



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

LUCAS VINICIUS SANTOS DE ARAÚJO

**UM MAPEAMENTO SOBRE CONTEXTUALIZAÇÃO MATEMÁTICA NA VISÃO DE
UM GRUPO DE PROFESSORES DO MUNICÍPIO DE SÃO VICENTE FÉRRER-PE**

**JOÃO PESSOA
2022**

LUCAS VINICIUS SANTOS DE ARAÚJO

**UM MAPEAMENTO SOBRE CONTEXTUALIZAÇÃO MATEMÁTICA NA VISÃO DE
UM GRUPO DE PROFESSORES DO MUNICÍPIO DE SÃO VICENTE FÉRRER-PE**

Monografia apresentada ao Curso de licenciatura em matemática, do Centro de Ciências Exatas e Da Natureza, da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Dr Eduardo Gonçalves Dos Santos

JOÃO PESSOA
2022

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

A663m Araújo, Lucas Vinicius Santos de.

Um mapeamento sobre contextualização matemática na
visão de um grupo de professores do município de São
Vicente Férrer-PE / Lucas Vinicius Santos de Araújo. -
João Pessoa, 2022.

54 p. : il.

Orientação: Eduardo Gonçalves dos Santos.

TCC (Curso de Licenciatura em Matemática) -
UFPB/CCEN.

1. Contextualização da matemática. 2. Ensino
contextualizado da matemática. 3. Concepções de
professores de matemática. I. Santos, Eduardo Gonçalves
dos. II. Título.

UFPB/CCEN

CDU 51(043.2)

LUCAS VINICIUS SANTOS DE ARAÚJO

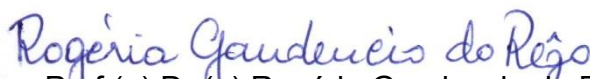
**UM MAPEAMENTO SOBRE CONTEXTUALIZAÇÃO MATEMÁTICA NA VISÃO DE
UM GRUPO DE PROFESSORES DO MUNICÍPIO DE SÃO VICENTE FÉRRER-PE**

Esta monografia foi julgada adequada para a obtenção do grau de Licenciatura em Matemática, e aprovada em sua forma final pela Banca Examinadora designada pela Coordenação do TCC em Ciências Exatas e da Natureza da Universidade Federal da Paraíba.

BANCA EXAMINADORA



Presidente: Prof.(a) Dr. Eduardo Gonçalves dos Santos
Instituição: UFPB



Membro: Prof.(a) Dr.(a) Rogéria Gaudencio do Rego
Instituição: UFPB



Membro: Prof. Me. Antônio Sales da Silva
Instituição: UFPB

João Pessoa, 16 de dezembro de 2022

Dedico este trabalho à minha mãe, Maria José, minha namorada Karine Santos e familiares, tia Jandira e tio Antônio Santos, por todo o esforço, dedicação e o apoio em cada momento de minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela sua bondade e infinita misericórdia e por estar sempre guiando os meus caminhos;

Aos meus pais, por toda dedicação e amor;

Aos meus verdadeiros amigos, em especial a Ana Luiza e Karine Santos, sempre aptos a me ajudarem.

Aos professores que se dispuseram a responder o questionário.

A meu professor e orientador Eduardo Gonçalves pela paciência e auxílio, pelas orientações, questionamentos e cobranças necessárias em cada etapa do processo.

“O período de maior ganho em conhecimento e experiência é o período mais difícil da vida de alguém.”

Dalai Lama

RESUMO

Esta pesquisa teve por objetivo geral realizar um mapeamento das concepções dos professores de matemática do município de São Vicente Férrer- PE, no que diz respeito ao conceito de contextualização. Utilizamos como referenciais algumas ideias dos autores Vygotsky (1984), D'Ambrosio (2009b), Machado (2005), Mattos (2020). Sendo um trabalho de pesquisa qualitativa, foi produzido um estudo sobre algumas metodologias de ensino da matemática, em seguida foi realizada uma entrevista estruturada com um grupo de nove docentes de Matemática do ensino fundamental anos finais do município de São Vicente Ferrer-PE e por último foi feito uma análise das entrevistas baseada no referencial teórico. Para os professores entrevistados a contextualização é a ligação do conteúdo vivenciado com o cotidiano dos alunos, no qual o uso da contextualização na sala de aula facilita a compreensão dos conceitos matemáticos, mas, tem-se dificuldades em aplicá-la como ferramenta de ensino, principalmente em conteúdos abstratos com difíceis aplicação a situações cotidianas.

Palavras-chave: Contextualização; Ensino fundamental; Matemática; Mapeamento.

ABSTRACT

The general objective of this research was to map the conceptions of mathematics teachers in the municipality of São Vicente Férrer-PE, with regard to the concept of contextualization. We use as references some ideas of the authors Vygotsky (1984), D'Ambrosio (2009b), Machado (2005), Mattos (2020). Being a qualitative research work, a study was produced on some mathematics teaching methodologies, then a structured interview was carried out with a group of nine Mathematics teachers from elementary school to the final years of the municipality of São Vicente Ferrer-PE and finally an analysis of the interviews was carried out based on the theoretical framework. For the teachers interviewed, contextualization is the connection of the content experienced with the students' daily lives, in which the use of contextualization in the classroom facilitates the understanding of mathematical concepts, but there are difficulties in applying it as a teaching tool, mainly in abstract contents with difficult application to everyday situations.

Keywords: Contextualization; elementary school; Mathematics; Mapping.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Ciclo do conhecimento integrado	23
Figura 2 - Esquema do processo da modelagem matemática	25
Figura 3 - Dinâmica da Modelagem Matemática	27
Figura 4 - Desenvolvimento do conteúdo programático	27
Figura 5 - Esquema de uma modelagem	29
Figura 6 - Divisão de atividades intelectuais	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Formação profissional dos entrevistados.....	38
Tabela 2 Concepção dos respondentes acerca da contextualização	40

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA	12
1.2 OBJETIVOS	12
1.2.1 OBJETIVO GERAL	12
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
1.3 JUSTIFICATIVA	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 PARADIGMA HISTÓRICO-CULTURAL DO APRENDIZADO	14
2.2 DIFERENTES TENDÊNCIAS, UMA MATEMÁTICA: O ENSINO CONTEXTUALIZADO	16
2.3 AS TENDÊNCIAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM: UM CAMINHO AO ENSINO CONTEXTUALIZADO	20
2.2.1 ETNOMATEMÁTICA	20
2.2.2 MODELAGEM MATEMÁTICA NO ENSINO-APRENDIZADO	24
2.2.3 TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	31
2.3 DESAFIOS E OBSTÁCULOS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	33
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	36
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	38
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	45

1 INTRODUÇÃO

A matemática é comumente caracterizada pelos alunos como uma disciplina difícil e os professores elucidam essa concepção ao apresentarem dificuldade de ensinar de maneira que facilite a compreensão e a generalização para as aplicações dos conceitos estudados na disciplina. Com base na Lei nº 9.394/1996 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), a contextualização é admitida como um princípio pedagógico, que se caracteriza como meio fundamental para aprendizagem, em decorrência da construção do conhecimento desenvolvido com sentido e significado.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1997) a matemática deve ser ensinada pautada na democratização do ensino para compreensão de todos, constituindo-se nos aspectos: “relacionar observações do mundo real com representações e o outro em relacionar essas representações com princípios e conceitos matemáticos” (BRASIL, 1996, p. 19). Corroborando com a reflexão acerca da contextualização no ensino da matemática, como meio de incentivar no aprendizado dos conceitos matemáticos, transportando os estudantes para o universo matemático através da análise da construção desses conceitos.

O presente estudo justifica-se pela pertinência da contextualização para o ensino da matemática, como meio de situar os estudantes nos conceitos matemáticos e assim aplicá-los para além dos problemas propostos. Em detrimento dessa possibilidade de implementação e da sua relevância para os docentes, como meio de transformação da didática abordada em sala, esta pesquisa pretende analisar a contextualização na matemática, os erros cometidos pelos professores e a melhor forma de aplicá-la.

