções do estágio (planejamento, diário de campo, resolução de problemas, mapa conceitual). A partir da análise dos dados empíricos, entrelaçados com o referencial teórico apresentado, foram definidas duas unidades de análise, as quais estruturam o artigo: i) A contextualização como princípio pedagógico na organização do ensino de Matemática; ii) O ensino e a aprendizagem do conceito Função Quadrática a partir de situações que consideram a contextualização: alguns entendimentos.

Os resultados indicam que considerar o princípio pedagógico da contextualização na organização do ensino é relevante, pois possibilita aos estudantes a atribuição de sentidos em diferentes contextos, contribuindo conseqüentemente para o estabelecimento de uma rede de significações, ou seja, é um recurso necessário para a aprendizagem.

## 6 TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA E DIDÁTICA MATEMÁTICA

Para Chevallard (1991) um conteúdo do conhecimento, tendo sido designado como saber a ensinar sofre então um conjunto de transformações adaptativas que vão torná-lo apto a tomar lugar entre os objetos de ensino. O trabalho que, de um objeto de saber a ensinar faz um objeto de ensino, é chamado de transposição didática. Essas transformações são apresentadas no diagrama abaixo, que procura sintetizar as principais transformações e influência ocorridas entre o saber científico e o saber ensinado.

Considerando que um dos problemas do ensino está no distanciamento entre os conteúdos abordados, a realidade em que vive o aluno e a origem do conhecimento a ensinar, podemos interligar perfeitamente com o nosso tema principal a contextualização ou a inserção da realidade nos conteúdos, tendo como objetivo facilitar a aprendizagem do aluno. A Didática tem sido entendida como a ciência e a arte de ensinar.

No entanto, alguns autores especificam esse conceito amplo, como, por exemplo, Martins (1988), que considera ser a Didática “a direção da aprendizagem numa perspectiva multidimensional onde se articulam harmoniosamente as dimensões humana, técnica e político-social.” (p.63). Diferencia-se da Metodologia do Ensino, que é “o conjunto de métodos e técnicas que são utilizados a fim de que o processo ensino-aprendizagem se realize com êxito.” (p.184).

Já D’Amore (2007) considera que hoje a Didática da Matemática pode ser vista de duas maneiras: Como divulgação de ideias, fixando a atenção na fase do ensino, que ele chama de (Didática A), e como pesquisa empírica, fixando a atenção na fase de aprendizagem (Didática B). Pais (2001), se preocupa em deixar claro a distinção entre “Didática da Matemática” e “Educação Matemática”, afirma que:

Educação Matemática é uma grande área de pesquisa educacional, cujo objetivo de estudo é a compreensão, interpretação e descrição de fenômenos referentes ao ensino e à aprendizagem da matemática, nos diversos níveis da escolaridade, quer sejam em sua dimensão teórica ou prática. (p.10)

E Didática da Matemática é apresentada como sendo

[...] uma das tendências da grande área de educação matemática, cujo objetivo fundamental é averiguar como funcionam as situações didáticas, quer dizer, quais das características de cada situação são determinantes para a evolução do comportamento dos alunos e, conseqüentemente, de seus conhecimentos. (PAIS, 2001, p.12)

Nesse contexto, o autor vai dizer que, o Sistema Didático vai compreender que “[...] devem ser fortemente integrados entre si, não sendo possível separá-los das relações entre professor, aluno e o saber” (D’AMORE, 2007, p.11). Logo, há uma ligação direta entre esses três, os quais podemos associar a um triângulo equilátero, possui a mesma distância de um para o outro. Para melhor compreensão temos o exemplo descrito na Figura 1:

Figura 1 - Elementos que compõem o Sistema Didático



Fonte: Pelloso et al.( 2005, p. 17)

Moreira lista algumas questões que podem surgir em questionamento dos professores de matemática:

[...] seria possível e/ou adequado, “transferir” para a matemática escolar certas práticas e posturas associadas ao trabalho científico de investigação na fronteira do conhecimento matemático acadêmico? Que tipo de recontextualização essas transferências demandariam? Qual seria o dimensionamento adequado e os papéis respectivos da matemática científica e da matemática escolar no processo de formação matemática na licenciatura? (MOREIRA, 2004, p.37, grifo do autor).

Diante disso, os objetivos, planejamento, recursos, instrumentos, concepção, metodologia, entre outros fatores que poderiam ser vistos como ajuda não serão de importância, mas para Resende (2015) essa seleção exige antes de tudo conhecimento pedagógico do conteúdo, conhecimento curricular e conhecimento das tecnologias de informação e comunicação.

O saber do professor de matemática transita entre o saber científico e o saber a ensinar na educação básica, sendo responsável por parte da transposição didática dos conteúdos. É fato que tanto o professor, quanto o aluno, relacionam-se didaticamente com o saber matemático escolar e científico. Nesse caso, “[...] o objetivo é que o tratamento didático possa contribuir para que o aluno se aproxime da dimensão conceitual, característica do saber escolar e

científico”. (PAIS, 2011, p.57), sendo assim, o professor tem como tarefa programar as situações de ensino-aprendizagem e lançar desafios que contribua e estimule o interesse pelo saber científico, isso é claro dentro da contextualização dos saberes.

Régine Douady (1985, apud PAIS, 2002) define que a Didática da Matemática se propõe a estudar os processos de transmissão e aquisição dos diferentes conteúdos relativos a esta ciência, em particular nas situações escolar e universitária, com os objetivos de descrever e explicar os fenômenos relativos às relações entre seu ensino e sua aprendizagem. Não se devem buscar modelos de aprendizagem e, sim, modos mais adequados de ensinar, em que propostas pedagógicas ou até mesmo elaboração de sequências didáticas possam ser pensadas com base nas dificuldades dos alunos e com vista ao que se deseja alcançar com aquele determinado grupo de alunos. As teorias da Didática da Matemática podem ser úteis, quando as barreiras que impedem a aprendizagem dos alunos em relação a determinados conteúdos parecem intransponíveis.

Para Brousseau (1998) a situação didática consiste em:

[...] um conjunto de relações explícitas ou implícitas que estabelecem entre si um aluno ou grupo de alunos, um meio-ambiente (incluindo eventualmente instrumentos ou objetos) e um sistema educativo (representado pelo professor) que visa fazer com que estes alunos se apropriem de um saber já constituído ou em vias de se constituir (p. 39).

Nessa didática da matemática Brousseau (1998) se preocupa na criação de um ambiente artificial escolar que se identifique com o ambiente acadêmico, criando situações para que os estudantes se sintam motivados a fazer descobertas matemáticas, através de situações problemas, de situações reais do ambiente social, envolvendo a tecnologia, a interdisciplinaridade buscando modos mais adequados de se ensinar unindo com as experiências e conhecimentos já constituídos pelos alunos. Pois o professor não é um mero transmissor de informações nem seus alunos receptores delas, mas há uma relação entre eles, visto que o aluno precisa ser ativo para aprender, entre ele e o docente está o saber, que vai interferir no planejamento, na administração e regência da aula, tornando então um aluno produtiva com objetivos alcançados e sucesso na concepção da aprendizagem.

## 7 GEOMETRIA ANALÍTICA

No campo da Matemática, a Geometria, de forma mais específica no contexto da Geometria Analítica, apresenta vários conceitos que envolvem a ideia de localização de pontos por meio de coordenadas cartesianas, distância entre os pontos, retas, circunferências, entre vários outros conteúdos que estão inseridos nessa Geometria. Em uma aula elaborada e ministrada por determinado professor da rede estadual de Pernambuco constitui dizendo que, a Geometria Analítica está fundamentada em representar os pontos da reta por números reais e os pontos do plano por pares ordenados de números reais no plano cartesiano, também estudando dentro dela várias figuras e suas propriedades geométricas.

O Plano Cartesiano, sendo um dos principais meios a serem utilizados nesses estudos, segundo Lacerda (2013) foi criado pelo filósofo René Descartes (1637), mostrando que o sistema de coordenadas consegue com seus eixos perpendiculares localizar qualquer ponto no espaço que pertençam a um plano em comum, para isso consideremos o conjunto dos números reais representados por retas numéricas que formam os eixos cartesianos que se interceptam no ponto zero.

Segundo Cossetin e Battisti (2021), a BNCC (BRASIL, 2018) para o Ensino Médio orienta que no estudo da Geometria Analítica os alunos devem representar geometricamente funções polinomiais de 1º grau, intersecção e posição de figuras utilizando o plano cartesiano. Isso deve ocorrer a partir da resolução de problemas, em vista de reconhecer que a mesma situação pode ser resolvida de formas diferentes e associar as situações com a sua representação algébrica e gráfica (ou vice-versa).