Para elucidar a relevância da prática de ensino contextualizado durante o ciclo fundamental escolar, é importante desdobrar-se sobre as tendências de ensino que corroboram para o ensino contextualizado da matemática na educação básica. Portanto, o referencial teórico a fim de embasar a pesquisa estrutura-se da seguinte forma: Tendências de ensino-aprendizagem: um caminho ao ensino contextualizado, em que, subdivide-se nos tópicos 4.2.1 Etnomatemática, 4.2.2 Modelagem matemática no ensino- aprendizado e 4.2.3 Tecnologia na Educação Matemática. Isso posto, tem-se a explanação acerca dos desafios e obstáculos presentes na educação matemática diante das tendências pedagógicas supracitadas, no tópico

4.3, tendo apresentado as tendências e seus principais desafios abordar-se-á o ensino contextualizado da matemática, no tópico 4.4

Os capítulos desta pesquisa configuram-se inicialmente com elucidação conceitual acerca da aprendizagem, a contextualização no ensino da matemática e suas dificuldades. Ademais, no segundo capítulo é apresentando os procedimentos metodológicos utilizados na elaboração da pesquisa, bem como as etapas no desenvolvimento do questionário, por fim, no último capítulo explana-se acerca dos dados coletados e a relevância da contextualização da matemática no ensino fundamental.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Devido a concepção popular da matemática complexa e abstrata levanta-se as indagações: por que não fazê-la de maneira interativa, de modo que o aluno aprenda os conteúdos matemáticos? Como ministrar a aula de maneira clara e prática, por meio da construção dos conceitos matemáticos em conjunto com os alunos? Em decorrência destes questionamentos, tem-se a questão norteadora da pesquisa: Como os professores de matemática do município de São Vicente Férrer-PE compreendem o ensino contextualizado da matemática? Desta forma, trata-se de um estudo pautado nos conhecimentos acerca das concepções de ensino matemático e sua comunicação com as vivências dos alunos, tendo em vista que essa questão de investigação tem intensificado-se cada vez mais, devido a urgente necessidade dos alunos em vincular seu conhecimento com o cotidiano.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Investigar as concepções sobre contextualização matemática de professores da disciplina no Ensino Fundamental.

1.2.2 Objetivos específicos

- Levantar as características que definem teoricamente a contextualização matemática;
- Identificar, em diferentes metodologias de ensino de matemática, conexões possíveis com o conceito de contextualização matemática adotado em nosso estudo;
- Analisar os dados coletados com base nas categorias estruturadas ao realizarmos os objetivos específicos anteriores.

1.3 JUSTIFICATIVA

As justificativas da pesquisa fundamentam-se por meio dos eixos acadêmico, social e pessoal. A justificativa acadêmica, pauta-se no fomento ao debate acerca da importância do ensino contextualizado da matemática na formação dos estudantes no ensino fundamental, buscando vincular a realidade dos alunos com a matemática, contextualizando-se em diferentes âmbitos. Tais reflexões culminaram na publicação de trabalhos em eventos e periódicos científicos, colaborando no compartilhamento de experiências e intercâmbio estratégico para a operacionalização dos procedimentos e técnicas concernentes ao ensino da matemática.

Quanto à justificativa social está no fomento à articulação de ações estratégicas que vão ao encontro do estudante ao contextualizar os conteúdos matemáticos, tornando-os mais próximos do cotidiano destes. Desta forma, viabiliza não só o acesso efetivo ao conhecimento, mas o interesse à matemática, se caracteriza como uma *hard science* que por vezes sofre o estigma de não ser compreensível para todos. Nessa perspectiva desdobra-se a justificativa pessoal, visto que durante as vivências em sala de aula ao deparar-se com o ensino contextualizado da matemática sentia-se o conteúdo mais palpável, contribuindo significativamente na aprendizagem e formação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 PARADIGMA HISTÓRICO-CULTURAL DO APRENDIZADO

No que concerne ao ensino da matemática, historicamente, este se divide em duas vertentes, sendo elas a empirista e a racionalista. Lima (2012, p. 91) define que "o empirismo consiste no entendimento de que o conhecimento vem do objeto (dado externo, experiência), da informação sensorial, do exterior do indivíduo para o interior pelos sentidos". Segundo essa perspectiva empirista o aprendizado ocorre por meio da repetição, em que o aluno é levado a reproduzir e treinar sistematicamente e de modo passivo o que lhe é ensinado, marcando uma concepção pitagórica de ensino passivo, o qual parte do pressuposto que a aprendizagem é adquirida através do exercício constante. (PAULA, 2010)

Ademais, a vertente racionalista baseia-se na construção teórica de que o conhecimento adquirir-se-á por meio da razão, segundo Lima (2012, p. 92) "o conhecimento matemático é entendido como se estruturado internamente ao sujeito, que, pela intuição e reminiscência, pode descobrir as ideias matemáticas que preexistem em um ideal e que estão adormecidas em sua mente". Partindo desse pressuposto, o conhecimento matemático estaria adormecido no imaginário do indivíduo, sendo o professor o responsável por trazer esse conhecimento a realidade, manifestá-los.

Tendo em vista que o ensino tradicional da matemática parte do racionalismo, os alunos são levados a crer que nascem inteligentes ou não, matematicamente (DARSIE, 1999). Nessa perspectiva tradicionalista, o ensino de matemática torna-se engessado, composto de respostas corretas, processos estáticos, unilateral e formal. Segundo Paula (2010), o modelo tradicional, por ter suas raízes na racionalização e fragmentação do conhecimento matemático, inexistem reflexões sobre o que é posto, sobre o que realmente é a matemática e a representação do fazer matemático. Assim, a sala de aula se torna um espaço expositivo de memorização, em que se tem o conteúdo matemático "fragmentado, parcelado, isolado em campos disciplinares, desvinculado do contexto de vida, de cultura" (PAULA, 2010, p.107)

Ademais, para D'Ambrósio (2009b) a matemática tem dimensões políticas e o seu progresso deve-se, também, ao contexto social, econômico, ideológico e psicoemocionais, haja vista que os precursores na história da matemática

apresentam, ainda que de maneira velada, inquietação com fatores externos. A título de exemplo, “quando J.F. Montucla, autor da primeira grande História da Matemática, escreve sobre Newton, refere-se a ele como alienado, ao falar das condições econômicas de sua família” (D’AMBRÓSIO, 2009b, p. 17). Essa forma de contextualizar a historicidade da matemática denota o fazer matemático a superdotados, gênios, como Newton e Galileu, reverberando na formação de indivíduos passivos ante o que lhe é posto.

Contudo, para retratar a história da matemática deve-se levar em consideração diferentes aspectos que fogem do enfoque proposto, visto que a própria História converge em diversos pontos, ideologias e ideias. Entretanto, Ribnikov (1991, p.19) apresenta a matemática como uma das formas de lutas de classe, em que afirma:

A luta entre as forças progressistas e reacionárias na ciência matemática, que é uma das formas da luta de classes, se revela na forma mais intensa nas questões históricas e filosóficas da matemática [...] Ela deve estar bem organizada como parte da educação ideológica do estudantado e dos trabalhos científicos.

Desta forma, deve-se analisá-la como educação ideológica, formativa de pensamentos para além do cálculo em si, mas como ação transformadora na sociedade, mediante as tendências de ensino da matemática como meio de luta de classes, como instrumento revolucionário. Por meio da perspectiva histórico-cultural da educação, é possível estabelecê-la como prática intervencionista, a qual se forma através de um composto multifacetado de perspectivas sociais, políticas, filosóficas, ética, técnica, histórica e, também, psicológica.

Destarte, compreende-se o ensino contextualizado como a efetivação de transladar o cotidiano do alunado para as vivências e atividades da matemática. Assim, colocando-se como sujeitos de sua própria aprendizagem por intermédio dos professores, o ensino contextualizado da matemática é desenvolvido de maneira análoga à leitura que o Patrono da educação Brasileira, Paulo Freire (1989, p. 7) apresenta “a leitura do mundo precede a leitura da palavra”, sendo pois, necessária a leitura do mundo para que haja a leitura dos números. O ensino contextualizado possibilita essa integralização das vivências em conteúdo programático. Portanto, é válido o estudo da contextualização no ensino da matemática, em decorrência da relação psicossocial do indivíduo na sua absorção das informações.

2.2 DIFERENTES TENDÊNCIAS, UMA MATEMÁTICA: O ENSINO CONTEXTUALIZADO

Para apresentar o que é a contextualização, e sua prática no ensino da matemática, faz-se necessário definir o que é contexto, visto que a contextualização é derivada desse conceito. Segundo o dicionário de filosofia de Abbagnano (2000, p. 199), “contexto é o conjunto de elementos que condicionam, de um modo qualquer o significado de um enunciado”, sendo, portanto, um conjunto de pressupostos que viabilizam a compreensão de um enunciado. Nessa perspectiva Pais (2002) apresenta a contextualização do saber como uma das mais importantes noções pedagógicas devendo, portanto, ocupar um lugar de maior destaque no que se refere a análise didática contemporânea.

O ensino contextualizado representa um meio pelo qual o aluno deixa de ser um espectador passivo e torna-se interagente na construção do saber matemático, visto que, por meio dessa prática, diversos âmbitos da vida são postos em pauta. Dessa forma, a educação contextualizada compreende que o conhecimento humano parte das relações advindas de seu contexto, social, cultural, político e ideológico.

Devido a esse caráter associativo do ensino contextualizado, em que se estabelece uma relação dinâmica entre o contexto sociopolítico e histórico-cultural, as tendências de ensino anteriormente abordadas podem construir caminhos para a educação contextualizada da matemática. Segundo Skovsmose (2007), o ensino contextualizado, no que refere a cultura é importância da etnomatemática, visto que esta apresenta a discussão sobre educação matemática e sua relevância na mudança cultural, não obstante o ensino modelado, também contribui nesse aspecto da matemática como meio transformador da sociedade.

Nessa subdivisão da contextualização sociopolítica e histórico cultural, há dois tópicos a serem considerados. No que se refere ao ensino por meio da contextualização histórico- cultural, necessita-se da valorização da história sob a qual foram construídas as culturas, que viabilizam as relações para construção de novos conhecimentos. A contextualização sociopolítica no processo construtivista do conhecimento é necessária por possibilitar ao aluno criticidade capaz de transformar sua realidade.

Mattos (2020, p. 18) afirma que “[...] a contextualização só faz sentido na cultura de quem aprende”. Portanto, compreende a tentativa de significar um conceito inserido em um contexto em um ambiente sociocultural do aprendiz. Ademais, Anastasiou e Alves (2015) ressaltam a importância da correlação entre as vivências cotidianas dos alunos e o saber em sala de aula, visto que a rotina destes é repleta da utilização da matemática, para o atendimento de suas necessidades. Nesse sentido, o professor precisa ser capaz de estabelecer os elos entre esses conhecimentos de maneira particular e, assim, fazer com que estes alunos alcancem seus resultados por meio da matemática de suas rotinas diárias e a teoria. Mediante essa conjuntura, Mattos (2020, p.21) afirma tratar-se de

“uma matemática própria de sua cultura. É a matemática que ele conhece, que ele exercita e que ele sabe solucionar os problemas que se depara cotidianamente. Nessa matemática não há fracassos, devido ser uma matemática vivida e experienciada”.

Portanto, a contextualização da aprendizagem matemática caracteriza-se pela oportunidade de contribuir sentido a um conceito, ou seja, proporciona uma melhor significação a ele ao relacioná-lo com situações da realidade do estudante.

Spinelli (2011) aponta a construção do conhecimento através de um processo de significação para a formação de um novo conceito, no qual necessita-se de uma exploração entre contextos para que haja uma rede de significados tangíveis. Contudo, essa prática exige uma compreensão conceitual, bem como os processos de abstração a partir destes sentidos e significados propostos.

Assim sendo, Spinelli (2011) contrapõe-se ao ideal de contextualização superficial, que inicia e se encerra na sala de aula com uma simples interpretação dos problemas matemáticos, em que a abstração age como um meio de formalizar o novo conhecimento formado, porém não têm-se o procedimento um fim em si mesmo. Aponta, assim, para a plasticidade do desenvolvimento da contextualização matemática, a qual depende das Inter-relações da abstração cognitiva e atribuição de signos e significados para a construção de novos conceitos e conhecimentos a partir das vivências dos alunos. Destarte, o professor precisa mediar os caminhos a partir da rede de significados que é tecida para que explore a interpretação de diferentes contextos e conexões para mobilizar a abstração.

Estabelecidos os conceitos de contexto e contextualização, poder-se-á explanar acerca do ensino contextualizado da matemática, o qual pode-se definir como catalisador da aprendizagem. Em que, por meio do contexto e conhecimentos

já adquiridos culturalmente e socialmente os alunos podem estabelecer links com a matemática aprendida em sala.

Embora seja um recurso útil, capaz de impulsionar o ensino-aprendizagem em sala se a contextualização não for feita de maneira correta, poderá gerar o que Skovsmose (2007) define como “realidade virtual”, que seria uma pseudo-contextualização. Partindo do pressuposto que sua utilização visa a ênfase no cotidiano como forma de inclusão do aluno nas relações sociais e políticas, quando essa contextualização não é feita de forma ampla, torna-se artificial, divergindo do objetivo proposto.

Geralmente observam-se exemplos de atividades que apresentam a contextualização de maneira artificial, Skovsmose (2007, p. 81) exemplifica “Pedro tem que comprar maçãs. Ele trouxe uma nota de cinquenta reais. Ele tem que comprar 14 quilos e cada quilo custa 85 centavos quantos reais terá de troco?” Essa questão representa a realidade virtual, em que se esconde uma idealização de contextualização, na qual não se vincula com a realidade do aluno, nem tão pouco trazendo-lhe reflexão acerca dos conteúdos, conforme o previsto.

Mediante essa perspectiva de uma matemática plural, a qual possa possibilitar o olhar da realidade de maneira crítica, D’Ambrósio (1998, p.115) apresenta a relevância da contextualização do ensino da matemática. Contextualizar a matemática é essencial para todos. Afinal, como deixar de relacionar os Elementos de Euclides com o panorama cultural da Grécia Antiga? Ou a adoção da numeração indo-arábica na Europa como florescimento do mercantilismo nos séculos XIV e XV? E não se pode entender Newton descontextualizado. Alguns dirão que a contextualização não é importante e que o importante é reconhecer a matemática como a manifestação mais nobre do pensamento e da inteligência humana e assim justificam sua importância nos currículos.

Através dessa crítica o autor busca ressaltar a relevância de um ensino voltado para vivência dos alunos, que não é a todos que irão para áreas de ciências exatas. O conhecimento precisa ser passível de entendimento, ou seja, de nada adianta apresentar aos alunos eruditamente questões das quais não serão relevantes em seu contexto, sendo a partir desses pontos de realidades virtuais que alguns alunos se questionam, porém, tendem a ser silenciados com suas “indagações irrelevantes”

Para que seja alcançada essa criticidade Skovsmose (2001, p. 19, grifo nosso) aponta cinco aspectos que definem um currículo crítico, sendo eles:

- 1 – **Aplicabilidade do assunto:** quem usa? Onde é usado? Que tipos de qualificações são desenvolvidas na educação matemática?
- 2 – **Os interesses por trás do assunto:** que interesses formadores de conhecimentos estão conectados a esse assunto?
- 3 – **Os pressupostos por detrás do assunto:** que questões e que problemas geram conceitos e os resultados na matemática? Que contextos têm promovido e controlado o desenvolvimento?
- 4 – **As funções do assunto:** que possíveis funções sociais poderiam ter o assunto? Essa questão não se remete primariamente às aplicações possíveis, mas à função implícita de uma educação matemática nas atitudes dos estudantes em relação a suas próprias capacidades?
- 5 – **As limitações do assunto:** em quais áreas e em relação a que questões esse assunto não tem qualquer relevância?

Mediante os aspectos apontados pelo autor não só se definem os critérios do ensino contextualizado da matemática, mas também, as perguntas norteadoras para inclusão dessa tendência de ensino. Visto que, o ensino contextualizado da matemática sob enfoque crítico envolve o aluno como sujeito no processo de ensino-aprendizagem, não devendo, portanto, ignorar suas vivências e experiências para as práticas em sala de aula.