Diante disso, tratamos da aprendizagem contextualizada da Geometria Analítica, podendo envolver a resolução de problemas como citados acima, envolver a realidade do aluno, o dia a dia, situações reais ou até usando a interdisciplinaridade, para aprimorar a aprendizagem significativa fazendo o aluno compreender e assimilar. Os Parâmetros Curriculares Nacionais, afirmam que:

Aprender Matemática de uma forma contextualizada, integrada e relacionada a outros conhecimentos traz em si o desenvolvimento de competências e habilidades que são essencialmente formadoras, à medida que instrumentalizam e estruturam o pensamento do aluno, capacitando-o para compreender e interpretar situações, para se apropriar de linguagens específicas, argumentar, analisar e avaliar, tirar conclusões próprias, tomar decisões, generalizar e para muitas outras ações necessárias à sua formação (BRASIL, 2002, p. 111).

Dessa forma, a aprendizagem torna-se significativa pois como trouxemos anteriormente pela teoria de Ausubel (1982), para isso ocorrer em bom procedimento o aluno precisará ser

ativo despertando e estruturando seu pensamento para compreender, assimilar e solucionar cada problema, saindo então do modismo e ter suas próprias argumentações, conclusões e correlacionando a matemática com sua realidade e com outras disciplinas.

Segundo a pesquisa de Cossetin e Bastisti (2021), podemos então citar o conceito de localização presente na realidade de muitos alunos que utilizamos quando vamos viajar, o Sistema de Posicionamento Global em inglês Global Positioning System (GPS), onde as localizações geográficas emitida pelos satélites são captadas por ele sendo decodificada as informações que indica os trajetos ao determinado destino, fora criado pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos, com investimento de aproximadamente 10 bilhões de dólares e que atualmente existem dois satélites em funcionamento, um nos Estados Unidos e outro na Rússia.

Com a evolução da tecnologia inclusive atualmente é uma excelente ferramenta o famoso Google Maps que é um aplicativo disponível na web, para Android e IOS que demarcam a localização onde encontra-se qualquer lugar do Brasil e do mundo, obtendo as instruções através dos satélites de como chegar e quais rotas percorrer de um lugar a outro e até caminhar por esses lugares como se realmente estivesse fisicamente. Desde o desenvolvimento desse aplicativo e com sua evolução é utilizada a matemática da geometria analítica e a geografia para determinar um ponto e localizar na superfície do globo terrestre, utilizando a ideia de meridianos e paralelos e as coordenadas de latitude e longitude, com unidade de medidas em graus, horas, minutos e segundos, pois além de mostrar a trajetória o aplicativo também calculará o tempo de acordo com sua movimentação de uma localização a outra.

Diante disso, temos aqui um grande exemplo de interdisciplinaridade onde unimos o útil ao agradável, pois as orientações da BNCC indicam que os estudantes devem aprender a utilizar linguagens cartográficas conseguindo produzir novos conhecimentos e resolver problemas, aplicando ideias relacionadas relacionados à localização em mapas, escalas de orientação, entre outros (BRASIL, 2018).

Logo, isso só será possível com a contribuição da matemática onde podemos ver então a contextualização no ensino da matemática, trazendo para dentro da realidade situações que precisamos, por exemplo, para localizar um ponto, calcular as distâncias entre os pontos/localizações, a escala dos mapas é necessário da Geometria Analítica, a qual também pode ser trabalhada através da tecnologia como citamos acima, usando o GeoGebra (aplicativo de matemática dinâmica que combina conceitos de geometria e álgebra) ou até mesmo o próprio aplicativo do Google Maps.

## 8 METODOLOGIA

Esse trabalho consiste em uma pesquisa voltada para a Contextualização no ensino de matemática no 3º ano do Ensino Médio, desenvolvida em uma Escola Técnica Estadual no Agreste Pernambucano.

Segundo Godoy (1995),

A pesquisa percorre sob a ótica de campo, a qual iremos até a escola aplicar o questionário aos professores, sendo a mesma qualitativa, definida como os estudos dos aspectos subjetivos de algo determinado, partindo de questões amplas que vão se aclarando no decorrer da investigação (p.21).

É uma pesquisa descritiva, a qual irá segundo Maia (2020), identificar as principais variáveis sobre as opiniões dos pesquisados. De acordo com Freixo, são “[...] estratégias de pesquisas para observar e descrever comportamentos incluindo a estar relacionados com um fenômeno em particular” (FREIXO, 2010, p.106).

Nessa perspectiva, foi desenvolvido um estudo de caso, entre alguns professores de matemática selecionados. Dessa maneira os dados que obtivemos mostra a opinião e visão singular dos professores sobre o determinado assunto.

Conforme Oliveira (2016) a pesquisa qualitativa não tem como base os números, a quantidade, mas significados e qualidade que o submetido a pesquisa atribui, sendo assim o pesquisador irá refletir sobre os dados adquiridos e, juntamente, a pesquisa de estrutura descritiva que segundo Gil (2002) vai ter como objetivo principal à descrição das características que será determinada pelo que for investigado, nesse caso estudaremos as opiniões dos professores. Sendo também descritiva por que ao fim iremos descobrir a existência de associações entre as variáveis descobertas.

A metodologia desse trabalho busca observar, analisar, investigar (registrar), e por fim, comparar os resultados obtidos. A princípio os participantes da pesquisa foram três professores licenciados em Matemática que responderam um questionário que, segundo Gil (1999), pode ser definido:

[...] como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc. (p. 128)

O questionário contou com quatro perguntas, no entanto iniciamos com algumas de caráter de caracterização dos participantes da pesquisa como segue abaixo:

Nome:

Formação:

Há quanto tempo ministra aula de Matemática?

Há quanto tempo ministra aula de Matemática no 3º ano do Ensino Médio?

As quatro questões foram abertas descritas abaixo para os professores respondessem conforme sua prática e opinião quanto a Contextualização no ensino de matemática. Algumas das questões propostas para os participantes s tratavam por exemplo de aspectos como: “Qual a opinião do professor sobre a contextualização no ensino da matemática?”; “Acha que os alunos compreendem melhor quando há inserção do contexto no assunto?”; “Como faria para contextualizar Geometria?”, “Apresente um exemplo de aula já ministrada usando a contextualização?”

Destacamos no quadro 1 as perguntas selecionadas para o questionário que foi aplicado para os professores com os respectivos objetivos a serem alcançados.

Quadro 1 – Perguntas e objetivos do questionário

PERGUNTA	OBJETIVO
1º) Qual sua opinião sobre a contextualização no ensino da Matemática?	Saber particularmente de cada professor o que compreende sobre a contextualização na matemática, para que sabendo disso possamos comparar as respostas obtidas.
2º) Acha que os alunos compreendem melhor quando há inserção do contexto no assunto? Justifique	Identificar através de cada conclusão dada pelos discentes para assim avaliarmos a importância da contextualização no ensino.
3º) Como faria para contextualizar o conteúdo de Geometria Analítica?	Equiparar os métodos e formas usados pelos professores para contextualizar o assunto determinando para que haja melhor entendimento por parte dos discentes.
4º) Poderia apresentar um exemplo de aula que tenha ministrado nos terceiros anos usando algum conteúdo de matemática contextualizado?	Analisar os exemplos demonstrado pelos discentes e observar como usariam a contextualização em seu favor na Geometria Analítica.

Fonte: Acervo da pesquisa (2023)

Dessa forma, o questionário foi estruturado e organizado conforme as curiosidades e inquietações iam surgindo durante a elaboração e desenvolvimento da pesquisa, como apresentados visamos descobrir a importância e colaboração no ensino através da sua contextualização. Os sujeitos pesquisados foram 3 professores. O Professor 1 é Licenciado em Matemática e possui Especialização no Ensino de Matemática e Física, ministrando aulas de

matemática há 12 anos e no 3º ano do Ensino Médio há 5 anos. O Professor 2 possui Licenciatura Plena com Habilitação em Matemática e Especialização em Matemática Aplicada no Ensino Fundamental e Médio, ministrando aulas de matemática há 20 anos e há 10 anos no 3º ano do ensino médio. Por fim, o Professor 3 é Licenciado em Matemática com Especialização em Educação Matemática sendo o mesmo também neuro pedagogo. Ele, ministra aulas de matemática há 22 anos e 6 anos no 3º ano do ensino médio. Os três professores responderam ao questionário apresentando suas considerações sobre o tema abordado.