Sendo assim, independe do meio pelo qual o professor irá contextualizar, seja através da etnomatemática, modelagem do ensino matemático, da história da matemática, da interdisciplinaridade, da tecnologia como método de ensino da matemática. O cerne na questão é e será, sempre, o contexto utilizado é, de fato, relevante para maioria da classe? O contexto utilizado na Matemática servirá de alguma forma para alguém? (FUJITA e RODRIGUES, 2016). Portanto, torna-se o professor maestro, ou melhor, mediador que articulou o processo de aprendizagem e contextualização de ensino da matemática, com novas práticas, por meio de novos artifícios tecnológicos.

Não obstante, Tafner (2003) apresenta o ensino contextualizado como meio de promover a interação entre os estudantes, o professor e o assunto estudado. Em que, ao professor abordar o conteúdo com situações nas quais o alunato identifica-

se gera entre eles uma maior interatividade, onde todos terão a possibilidade de falar, apresentar hipóteses, discussões e apontar suas conclusões sobre o assunto abordado em sala de aula, além de promover a sensação de pertencimento desses alunos com a construção do conhecimento.

Sendo assim, compreende-se aqui contextualização Matemática como um conjunto de diversas práticas e imprescindibilidades sociais onde a prática da contextualização desempenha a função de minimizar a passividade dos alunos, diminuindo os “porquês” e trazendo-os para discussão e estabelecimento das ideias e concepções matemáticas (BRASIL, 1998).

2.3 AS TENDÊNCIAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM: UM CAMINHO AO ENSINO CONTEXTUALIZADO

2.2.1 Etnomatemática

Uma prática de ensino de Matemática baseada nos princípios do Programa Etnomatemática, se assenta sobre dois conceitos: a etnociência e a cultura na sociedade. Segundo D'Ambrósio (1998), a ciência pode ser definida como um *córpus* de conhecimentos organizados de modo hierárquico, em detrimento de sua complexidade, utilizados pelo homem para compreensão do mundo à sua volta. Em decorrência dessa concepção, a ciência pode ser entendida sob diferentes escopos, ou seja, diferentes indivíduos e culturas, portanto, concebe-se a etnociência, como esse instrumento de estudo elementos culturais, científicos e tecnológicos variando de acordo com sua formação social.

No que concerne à cultura, D'Ambrosio (2009) apresenta a noção de pertencimento dos indivíduos dentro de uma nação, comunidade, em que partilham dos mesmos conhecimentos e códigos (a linguagem), além dos mitos, cultos, culinária e costumes. Portanto, a cultura pode ser entendida como um conjunto de comportamentos que são pré-estabelecidos e compatibilizados em subordinação ao sistema de valores do grupo.

Nessa perspectiva, a dinâmica cultural representa as modificações que ocorrem na sociedade, por meio dos conhecimentos que são compartilhados entre os indivíduos e, portanto, a cultura não deve ser compreendida como precisa ou estática. Por conseguinte, na concepção de D'Ambrosio (2009) essa constante transformação se dá por meio da simbiose “savoir-faire” em que o “saber-fazer”

representa as práticas e teorias que caracterizam a cultura e possibilitam sua modificação, conforme afirma “Assim como comportamento e conhecimento, as maneiras de saber e de fazer estão em permanente interação. São falsas as dicotomias entre saber e fazer, assim como entre teoria e prática”(D'Ambrosio 2009, p.)

Na historicidade humana encontra-se o processo evolutivo da cognição dos indivíduos e através dessa análise é possível perceber a presença da matemática e, principalmente, sua ação em detrimento das necessidades humanas vigentes. O homem em dado momento da história, há cerca de 2 milhões de anos, inicia uma revolução por meio da invenção de instrumentos que darão subsídios para caça, os instrumentos de pedra lascada.

Em detrimento dessa revolução e entre outros pontos na história é possível observar a presença do que conceituamos como etnomatemática. Ao analisar as dimensões para a construção dos instrumentos de pedra lascada, o surgimento do canto e da dança capazes de serem realizados por meio da concepção de tempo (presente no ritmo) e espaço (para elaboração dos passos), o desenvolvimento da agricultura, e com ela a necessidade de delimitação de onde (espaço) e período para o plantio (tempo), que resultaram na geometria praticada pelos faraós.

Essas representações históricas da utilização da cognição matemática pelo homem com o intuito de transformar o meio social, representam os primeiros traços da etnomatemática, através da geometria e dos diferentes calendários, vê-se a prática de uso da matemática como subsídio para os sistemas de produção agrícola. (D'AMBRÓSIO, 2009). Portanto, embora o conceito de etnomatemática ainda não fosse utilizado, é possível observar embrionariamente a sua presença, tendo em vista o uso da matemática com intuito de sanar as necessidades sociais de um grupo organizado.

Em um salto na história, D'Ambrósio, em agosto de 1984, apresenta a conceitualização de etnomatemática, no 5º Congresso Internacional de Educação Matemática, na Austrália, através do Programa de Pesquisa Etnomatemática. Seguindo a conceitualização do saber/fazer matemático ao longo da história, a partir de seus diferentes grupos sociais e comunidades, portanto, propõe-se um enfoque epistemológico para além da matemática, associado a uma historiografia. Nessa concepção de diversidade cultural que se conceitua a matemática como uma ciência plural, tem-se

Cada cultura tem sua matemática peculiar, segue-se disso uma circunstância decisiva que, até agora, escapou aos próprios matemáticos. Se a matemática fosse uma mera ciência, como Astronomia ou Mineralogia, seria possível definir o seu objeto. Não há, porém, uma só matemática; há muitas Matemáticas. O que chamamos de história “da” Matemática, suposta aproximação progressiva de um ideal único, imutável, tornar-se-á, na realidade, logo que se afastar a enganadora imagem da superfície histórica, uma pluralidade de processos independentes, completos em si; (SPENGLER, 1973, p. 68)

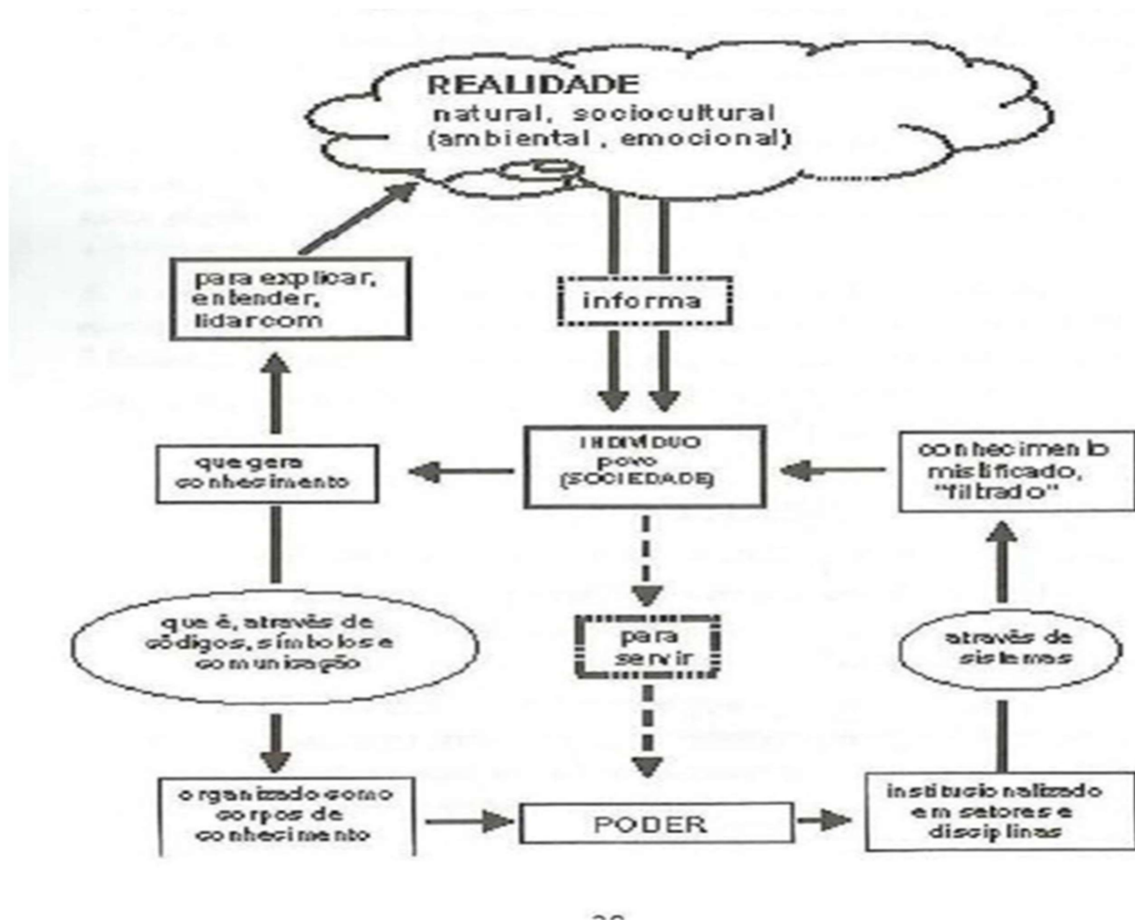
Através dessa abordagem de Spengler fica clara a matemática como uma arte, uma ciência de manifestação cultural viva, fazendo parte das outras manifestações de uma cultura, a qual tem seus períodos e estilos. Sob essa ótica do saber/fazer matemático, dentro de cada instância social, contextualizado, visando responder a fatores da sociedade.