Para coleta de dados, a princípio fomos a escola, conversamos com cada um dos profissionais individualmente e apresentamos a base de pesquisa, do que se tratava, o que queríamos investigar. Em seguida entregamos o questionário e estabelecemos um prazo de 5 dias para que respondessem. Após esse período voltamos a escola e recolhemos os nossos resultados. Perguntamos ainda se houve alguma dificuldade em responder as questões propostas, e os professores afirmaram que não tiveram dúvidas, o questionário estava objetivo e responderam com facilidade.

Todavia, o que analisamos em nossa pesquisa são as respostas subjetivas de cada um dos pesquisados, de forma que avaliamos individualmente cada uma das respostas, observando o que foi descrito por cada professor fazendo ligações com o nosso referencial e ainda associamos com os demais pesquisados e, por fim, obtemos os resultados e chegar à conclusão.

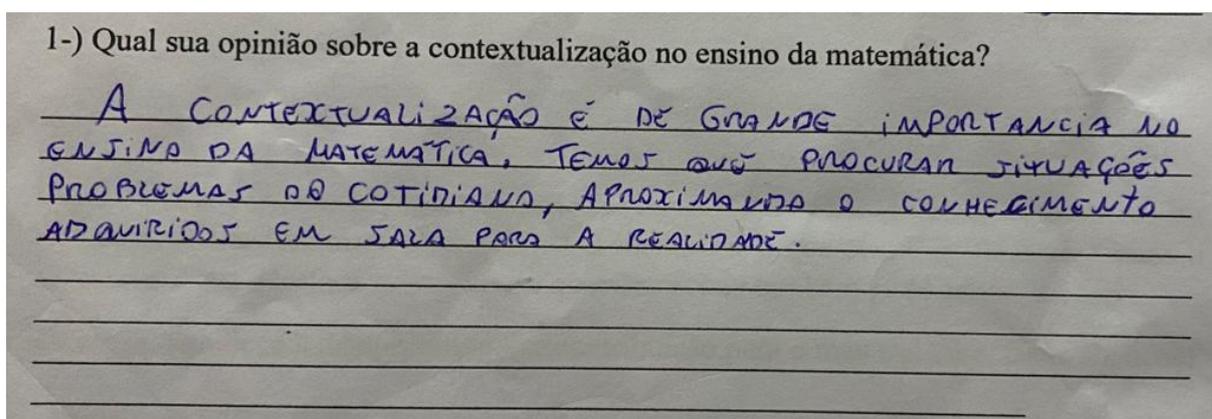
## 9 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a análise das respostas dos questionários, como apresentado na metodologia investigamos, observamos, analisamos e comparamos. A primeira etapa sobre a investigação fora realizada à aplicação do questionário, a segunda segue pela observação das respostas, em sequência a terceira pela análise delas subjetivamente, e por último a comparação entre os três resultados obtidos.

Para apresentação e discussão das respostas dos participantes da pesquisa, e garantir a não identificação dos sujeitos doravante são representados por Professor 1, Professor 2 e Professor 3, conforme apresentados do tópico anterior.

Em seguida, temos a primeira pergunta como trouxemos na metodologia, “Qual sua opinião sobre a contextualização no ensino da Matemática?” e tivemos as seguintes respostas:

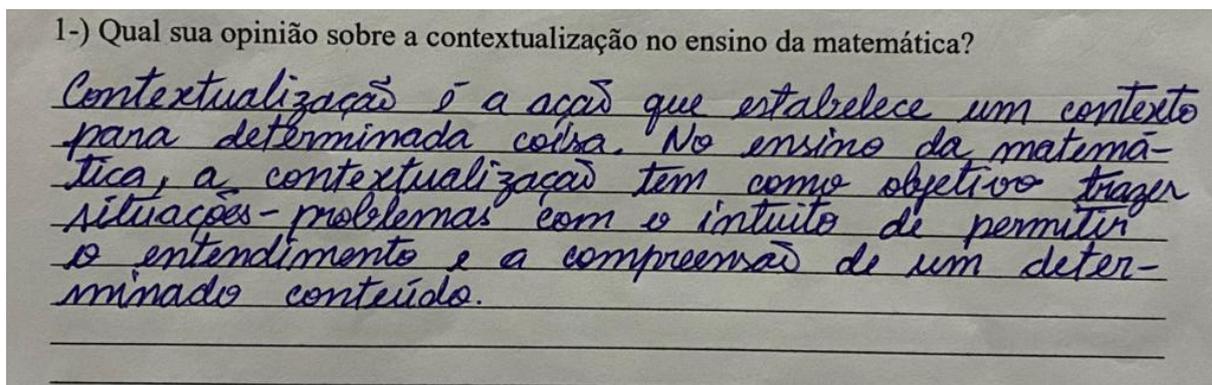
Figura 1 – Extrato da resposta a primeira pergunta do professor 1



Fonte: O autor (2023)

Definida pelo Professor 1, a Contextualização é considerada de grande importância e devemos procurar situações problemas que aproximam os conhecimentos obtidos em sala para a realidade. Entendemos que, aprendemos em aula para aplicar em nossa vivência.

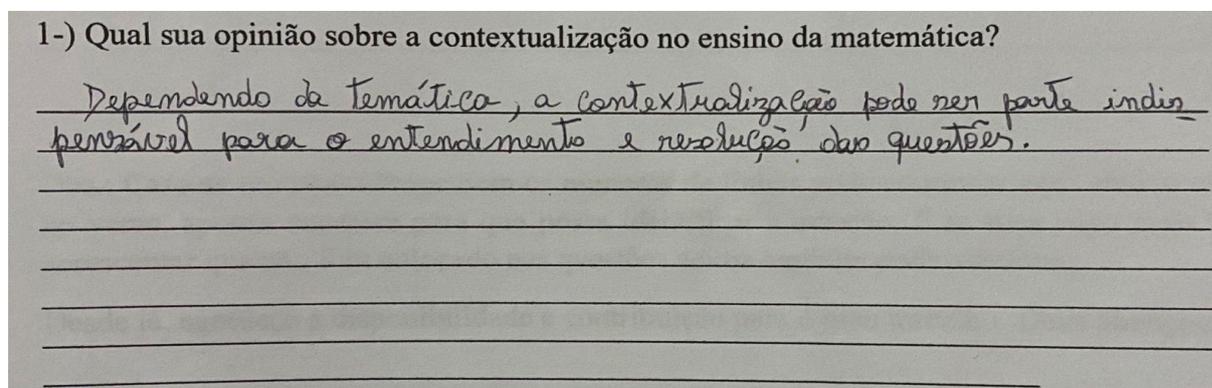
Figura 2 – Extrato da resposta a primeira pergunta do professor 2



Fonte: O autor (2023)

O Professor 2 apresenta o conceito de contextualização dizendo que é uma ação que estabelece um contexto ao que se quer contextualizar, o mesmo insere o método de situações problemas com a finalidade de facilitar o entendimento e a compreensão de determinado conteúdo matemático.

Figura 3 – Extrato da resposta a primeira pergunta do professor 3



Fonte: O autor (2023)

Já o Professor 3, traz que a contextualização pode ser indispensável diante da dependência da temática para o entendimento e resolução de questões.

Ao analisarmos as respostas de forma geral obtidas pelos professores, podemos dizer com base nas avaliações que a contextualização no ensino da matemática tem sim uma grande importância, considerada pelos mesmos. E, como já apresentado em nosso trabalho Fazenda (1994) também mostra essa importância, dizendo que “[...] o estudo contextualizado determina uma forma de aprendizagem dinamizada e integrada com a realidade de cada aluno.” (p. 31)

Além disso, temos que as Orientações Curriculares Nacionais (BRASIL, 2006) também defendem a contextualização como fundamental para a aprendizagem por proporcionar esses sentidos e significados. A contextualização em específica no ensino da matemática também é apresentada pelas diretrizes curriculares e os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1998 e 2010) também tratam do contexto e da contextualização no ensino da matemática. Para que isso ocorra, relatamos que é necessário aprofundamento, trabalho, e conhecimento de que a contextualização é fundamental para a aprendizagem, ela dá sentido ao conhecimento, e a partir disso constroem-se conhecimentos significativos na matemática.

Abordaram também o método de resoluções de problemas, que citamos no nosso referencial segundo a teoria de George Polya (1985) que apresenta sobre ser uma forma de trabalhar o ensino-aprendizagem desenvolvendo o pensar do aluno, afirma que “A matemática não é esporte para espectadores: não pode ser apreciada nem aprendida sem a participação ativa.” (POLYA, 1985, p. 13). Logo, é tida essa participação ativa do aluno ao usar e pensar em possibilidades de resolver determinados problemas, sendo este um dos alvos e concepções do ensino da matemática, como também o processo de aplicar os conhecimentos adquiridos a novas situações, ou seja, conseguir associar os problemas, se preocupando em entender como foram resolvidos para aplicar em outras situações.