Em uma prática de ensino baseada em princípios da etnomatemática utiliza-se do cotidiano dos estudantes para o ensino de matemática, valorizando-se as práticas aprendidas fora do ambiente escolar. Como exemplo temos a matemática aprendida dos egípcios, que nas necessidades diárias desenvolveram o estudo da terra, a geometria.

De maneira análoga, a escola deve se fazer presente para trabalhar os conhecimentos oriundos do contexto social, para passagem do saber concreto ao abstrato. Sob esse aspecto, a matemática corrobora a capacidade de transformação sociocultural na vida dos estudantes e, por consequência, da sociedade.

Ante essa conjuntura da transformação do conhecimento, por meio da etnomatemática, D’Ambrósio (2009) apresenta sua concepção epistemológica acerca do conhecimento natural advindo da realidade e sua transmutação em forma de conhecimento abstrato, na figura 1.

Figura 1 - Ciclo do conhecimento integrado



Fonte: D'Ambrósio (2009, p.38)

Através do esquema da figura 1, D'Ambrósio apresenta o conhecimento como algo indissociável e, portanto, estudar seus componentes de maneira isolada torna-se inadequado, observando o conhecimento humano como sequencial, quando na verdade ele é imbuído de diversos fatores que agregam no ensino-aprendizagem do indivíduo.

Mediante esses fatores, a etnomatemática caracteriza-se por compreender o mundo de modo unitário e plural, através desse desbloqueio entre nações e culturas, por meio da possibilidade de tradução recíproca estabelecendo, portanto, a identidade e alteridade como instrumentos que unem a antropologia e a matemática (D'AMBRÓSIO, 2009). Dessarte, a etnomatemática pode-se resumir conceitualmente como “há várias maneiras, técnicas, habilidades (ticas) de explicar, de entender, de lidar e de conviver com (matema) distintos contextos naturais e socioeconômicos da realidade (etnos).” (D'AMBRÓSIO, 2009, p. 63).

2.2.2 Modelagem matemática no ensino-aprendizado

Segundo Bassanezi (2002, p. 16) o ensino mediado pela modelagem matemática “consiste na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real.” Portanto, essa tendência de ensino tem como um dos seus objetivos estreitar as relações do aluno com a linguagem matemática.

Devido à multidisciplinaridade da modelagem matemática é possível correlacionar essa prática com a etnomatemática, que busca ampliar as fronteiras entre as áreas de pesquisa e, assim, expandir as formas de ensino.

Dessa forma, a modelagem matemática caracteriza-se como processo de alinhamento da teoria com a prática, em que se objetiva instigar o aluno a observar a realidade e buscar meios através da matemática para mudá-la e, portanto, configura-se como método científico que o prepara para assumir o papel de cidadão crítico (BASSANEZI, 2002). Logo, essa tendência vai além das práticas didáticas, interpolando-se na reafirmação do papel do professor enquanto transmissor do saber e não o detentor de todo o conhecimento, é necessário a concepção do docente como condutor de informação através de outros meios, para a formação crítica dos discentes.

Segundo Blum (1999), as aplicações da modelagem na matemática podem ser definidas em quatro argumentos, sendo eles: argumentos pragmáticos, formativos, culturais e psicológicos. Estes se definem, respectivamente, como: o argumento pragmático tem a matemática como auxílio para situações reais específicas; os argumentos formativos, visam com aplicações da matemática no mundo real como auxílio para qualificações gerais; nos argumentos culturais, tem-se aplicações do mundo real como fonte de reflexão e como componente de uma imagem geral apropriada da matemática: e os argumentos psicológicos, que são aplicações do mundo real como auxílio para aprendizagem da matemática.

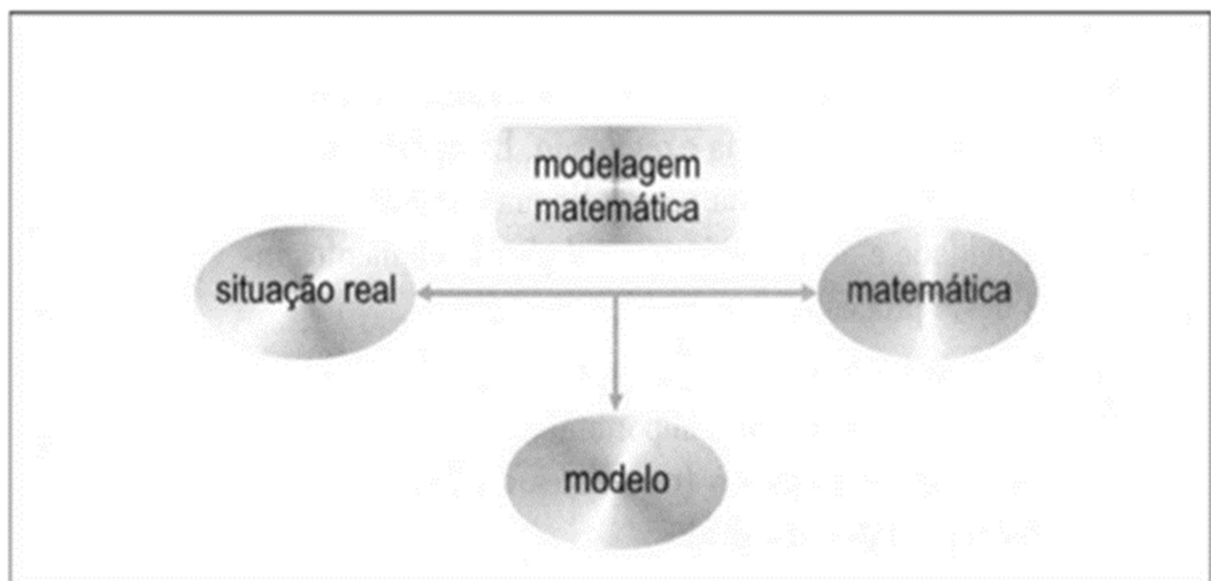
Partindo desses argumentos, Barbosa (2003) destaca a relevância de educar criticamente através da matemática, para que, formados matematicamente, os indivíduos sintam-se capazes de intervir em debates sócio políticos baseados na matemática, preparando-os, portanto, para cidadania por intermédio da natureza crítica da matemática. Nesse segmento abarcam-se a modelagem do ensino do

matemático, que confere sentido e significado ao conteúdo aplicado em sala, como exemplifica Chaves (2005, p.27). Partindo de problemas reais que conferem utilidade à matemática já aprendida, podemos ir além da resolução de exercícios repetitivos que não dizem nada para o aluno quanto a utilidade de 'quê' e o 'para quê' fazem, e, significando, porque estarão relacionados a linguagem simbólica própria da matemática como a linguagem textual de uma situação real problematizada, que prescinde da compreensão dos objetos matemáticos.