E ainda, ser uma habilidade básica exigida para ser inserido na sociedade e no mercado de trabalho. Portanto, notamos com as respostas que desde que se estuda a resolução de problemas até os dias atuais, tem se tornado uma metodologia de ensino na área de matemática, e podemos ainda considerar uma metodologia prospera como veremos em resposta adiante da nossa pesquisa.

Ainda sobre essa pergunta, o discente identificado como Professor 1 cita também a relação de situações do cotidiano, como o mesmo descreve aproximando o conhecimento obtido em sala para a realidade o que condiz com dois tópicos que trouxemos sobre esta mesma relação e aplicação, por demais, observa-se que a aplicação da Matemática em situações que ocorrem no dia a dia do aluno facilita e desperta a atenção do aluno para ser ativo como citado anteriormente, a seguir estaremos analisando a aplicação de um assunto a realidade trazida pelos pesquisados. Quanto a relação com o cotidiano, é claro que pela complexidade de alguns, não se consegue envolver uma compatibilidade, apesar disso, Moares (2008) afirma que:

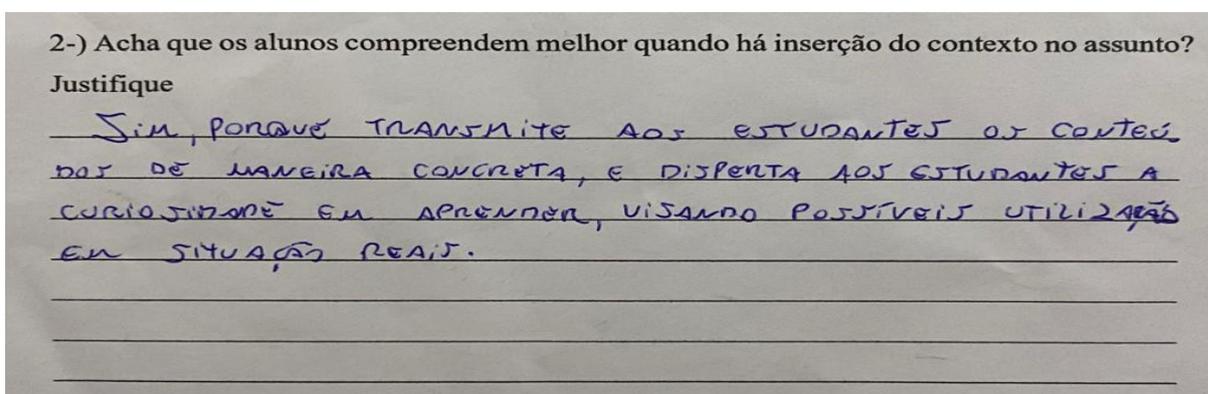
[...] contextualizar refere-se ao maior número de relações e conexões que se pode fazer ao ensinar um novo conteúdo. Quanto maiores forem essas relações e mais forte as conexões, sejam elas de dentro da Matemática ou fora dela, mais significativa será a aprendizagem. [...]. A constante relação estabelecida

entre os conceitos que a criança já sabe e o novo conteúdo, tornará a aprendizagem mais efetiva. (p. 33).

Assim sendo, pode-se considerar que a contextualização no ensino é relevante e possibilita aos estudantes vários sentidos e contextos, contribuindo para uma rede de aprendizagem significativa.

Na pergunta dois tivemos as seguintes respostas:

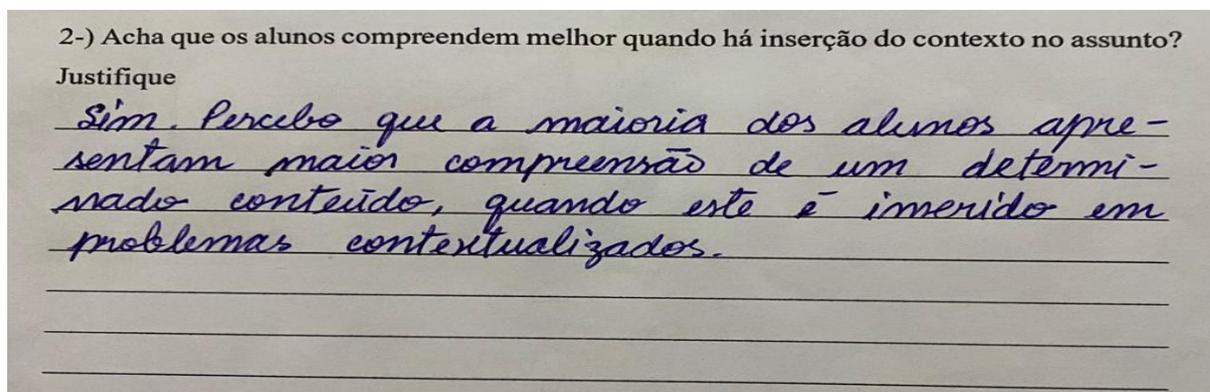
Figura 3 – Extrato da resposta a segunda pergunta do professor 1



Fonte: O autor (2023)

Contudo, conseguimos observar que o Professor 1 considera positivamente o uso do contexto no conteúdo, o mesmo expressa que dessa forma a transmissão do conteúdo para o aluno é de maneira mais concreta, despertando a curiosidade em aprender, e com isso aplicar o conhecimento em situações reais.

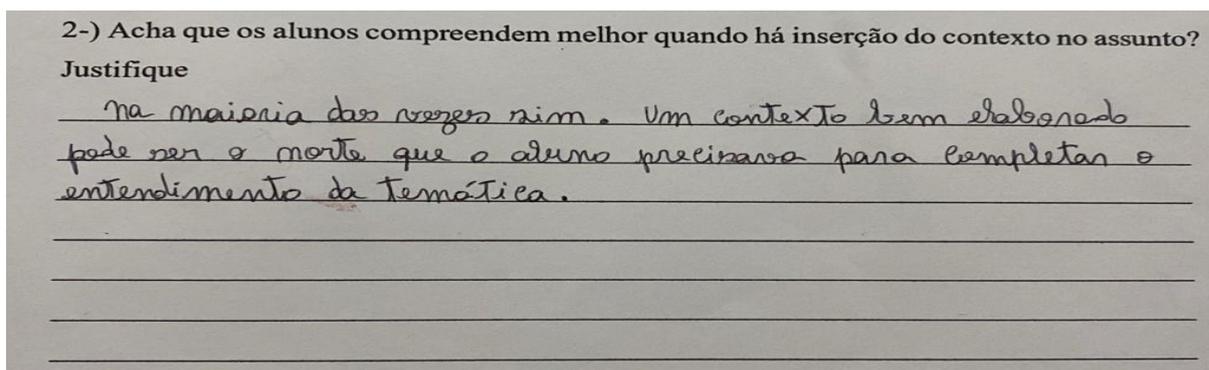
Figura 5 – Extrato da resposta a segunda pergunta do professor 2



Fonte: O autor (2023)

O Professor 2 também concorda com a melhor compreensão por parte da maioria dos discentes quando há ligação entre o contexto e o assunto, afirma também quando é inserido o conteúdo em problemas contextualizados, ou seja, apresenta mais uma vez o método de resolução de problemas para a contextualização do assunto.

Figura 6 – Extrato da resposta a segunda pergunta do professor 3



Fonte: O autor (2023)

O Professor 3 já não concorda de forma geral, mas deixa claro que na maioria das vezes os alunos entendem melhor quando o contexto está inserido, o mesmo completa dizendo que um contexto bem elaborado pode ser o que estava faltando para o aluno completar a sua compreensão da temática.

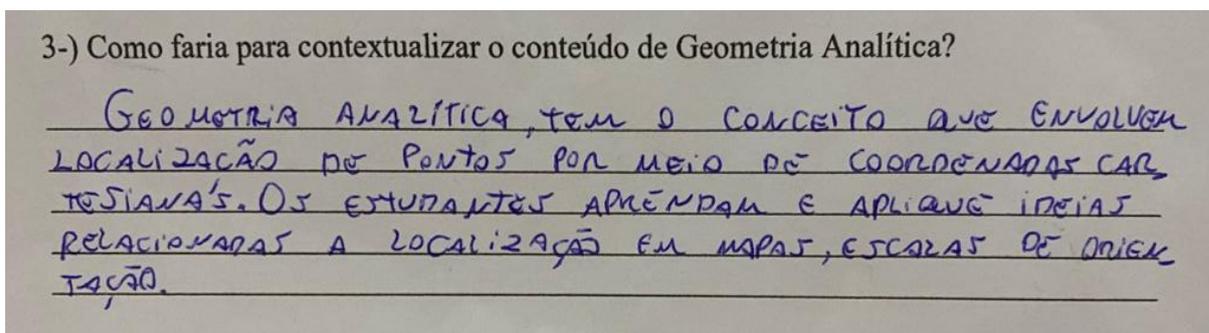
Diante destas respostas que alcançamos, pode-se observar que os Professores em si fazem acordo quanto a importância da contextualização no ensino, melhorando então a aprendizagem por parte do aluno, como traz Santos (2002) “Aprendizagem é um processo inseparável do ser humano e ocorre quando há uma modificação no comportamento, mediante a experiência ou a prática [...]” (p. 10), logo, quando os professores apresentam problemas contextualizados, visando a utilização em situações reais, despertando curiosidade no aluno e abordando um contexto elaborado estão justamente fazendo esse processo de modificação no comportamento trazendo a experiência e a prática, fazendo-o sair do comodismo e pensar, raciocinar ao ver os problemas a serem resolvidos gerando a assimilação no conteúdo, o qual relata Piaget (1967) que, a assimilação é parte do processo de aprendizagem quando os estudantes estão formulando um conhecimento, estão na compreensão de algo para que consiga entender.

Desse modo, vemos a efetivação da aprendizagem significativa, que Ausubel (1982) cita em suas pesquisas, em que o objetivo desta é tirar o aluno de espectador passivo para agente ativo com a finalidade de promover a aprendizagem significativa, definida por um processo

pelo meio do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto especificamente relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo, ou seja, este processo envolve a interação da nova informação. O mesmo ainda cita que há duas condições: o aluno precisa de disposição para aprender e o conteúdo escolar precisará ter um sentido lógico para ele, sendo assim irá despertar o desejo de aprender mais, o que é mencionado pelo Professor 1 em sua resposta, e pelo Professor 3 consideremos o sentido lógico quando fala da elaboração do contexto que dará norte para o entendimento do aluno, como se fosse a aprendizagem por descoberta fazendo uma interligação dos conteúdos já vistos anteriormente e juntando as experiências para que estando de forma ativa consiga assimilar, assim como poderão usar esse conhecimento para realizar o que o Professor 2 menciona a resolução de problemas contextualizados. Logo, quando o aprendiz consegue atribuir significados assimilando ao que está sendo aprendido está sendo promovida uma aprendizagem significativa.

Seguindo com o questionário, tivemos:

Figura 7 – Extrato da resposta a terceira pergunta do professor 1

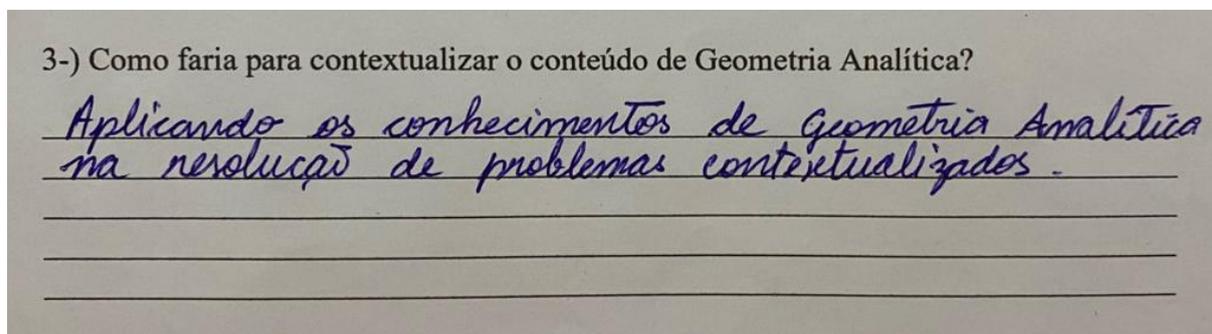


Fonte: O autor (2023)

Aplicamos esta questão para analisarmos a forma que cada um dos professores, subjetivamente utilizaria para contextualizar o assunto que escolhemos. O Professor 1 como podemos ver cita alguns elementos da Geometria Analítica, por exemplo, pontos por coordenadas cartesianas, localizações em mapas e escalas de orientação, logo conseguimos notar o envolvimento com a interdisciplinaridade entre a disciplina de matemática e geografia, onde antes abordamos que é definida como a correlação entre as disciplinas ou áreas do saber, sendo uma metodologia inovadora que tem como alvo produzir a compreensão através da interação das ciências. A interdisciplinaridade e contextualização tornam-se indissociáveis, uma vez que a prática interdisciplinar requer uma ligação entre as dimensões da situação real e contextualizada (FIDELIS; GEGLIO, 2019, p. 219). Portanto, dessa forma estará situando o

aprendiz fazendo-o desenvolver seu pensamento e também podendo aplicar o pensamento em outros problemas, conseguindo então uma apreensão significativa.

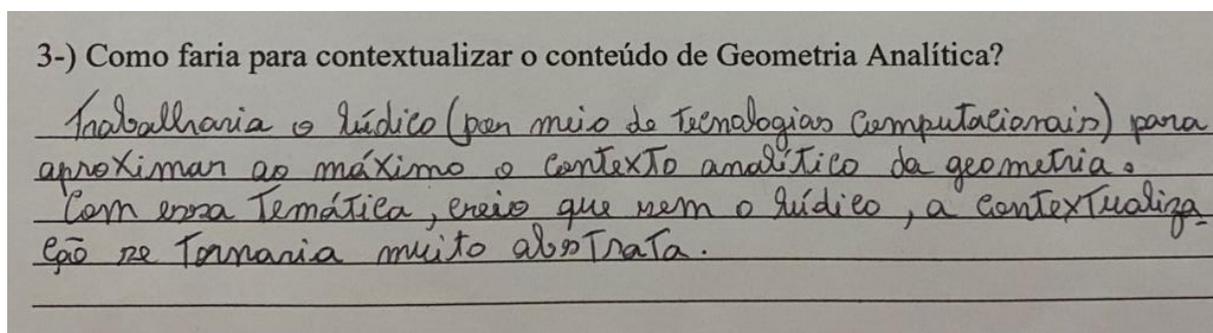
Figura 8 – Extrato da resposta a terceira pergunta do professor 2



Fonte: O autor (2023)

O Professor 2 é bem direto em sua resposta, porém trazendo sempre o que apresenta desde o início do questionário a resolução de problemas contextualizados, agora dentro da geometria analítica. Entende-se a visão desse professor como a de Van de Walle (2009), afirma que não é fácil ensinar por resoluções de problemas, é necessário um esforço maior por parte do professor em elaborar seus planejamentos, portanto há também uma boa razão nisso, segundo ele prende a atenção do aluno, fornece significado as ideias, aos conceitos e experiências existentes. Logo, entende-se a visão do professor ao usar essa metodologia de que além de conseguir ater o aluno conseguirá trazer significado ao conhecimento.

Figura 9 – Extrato da resposta a terceira pergunta do professor 3



Fonte: O autor (2023)

Já o Professor 3 trouxe uma visão diferente, afirmando que usaria o lúdico, em específico tecnologias computacionais, para aproximar ao máximo o contexto analítico da geometria, e deixa claro que em sua opinião, se não for por meio lúdico a contextualização