Partindo desse pressuposto, Machado (2005) conceitua a Modelagem Matemática como ambiente de ensino aprendizagem, não sendo uma metodologia ou método, mas um meio pelo qual as situações cotidianas, advindas da realidade dos alunos, são utilizadas pelos professores que buscam transformá-los em gerentes da informação e não triviais absorvedores de dados (MORETTO, 2003).

Segundo Biembengut e Hein (2000) a modelagem matemática pode ser compreendida como uma arte capaz de transformar a contemporaneidade dos indivíduos em questões matemáticas, de modo acessível para o público geral. Mediante essa perspectiva apresenta-se um esquema, conforme a figura 2, que ilustra a modelagem matemática como um modelo de relação entre situações da realidade com a linguagem matemática.

Figura 2 - Esquema do processo da modelagem matemática



Fonte: Biembengut e Hein (2000).

Sendo um modelo matemático que busca traduzir as situações reais em linguagem matemática, a prática diverge a depender do conhecimento matemático, intuição, a criatividade para interpretação do contexto e do próprio tipo de modelo, da quantidade de fatores reais que são inseridos neste. Mediante essa perspectiva, apresenta-se a modelagem de situações dividida em três etapas, as quais subdividem-se em seis sub etapas, segundo Biembengut e Hein (2000, p.13):

☞ **Interação**

- ☞ reconhecimento do problema
- ☞ familiarização com o assunto a ser modelado.

☞ **Matematização**

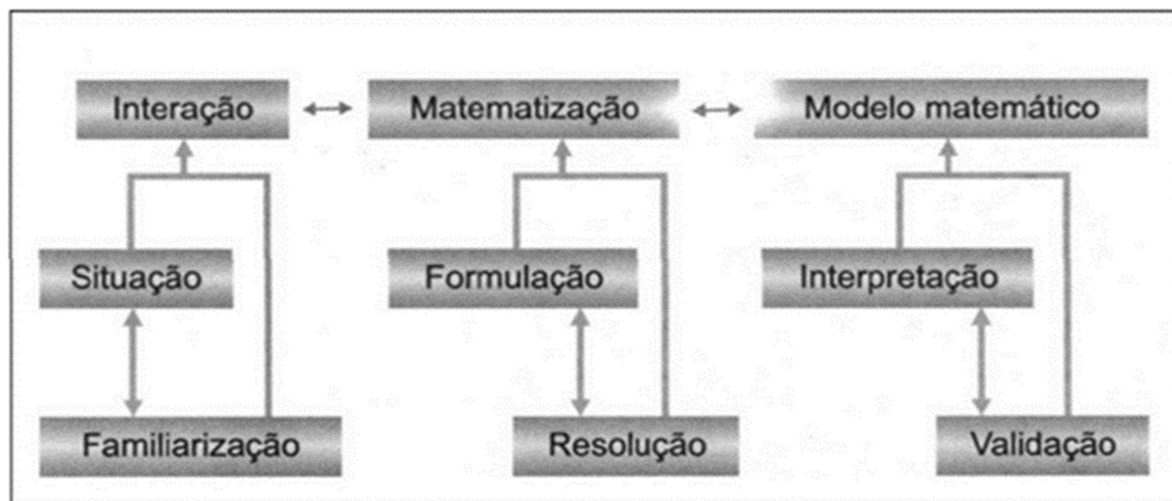
- ☞ formulação do problema
- ☞ resolução do problema em termo do modelo

☞ **Modelo matemático**

- ☞ interpretação da solução
- ☞ validação do modelo

Pormenorizando as etapas definidas ter-se-ia: a **interação** como o estudo feito indiretamente ou *in loco* e a familiarização com esse “objeto” de estudo, embora o reconhecimento da situação problema e sua familiarização caracterizam-se como processos conjuntos, em que a medida que estabelece-se o referencial teórico melhor há à compreensão do problema estudado; a **matematização** representa o processo de decodificação da situação-problema, anteriormente levantada, para a linguagem matemática na formulação do problema há o levantamento das hipóteses que sejam verificáveis por meio de processos matemáticos; o **modelo matemático** configura o meio de verificação e confiabilidade da modelagem matemática desenvolvida para a resolução da situação problema levantada quando não atingido, retoma-se à etapa anterior para levantamento de novas hipóteses e delimitação de novos modelos.

Segundo a perspectiva proposta, Biembengut e Hein (2000) abordam a dinâmica da modelagem matemática, a qual pode ser exemplificada na figura 3:

Figura 3 - Dinâmica da Modelagem Matemática

Fonte: Biembengut e Hein (2000, p. 15).

Pormenorizando a sua aplicabilidade no que concerne o desenvolvimento do conteúdo programático, os autores apresentam o esquema presente na figura 4:

Figura 4 - Desenvolvimento do conteúdo programático

Fonte: Biembengut e Hein (2000, p. 22).

Portanto, segundo o desenvolvimento supracitado, a aplicabilidade da modelagem matemática pode ser como uma explanação do conteúdo que será estudado, a partir de questões levantadas em sala - das quais os alunos apresentaram as nuances que permeiam suas realidades - com isso formular-se-á uma questão, à qual resultará num modelo sujeito a validação pelos próprios alunos que fizeram o levantamento das hipóteses e discussões sobre a temática.

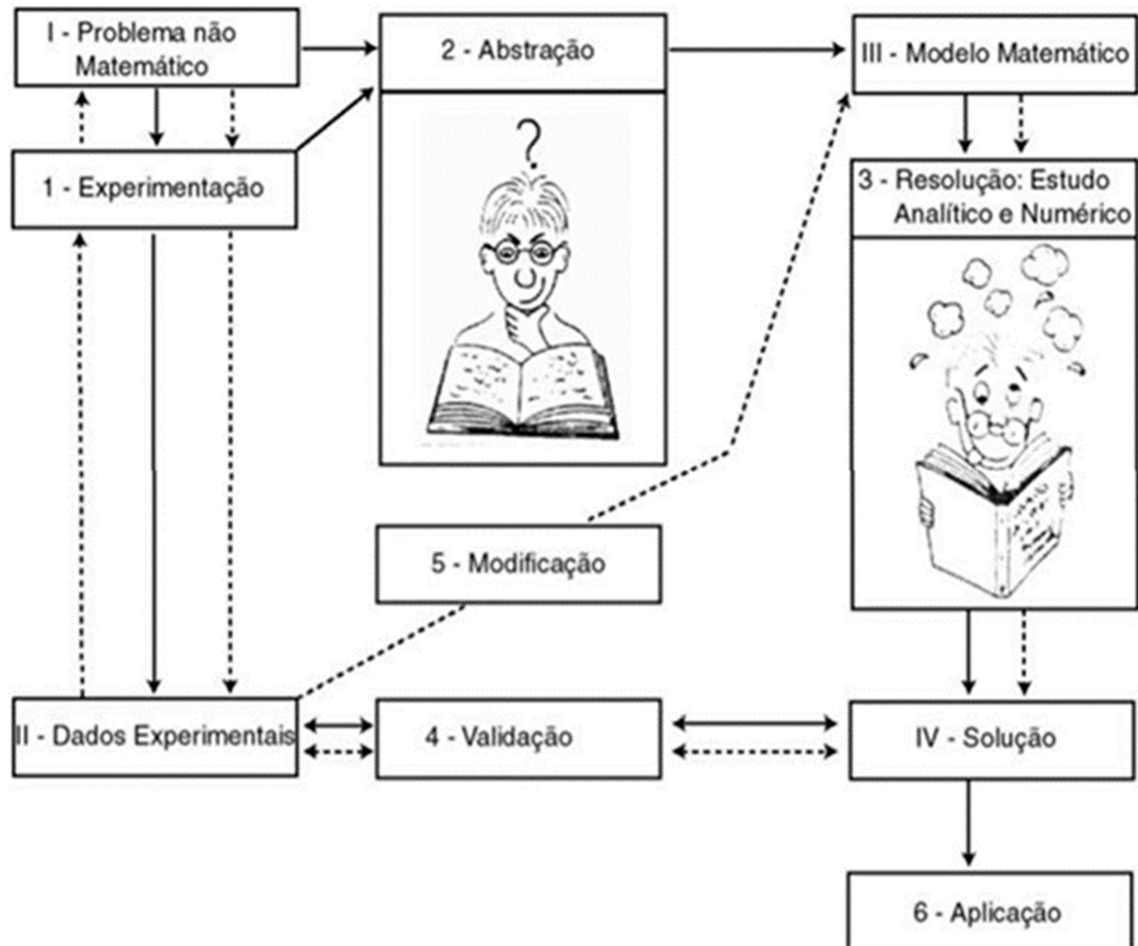
Correlaciona-se, nesse sentido, o conteúdo programático com as vivências da realidade, extracurricular.