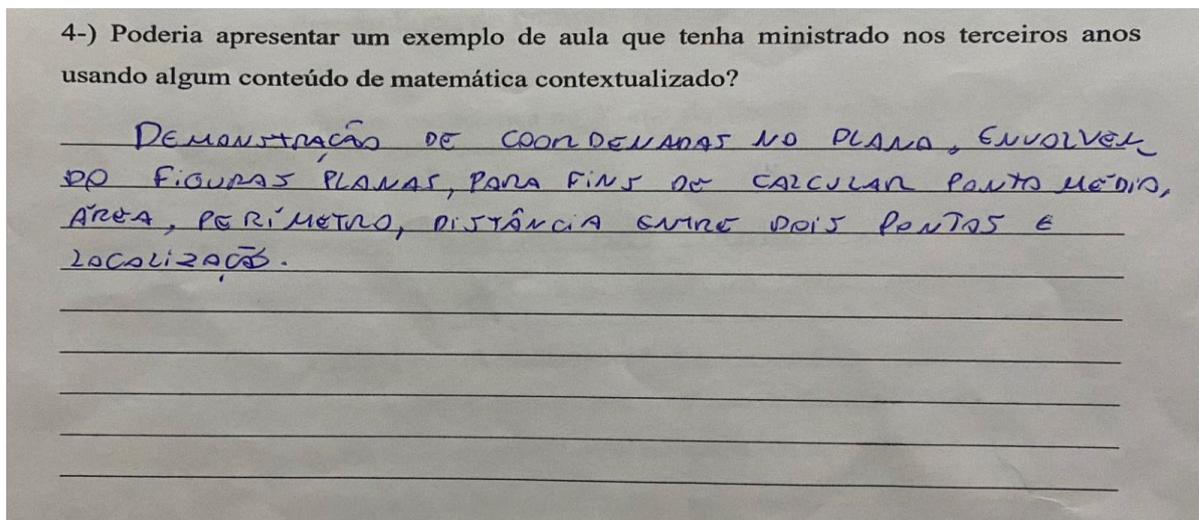
ficaria muito abstrata. Entretanto, vemos aqui outro meio de contextualizar um assunto matemático, por meio da tecnologia que para ser criada também dependeu da matemática e hoje é um dos recursos utilizados para apropriar a aprendizagem dela. Como relatado anteriormente, e por Magina (2005, p.1) “Nós precisamos saber alguma Matemática para podermos entender a maquinaria assistida pelo computador, as operações numéricas, a tecnologia tradicional, e também para dar sentido às informações que nos chegam através da mídia de massa.” E Resende (2015) diz que antes de tudo para ministrar uma aula o professor precisa ter conhecimento pedagógico do conteúdo, conhecimento curricular e conhecimento das tecnologias de informação e comunicação, para que assim consiga produzir uma aula que gere aprendizagem com significados, e com a forma lúdica citada pelo professor pesquisado alcançara o seu objetivo.

Contudo, ao analisarmos os três questionamentos de forma geral cada Professor que apresentou sua maneira diversificada de como faria a contextualização do assunto que estamos tratando, logo podemos ver três formas diferentes de contextualização, como utilizando a interdisciplinaridade envolvendo outras disciplinas com conceitos da geometria analítica. Outro método explicitado é o de resoluções de problemas contextualizado em situações do conteúdo abordado, e ainda usar o lúdico dentro de tecnologias computacionais para aproximar do contexto analítico da geometria.

As três maneiras de metodologia do ensino citada pelos professores pesquisados são de grande importância, como diz Martins (1988, p. 184) “[...] o conjunto de métodos e técnicas que são utilizados a fim de que o processo ensino-aprendizagem se realize com êxito.” A didática da matemática também tem seu papel no ensino Brousseau (1998) se preocupa na criação de situações para que os estudantes se sintam motivados a fazer descobertas matemáticas, através de situações problemas, de situações reais do ambiente social, envolvendo a tecnologia, a interdisciplinaridade buscando modos mais adequados de se ensinar unindo com as experiências e conhecimentos já constituídos pelos alunos.

Por fim, fizemos a quarta e última pergunta com a finalidade de observar se algum dos professora já haveria utilizado a contextualização e observar como fizeram para aplicá-la no conteúdo que ministrou a aula. Adquirimos então as repostas a seguir:

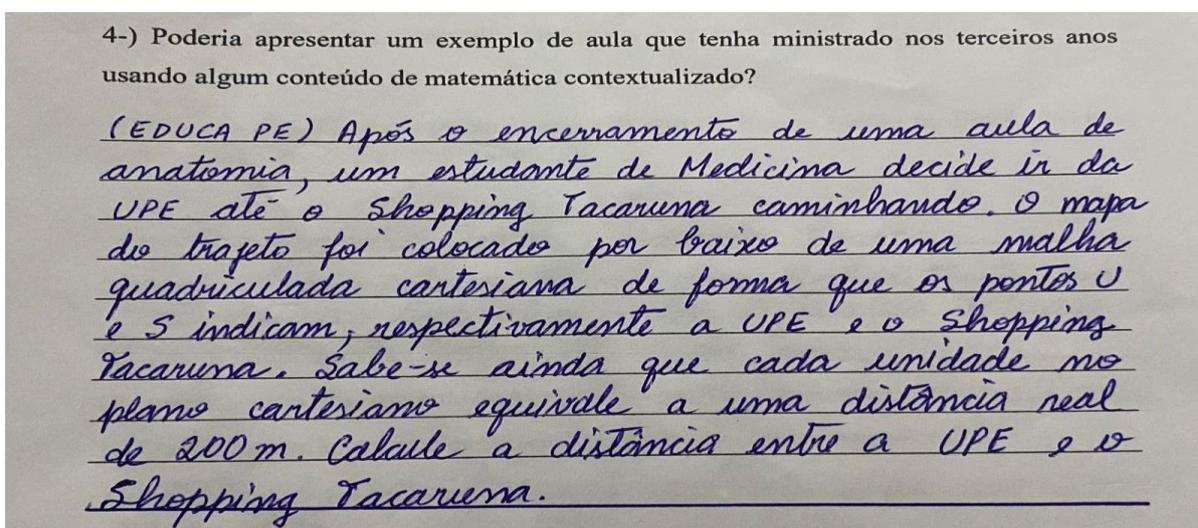
Figura 10 – Extrato da resposta a quarta pergunta do professor 1



Fonte: O autor (2023)

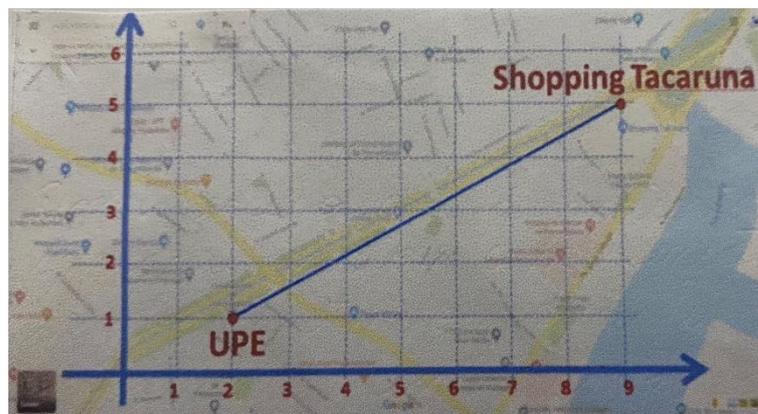
O Professor 1 fala que usou em sua aula de geometria analítica a demonstração de coordenadas no plano formando figuras planas para que assim também possam abranger conceitos de ponto médio, área, perímetro, localização como também a distância entre dois pontos. Observa-se então que, nesse sentido o professor poderá utilizar a interdisciplinaridade associando o conteúdo das disciplinas, poderá também trazer figuras reais que temos em nosso dia a dia, ou até mesmo pedir para que aluno olhe em volta e veja uma figura plana, coloque-a no plano e calcule o que for sugerido em aula e que o discente mostre que é necessário contas como tais para o desenvolvimento daquela figura que escolhera, para que vejam a proeminência da matemática.

Figura 11 – Extrato da resposta a quarta pergunta do professor 2



Fonte: O autor (2023)

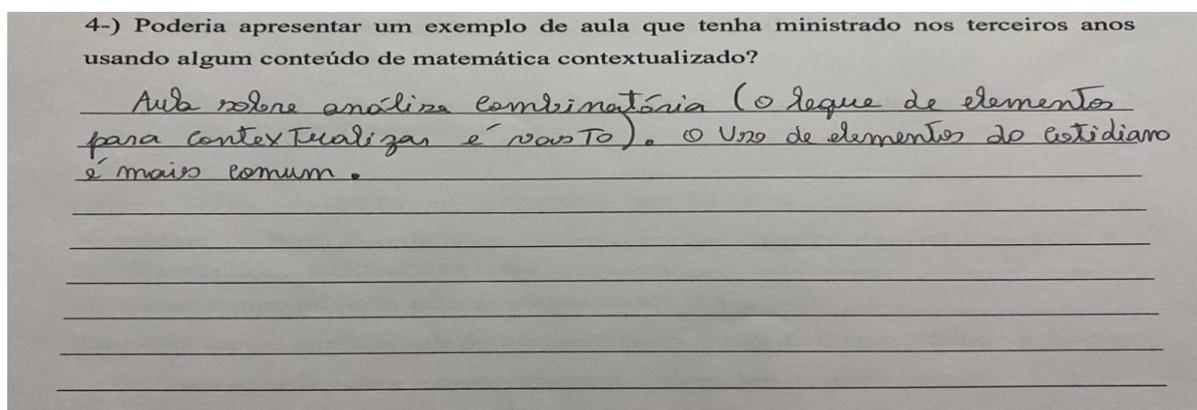
Figura 11 – Extrato da resposta a quarta pergunta do professor 2



Fonte: O autor (2023)

O Professor 2 trouxe como exemplo utilizado em sua aula uma situação problema com ilustração, como apresenta desde o início do questionário como metodologia que usaria para abordar o assunto de geometria analítica. Situação está que envolve também uma realidade que pode acontecer com qualquer pessoa, ao querer saber a distância que irá percorrer de um lugar a outro, utilizara um dos conceitos da geometria que em sua resolução irá precisar também de conhecimentos que foram estudados antes desse. Na imagem além das coordenadas cartesianas, vemos também na imagem um mapa como no Google Maps, usado na tecnologia por muitos atualmente para marcar a localização assim como feito nesse problema. Ademais, em situações contextualizada como essa vemos a relação com o cotidiano, uso da tecnologia, a aplicação da matemática e a resolução de problema, fazendo com que o estudante desenvolva a forma de pensar, buscando métodos e meios, recordando aprendizagens passadas para chegar a uma solução para esse problema.