Por conseguinte, tem-se as atividades intelectuais da Modelagem Matemática que, segundo Bassanezi (2002) concebe os professores como “paramatemáticos” hábeis a apresentar aos alunos a complementaridade do jogo que consiste na modelagem matemática que é: “tirar de um jogo resultados significativos (matemática aplicada) ou montar um jogo com regras fornecidas por alguma realidade externa (criação matemática)” (BASSANEZI, 2002, p.16)

Sendo o uso fundamental da matemática a extração essencial de uma situação problema para formalizar num contexto abstrato, aprazível ao pensamento humano e, assim, condensar as informações, conseqüentemente, a matemática trata-se de um instrumento do intelecto humano para sintetizar meios de resolução de problemas. Portanto, quando busca-se resolver uma situação problema, utiliza-se um modelo, em que a modelagem matemática se caracteriza como esse processo dinâmico para obtenção de modelos matemáticos, sendo uma forma de abstração com intuito de prever tendências.

Nessa perspectiva, a modelagem matemática, segundo Bassanezi (2002) deve seguir quatro etapas, caracterizadas como as atividades intelectuais da Modelagem Matemática, ilustradas no esquema a seguir:

Figura 5 - Esquema de uma modelagem



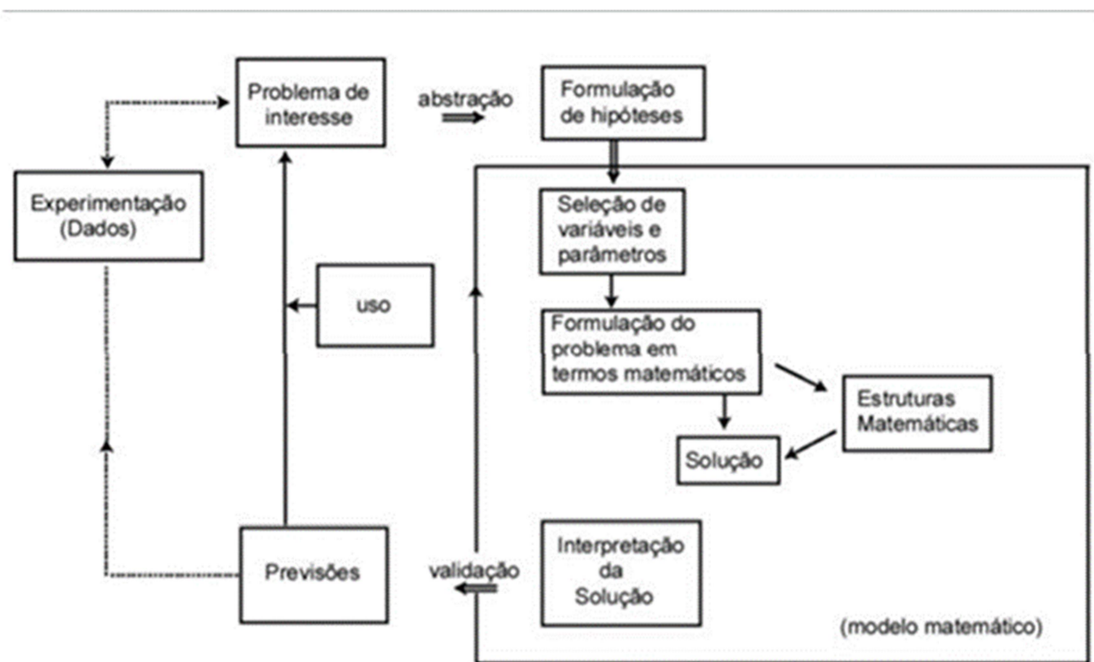
Fonte: Bassanezi (2002, p. 27).

Primeiramente tem-se a experimentação, processo pelo qual obtém-se os dados, em que a depender dos métodos e técnicas ter-se-á maior confiabilidade, devido ao princípio da verificabilidade, aos dados obtidos. No que tange à abstração, trata-se do procedimento de formulação dos modelos matemáticos, este subdivide-se em quatro processos: a seleção das variáveis, problematização, formulação das hipóteses (podendo ser fenomenológicas ou representacionais), e a simplificação.

A terceira etapa consiste na resolução, haja vista que um modelo matemático é obtido quando consegue-se substituir as hipóteses levantadas por uma linguagem matemática coerente. Concomitantemente tem-se a validação e a modificação, visto que a validação se trata da etapa de aceitação ou não do modelo proposto e a modificação dos fatores que não foram admitidos na validação.

Mediante o esquema proposto, observa-se a delimitação do que hodiernamente considera-se um plano de projeto, em que são levantados dados, debatidos e experimentados, a partir disso, hipóteses são postas para formulação de problemas e mediante essas nuances busca-se encontrar uma solução, caracterizada como a divisão de atividades intelectuais(Figura 6), divisão esta que caracteriza a modelagem como método científico.

Figura 6 - Divisão de atividades intelectuais



Fonte: Bassanezi (2002, p. 32)

Modelo matemático correspondente a seleção das variáveis e parâmetros adotados, a formulação do problema em termos matemáticos, bem como sua estruturação e a solução. No que se refere a modelagem enquanto estratégia de ensino-aprendizagem, assim como Biembengut e Hein (2000), Bassanezi (2002) admite a ordem inversa de ensino o qual define-se através da tríade enunciado → demonstração → aplicação, que seria, portanto, o estímulo (matemático ou não) a

partir deste a formulação das hipóteses, a validação destas e por consequência novos questionamentos para então ter-se o enunciado.

2.2.3 Tecnologia na Educação Matemática

Nas últimas décadas do século XX notou-se o crescimento informacional, no que diz respeito à disseminação das informações, pós Segunda Guerra Mundial. Esse crescimento do conhecimento tecnológico informacional se deu em diferentes âmbitos, não obstante, essa evolução chegaria ao setor educacional e, conseqüentemente, emergindo novas práticas educacionais ligadas à tecnologia e à educação. Já no século XXI, evidencia-se que a educação matemática não deve se ater apenas ao ensino através de memorização, haja vista que estas práticas não mais atendem às tendências sociais vigentes (GULLICH, 2007).

Nessa perspectiva, aqui defende-se as transformações nos métodos didáticos de ensino aprendizagem, mediante uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC), devendo, portanto, o pensar matemático acontecer de modo concomitante com os recursos tecnológicos disponíveis e, com base na modelagem matemática, aplicar as TIC metodologicamente em sala. Objetiva-se atrair o imaginário do aluno para diferentes situações e problemas matemáticos, levando-os por diferentes caminhos e recursos.

Segundo Frota e Borges (2004), a passagem do discurso curricular para efetiva prática do uso da tecnologia na educação básica é pequena e incipiente, desconsiderando o acesso à tecnologia nas escolas brasileiras devido à escassez de dados. Superar a barreira entre a proposta curricular e a prática em sala pode ser dividida em dois paralelos: o professor como propusor de incorporação tecnológica e o sistema educacional, enquanto responsável em subsidiar essa incorporação. Partindo desse pressuposto, tem-se três etapas que permeiam a concepção tecnológica evolutiva de cada professor, sendo elas: consumir, incorporar e matematizar.

No que concerne ao consumo tecnológico na matemática, podem-se tomar dois vieses segundo a literatura. Primeiro a automatização de todas as tarefas educacionais, que seriam as máquinas substituindo os homens, denominado como

consumir tecnologia para a automatização das tarefas, em que o ensino da matemática mudaria de algo procedimental e operacional e tornar-se-ia um processo meramente conceitual. Em outro parâmetro, encontra-se consumir tecnologia para mudar o foco das tarefas, com intuito de transformar didática e metodologicamente os conteúdos trabalhados em sala (FROTA e BORGES, 2004).