Figura 12 – Extrato da resposta a quarta pergunta do professor 3



Fonte: O autor (2023)

Já o Professor 3 discorre sobre o assunto de análise combinatória afirmando que o leque de elementos é vasto para contextualizar e o uso de elementos do cotidiano seria mais comum para essa contextualização. Assim como o autor Sturm (1999) vai dizer que o ensino da análise combinatória acontece através de situações problemas que acontecem em nossa vida, o que também teria o método de resolução de problemas com relação do cotidiano.

Ao observar a última questão da nossa análise conseguimos dizer que, cada professor tem sua forma de aplicar a contextualização, usa metodologia e didática em seu modo de ensinar, em comum tivemos sempre a resolução de problemas contextualizados envolvendo a aplicação matemática em relação ao cotidiano.

## 10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa corroborou com a importância da contextualização além dos autores que contribuíram com suas ideias aplicamos também um questionário com professores do ensino de matemática no 3º ano do ensino médio da Escola Técnica numa escola do Agreste Pernambucano, onde buscamos compreender e demonstrar essa tal transcendência da contextualização. Destacamos aqui os pontos de maior notoriedade durante a efetuação da pesquisa, os principais resultados obtidos, bem como alguns desdobramentos que desenvolvemos ao longo da pesquisa.

Iniciamos a pesquisa buscando compreender a importância da contextualização no ensino da matemática e sua contribuição na aprendizagem dos discentes. Diante do exposto, investigamos ainda os métodos utilizados e como é feito para contextualizar os conteúdos matemáticos, investigamos através das pesquisas e questionários realizados qual a forma mais utilizada pelos professores para a contextualização do assunto, e por fim, verificamos se essa contextualização relaciona-se a aprendizagem significativa. E foi por meio do nosso questionário, da participação e respostas dadas pelos sujeitos de pesquisa que conseguimos obter o resultado desses objetivos, com isso foi permitido discutir sobre cada resposta obtida e levantar novos questionamento para o futuro, dentre eles, o uso da contextualização: concepções e prática de futuros professores.

Pesquisamos e levantamos estudos para apropriar esse trabalho possibilitando uma maior reflexão sobre o tema principal, os objetivos propostos para nosso trabalho foram explorados a cada questão respondida, tendo um olhar mais subjetivo de cada resposta obtida, e um olhar mais críticos em relação aos nossos problemas, tendo em vista futuros trabalhos para contribuir no campo de pesquisa evidenciando discussões que somem ao nosso aprendizado.

Tomamos como marco teórico os estudos de Boyer (2012), Moreira (2009), Vygotsk (2001), Smolka (2004), Reis e Nehring (2017), Filho (2021), Piaget (1974), Chave (2006), Mendes (2010), Bertoud (2010), Ausubel (1963), Cockcroft (1982), Fazenda (1994), Guilherme (1983), D'Ambrósio (1996), Régine Douady (1994), Brousseau (1997), Polya (1985), Van de Walle (2009), entre outros pesquisadores que contribuíram para o nosso trabalho.

Os autores contribuíram juntamente para o nosso trabalho formando afirmações e fontes necessárias para a conclusão, pois sabemos indispensabilidade da aprendizagem que está presente em nosso dia a dia, Piaget (1974), define a aprendizagem como resultado adquirido através de uma experiência, Ausubel (1963) vai afirmar que sendo assim é uma aprendizagem

significativa, o aluno precisará de disposição para aprender o conteúdo, não de forma mecânica apenas memorizando. Em segundo, o conteúdo escolar precisa ter significado lógico e psicológico. A forma memorística da aprendizagem é desvalorizada, pois é utilizada quando os alunos se preparam para os exames escolares internos ou externos, para as avaliações somativas, utilizam nelas e depois é esquecido e descartado tudo aquilo que deveria ter sido aprendido, o famoso decoreba, ou seja, não há significados ou sentidos nessa aprendizagem.

Logo, sabendo que a aprendizagem matemática é de fundamental importância e grande utilidade, pois abrange diversos outros campos, podendo integrar a interdisciplinaridade que é definida como a correlação entre as disciplinas ou áreas do saber, sendo uma metodologia inovadora que tem como alvo produzir a compreensão através da interação das ciências. E, incluir a contextualização nessa aprendizagem além de ajudar a compreensão traz entendimento de situações do dia a dia, é fundamental para a aprendizagem, ela dá sentido ao conhecimento, e a partir disso constroem-se conhecimentos significativos, através de resoluções de problemas com aplicação matemática e relações com o cotidiano.

Para dá sentido ao conteúdo, são necessárias algumas etapas em que o docente precisará ir em busca, como a transposição didática que é o trabalho que, de um objeto de saber a ensinar faz um objeto de ensino, assim como também a Didática da matemática que tem sido entendida como a ciência e a arte de ensinar. Pondo em prática esses meios a aprendizagem será de forma significativa com bons resultados. E para isso, apontamos o conteúdo de geometria analítica o qual conseguimos aplicar os conceitos que tratamos, envolvemos na contextualização dentro da resolução de problemas, relacionando com o cotidiano e outras disciplinas.

Nesse estudo de acordo com as respostas atingidas podemos dizer com base que verificou-se que a contextualização no ensino da matemática é recurso necessário para a aprendizagem e de grande importância. Fazem acordo também quanto a reputação da contextualização no ensino, melhorando então a aprendizagem por parte do aluno, e para contextualizar o assunto de geometria encontramos os métodos como a resolução de problemas, o lúdico com a tecnologia e situações reais na aplicabilidade da matemática, e por fim apresentam a contextualização de um assunto de forma subjetivas usando os métodos que citamos usado na geometria.

Uma pesquisa não esgota em si mesma, mas impulsiona outras pesquisas, a nossa visa analisar e discutir a importância da contextualização no ensino da matemática, o quanto faz a aprendizagem ser sublime, e como devemos ter mais execução da mesma em sala de aula.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, T. L.; EPAMINONDAS, D. L.; SANTOS, J. C.; LIMA, A. L.; CHAVES, A. C. **Práticas educativas contextualizadas e motivadoras: uma análise a partir das teorias de Hull, Hebb e Lewin**, João Pessoa, 2020.
- ALTENHOFEN, Marcele Elisa. **Atividades contextualizadas nas aulas de matemática para a formação de um cidadão crítico**. 2008. 108 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.
- AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva**, Lisboa: Editora Plátano, 2003.
- BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade líquida**. Editora Schwarcz - Companhia das Letras (2001)
- BOYER, Carl B. **História da matemática**. 2. ed. Tradução de Elza F. Gomide. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 2002.
- BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, DF.1996. Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica. Orientações Curriculares Nacionais. Brasília, v. 2, 2006.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática** (Ensino Fundamental). Brasília: MEC, 1998.
- BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica II. **Guia de livros didáticos, PNLD/2011**. Brasília: MEC/SEF, 2010.
- BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2002.
- BROUSSEAU, G. (1998). **Théorie des situations didactiques**. Grenoble, La Pensée Sauvage.
- CHAVES, Cristina Medianeira de Souza. **Modelagem matemática e o uso do álcool e do cigarro: uma forma de contextualizar a matemática**. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática) – Centro Universitário Franciscano. Santa Maria, RS, 2006.
- CHEVALLARD Y. **La Transposición Didáctica: del saber sabio al saber enseñado**. La Pensée Sauvage, Argentina, 1991.

CORDEIRO, Rogério Soares; MORINI, Maria Santana Castro . **BNCC e ENEM: possíveis diálogos**. REVISTA BRASILEIRA DE POLÍTICA E ADMINISTRAÇÃO DA EDUCAÇÃO vol.36 no.3 Goiânia set./dez 2020 Epub 20-Jan-2021.

COSTA, D. da; GONÇALVES, J. C. ; CANTINO, R. C. G. .; MOURA, R. da S. . **SOBRE A INTERDISCIPLINARIDADE COMO CONCEITO**. Revista Coleta Científica , Brasil, Brasília, v. 5, n. 9, p. 119–134, 2021.

COSSETIN, M. R.; BATTISTI, I. K. **A contextualização no estudo da geometria analítica: uma análise de aulas em tempos de pandemia**. Encontro Gaúcho de Educação Matemática – UFPel, 2021.

COCKCROFT, W. H. **Mathematics counts**. London: HMSO, 1982. (The Cockcroft Report).

CRUSOÉ, N. M. de C. **A teoria das representações sociais em Moscovici e sua importância para a pesquisa em educação**. APRENDER - Cad. de Filosofia e Pisc. da Educação, Vitória da Conquista, 2004.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas, Papirus, 1996 (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

D'AMORE, Bruno. **Elementos de Didática da Matemática**. Editora Livraria da Física, São Paulo, 2007

DOUADY, Régine. **Jeux de cadres et dialectiques outil-objet dans l'enseignement des Mathématiques. Une réalisation dans tout le cursus primaire**. 1984. Tese de Doutorado. Université paris VII.

DOUADY, R. (1985). **Didactique des Mathématiques**. Encyclopedia Universalis, p.885-889.

EPPLÉ, B. M. **A contextualização no processo de ensino e de aprendizagem do conceito função quadrática: análise de materiais produzidos em ações de um estágio curricular supervisionado**. Artigo científico (Trabalho de Conclusão de Curso), Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2018.

FAZENDA, I. (1994). **Práticas interdisciplinares na escola**. São Paulo: Papirus.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: Didática e Prática de Ensino**. In: Encontro Nacional de Didática e Prática De Ensino, 2015.

FIDELIS, E., & GEGLIO, P. (2019). **Interdisciplinaridade e contextualização: possibilidades de conexão na prática pedagógica**. Educação em Revista, 35, e198073. doi: 10.1590/0102-4698201901207

FREITAS, M. T. A. **Vygotsky e Bakhtin: psicologia e educação: um intertexto**. São Paulo: Ática, 2000.

FREIXO, M. J. V. **Metodologia Científica- fundamentos, métodos e técnicas**. 2ª ed. Lisboa: Instituto Piaget, 2010.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIUSTA, A. da S. Concepções de Aprendizagem e Práticas Pedagógicas. **Educ. Rev. Belo Horizonte**, v.1, p. 25-31, 1985.

GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **RAE- Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v.35, n.2, p. 57-63, 1995.

GUILHERME, M. **A ansiedade matemática como um dos fatores geradores de problemas de aprendizagem em Matemática**. Dissertação (Mestrado em Psicologia da Educação), Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 1983.

LACERDA, G. de C. **Alguns conceitos de geometria analítica vistos com o auxílio do geogebra**. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Vale do São Francisco, 2013.

LOPES, Sandra Cristina. **Matemática financeira e contextualização: uma importante parceria na construção da cidadania crítica**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Severino Sombra. Programa de Mestrado Profissional em Educação Matemática. Vassouras-RJ, 2012.

MAIA, Ana Cláudia Bortolozzi - **Questionário e entrevista na pesquisa qualitativa: elaboração, aplicação e análise de conteúdo – Manual Didático**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2020. 52p.

MAIOLI, M. **A contextualização na matemática do Ensino Médio**. Tese (Doutorado em Educação), Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2012.

MENDES, A. F. **Contextualização e Interdisciplinaridade na Utilização da Matemática no Estudo de Fenômenos Climáticos e Meteorológicos**. Dissertação (Mestrado). Mestrado em Educação Agrícola, Seropédica. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2010

MOSCOVICI, Serge. **A representação social e psicanálise**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

MORAES, J. U. P.; JUNIOR R. S. S. **Experimentos didáticos no Ensino de Física com foco na Aprendizagem Significativa**. 2015.

MORAIS, Rosilda dos Santos. **A aprendizagem de polinômios através da resolução de problemas por meio de um ensino contextualizado**. 2008. 251 f. Dissertação (Mestrado). Mestrado em Ciências Humanas. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008.

MOREIRA, M.A. Monografia nº 10 da 5th-ie Ellfoques Tearicos, **A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel**. Porto Alegre. Instituto de Física da UFRGS, 1985

MOREIRA, M. A. O mestrado (profissional) em ensino. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, [S. l.], v. 1, n. 1, 2011. DOI: 10.21713/2358-2332.2004.v1.26.

MOREIRA, M. A. A avaliação do (des)empenho docente: perspectivas da supervisão pedagógica. In VIEIRA, Flávia [et al.], orgs. – “Pedagogia para a autonomia: reconstruir a esperança na educação : actas do Encontro do Grupo de Trabalho-Pedagogia para a Autonomia, 4, Braga, 2009” [CD-ROM]. Braga : CIED, 2009. p. 241-258.

NTCM. **Princípios e Normas para a Matemática Escolar**. Tradução da Associação de Professores de Matemática. Lisboa: APM, 2007.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Editora vozes, 2016. ISBN: 978853233774

MACHADO, Sílvia Dias Alcântara. (Org.). **Educação Matemática: uma introdução**. 2ª ed. São Paulo: EDUC, 2002.

PELIZZARI A.; KRIEGL, M.L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L.; DOROCINSKI, S. I. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Rev. PEC**, Curitiba, 2002

PIAGET, J., GRÉCO, P. **Aprendizagem e conhecimento**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1974. Título original: Apprentissage et connaissance, 1959

PIAGET, Jean. Development and learning. In. LAVATTELLY, C. S. e STENDLER, F. **Reading in child behavior and development**. Trad.: Paulo F. Slomp, Revisão: Fernando Becker. New York: Hartcourt Brace Janovich, 1972.

PIAGET, Jean. **Desenvolvimento e Aprendizagem**. UFRGS – PEAD 2009/1

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e Docência**. São Paulo: Cortez, 2004.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Rio de Janeiro: Interciência, 1977

REIS, Ana Queli; NEHRING, Cátia Maria. A contextualização no ensino de matemática: concepções e práticas. Contextualization in the teaching of mathematics: conceptions and practices. **Educação Matemática Pesquisa Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 19, n. 2, 2017.

RESENDE, A. T.; RESENDE, L. T. O Conhecimento Profissional Docente: Relatos de Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Educação em Revista**, Marília, São Paulo, 2015.

SANTOS NETO, A. D. S. O processo de contextualização nas escolas públicas de ensino médio do DF com desempenho acima da média no Exame Nacional do Ensino Médio. 2006. 124f. Dissertação (Mestrado). Universidade Católica de Brasília.

SANTOS, R. P dos. **Psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem**. São Paulo. COURSEPACK- Ed, 2002.

SANTOS, C. AP. B.; CURI, E. Teorias da didática da matemática e o ensino de física. **Rev. Prod. Disc. Educ. Matem.**, São Paulo, v.1, n.1, p.18-29, 2012

SILVIA, V. L. R. A contextualização e a valorização da matemática: representações sociais de alunos do ensino médio. **VIII Encontro Nacional de Matemática**, Universidade Federal de Pernambuco, Recife-PE, 2004.

SILVA, A.P.; ALMEIDA CARVALHO, A.M. (orgs.). **Rede de significações e o estudo do desenvolvimento humano**. Porto Alegre: Artmed. 2004.

SMOLKA, A. L. B. Sobre significação e sentido: um ensaio—uma contribuição à proposta de Rede de Significações. **ROSSETTI-FERREIRA, MC; AMORIM, KS; SOARES SILVA, AP**, 2003. **SMOLE, K. S.; DINIZ M. I. Ler, escrever e resolver problemas: Habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed editora, 2009.

SOUZA, J. L. C. A Matemática Metafísica de René Descartes. **Traços**. Belém, v. 6, n. 12, p. 83-95, 2003

STURM, W. **As possibilidades de um Ensino de Análise Combinatória sob uma Abordagem alternativa**. Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

TAVARES, Romero. Aprendizagem significativa **Revista conceitos**, v. 10, n. 55, p. 55-60, 2004.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 194p. 2008.

WAGNER. R. R. **A relação dos professores de Matemática com o processo de transposição didática: apoios na interdisciplinaridade na contextualização e na complexidade do saber**. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós - Graduação em Educação, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2006