Frota e Borges (2004) conceituam a incorporação tecnológica subdividindo-a em dois níveis de entendimento: a tecnologia como parceira, como apresentam Goos et al (2003) -em que se mudam a forma de fazer matemática, suas tarefas e problemas, A tecnologia é usada de modo criativo na educação matemática buscando facilitar o entendimento dos alunos e explorar diferentes tendências de ensino. O segundo nível seria o que Goos et al (2003) descrevem como a extensão do “eu”, utilizando/incorporando a tecnologia no processo educacional da matemática como uma extensão, parte natural, inerente, no processo.

Dando seguimento nas concepções sobre o uso da tecnologia na educação matemática proposta por Frota e Borges (2004), tem-se o que se define como matematizar a tecnologia compreendendo essa incorporação tecnológica à educação, não como um instrumento, mas um objeto curricular da matemática. Neste caso, ela é vista como objeto e objetivo matemático, que se divide em dois níveis: matematizar a tecnologia enquanto fonte de temas matemáticos e tecnologia modelando objetos e processos.

O primeiro nível corresponde ao reconhecimento da matemática presente na tecnologia e, portanto, o ensino estaria voltado à interpolação da matemática presente, incorporando-a a cada objeto ou processo tecnológico. Alguns exemplos dessa aplicabilidade encontrar-se-iam nas seguintes indagações:

Que matemática torna possível a construção de um relógio digital, que matemática possibilita a identificação de uma impressão digital, que matemática permite funcionar um sistema de GPS, ou de um radar, qual é a matemática embutida na telefonia celular, ou em uma tomografia computadorizada? (FROTA e BORGES, 2004, p. 9)

Essa perspectiva, consiste na integração matemática como engrenagem tecnológica e em como os alunos a observam e utilizam no cotidiano. Sendo trabalhada especialmente para expressar modelos e situações, através dessa especificação matemática busca-se formar indivíduos críticos, obtendo autonomia e

possibilitando os professores apresentarem os procedimentos tecnológicos sob a ótica dos modelos matemáticos neles presentes.

Ademais, o segundo nível consiste na matematização da tecnologia modelando objeto e processos, representando um avanço ainda maior no ensino da matemática em conjunto com a tecnologia, buscando-se projetar as tecnologias e adaptar a matemática disponível para resolver problemas concretos, que subsidiaram novas realidades sociais e interpessoais (FROTA e BORGES, 2004).

Portanto, nesse nível avançado, a tendência de ensino apresentado converge com o uso da modelagem matemática, anteriormente abordado, visto que os objetos e processos são modelados matematicamente e, assim, possibilitam a implantação concreta do modelo matemático. Além de que, ao explorar matematicamente as tecnologias cotidianas, tornando-as parte dos recursos de exploração conteúdo curricular programático de matemática colabora-se incisivamente para que o aluno adquira o proposto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB): “o domínio dos princípios científicos tecnológicos que presidem a produção moderna” (LDB, art. 36, §1).

Consequentemente, esse paralelismo entre a matemática e a tecnologia como meio de tornar o aluno independente, transformando-o para compreender criticamente, desenvolver e adaptar tecnologias a problemas estudados, eleva a sociedade a uma tendência de ensino para além do conceito pelo conceito.

2.3 DESAFIOS E OBSTÁCULOS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Partindo do pressuposto de que a sociedade se organiza mediante suas necessidades para implementação da organização curricular, observa-se na atualidade três principais desafios para adequação das tendências de ensino-aprendizagem anteriormente explanadas. Quando se trata de cursos regulares, principalmente, destacam-se três tipos de desafios a serem enfrentados, sendo eles: instrucionais, rotina estudantil e capacitação profissional (BASSANEZI, 2002).

Os desafios institucionais são representados pela grade curricular já completamente programada, inviabilizando o desenvolvimento mais lento, não dando tempo para cumprimento do programa todo. Mas também, há ainda profissionais que

duvidam da conexão da matemática com as demais disciplinas um dos possíveis meios de desenvolvimento da contextualização matemática.

Quanto aos desafios para os estudantes, destaca-se a ideia de que a modelagem de ensino foge da rotina estudantil tradicional o que, num primeiro instante, pode causar receio ou insegurança, haja vista que se tem a visão do professor como transmissor informacional e os alunos absorvedores desse conhecimento, ao mudar os paradigmas custodiais das tendências de ensino pode-se gerar um desenvolvimento mais lento.

Os desafios para os professores representam a incapacidade de ceder esse espaço para que os alunos sejam os responsáveis pelos resultados obtidos e a dinâmica da aula. Dessa forma, a matemática deve ser apropriada por todos alunos e o professor como mediador neste processo, necessitar a modificar a forma como pensa, planifica e orienta as aulas, interpor-se juntamente com o conteúdo programático e, assim, abranger as tendências anteriormente explanadas.

No que concerne à tendência de uso da tecnologia no ensino de matemática, os obstáculos desdobram-se para além dos já citados, visto que ainda se necessita de incentivo monetário para implementação tecnológica nas escolas, especialmente no que se refere ao ensino fundamental público brasileiro. Para além da dificuldade apresentada, estudos apontam os imbróglios que permeiam o uso pedagógico dos recursos computacionais, pelos professores, atrelados aos conteúdos programáticos curriculares (BORGES E PENTEADO, 2001; BITTAR, 2010. ALMEIDA e VALENTE, 2011).

Segundo Borges e Penteado (2001), a dificuldade dos professores em adequar-se aos avanços tecnológicos, movidos por insegurança ou dúvidas, acabam por se negarem a sair da zona de conforto, gerando uma maior dificuldade em aprender a lidar com as TIC nas práticas pedagógicas. No entanto, a disposição nesse processo de aprendizagem e integração com a tecnologia permitem a reconstrução dos conhecimentos já obtidos necessitando, portanto, que o docente vivencie a prática de apropriação pedagógica das tecnologias digitais (PRADO, 2005; ALMEIDA e VALENTE, 2011).

Nessa apropriação das práticas pedagógicas da tecnologia desdobram-se duas funções de ensino, segundo Artigue (2000), que são: as funções pragmáticas e epistêmicas. As funções tidas como pragmáticas possuem o intuito de auxiliar na

produção da resposta, ou seja, na elaboração de uma resposta a um problema matemático ou social através da relação matemática-tecnologia.

A função epistêmica auxiliará na compreensão dos objetos envolvidos no desenrolar das questões pragmáticas de ensino, portanto, o docente não deve ver a prática como dicotômica, mas como uma consubstanciação, em que, o aprofundamento no ensino epistêmico lhe dará subsídios para compreensão pragmática da educação matemática em consonância com a tecnologia.

Os presentes obstáculos e desafios são a força motriz que impulsiona a matemática e, por consequência, dever-se-ão buscar meios de saná-los, através de estudo e pesquisas, visto que o processo de ensino-aprendizagem da matemática sofre críticas devido seus processos metodológicos ultrapassados, em que se apresenta uma matemática enrijecida se antepondo a matemática desenvolvida ante tentativas e erros, hipóteses e testes.

Partindo desse princípio, será explanada a tendência de ensino matemático por meio da contextualização, que trará à luz as teorias anteriormente expostas, bem como suas problemáticas, apresentando-as de modo a interligá-las e, assim, elucidar a contextualização como tendência de ensino- aprendizagem matemático eficiente.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Mediante a concepção de não se desenvolver pesquisa sem o estudo da arte, ou seja, sem que haja a luz da teoria, o processo metodológico foi estabelecido em contraposição dos conceitos abordados no referencial teórico. Para tanto, a pesquisa foi dividida em três etapas metodológicas

ETAPA 1 - Revisão bibliográfica

Primeiramente selecionou-se os principais autores que abordam as tendências de ensino da matemática, em especial o ensino contextualizado desta. Michel (2019) define a revisão bibliográfica como uma pesquisa que tem por objetivo estudar o estado-da-arte do assunto a fim de verificar o estágio teórico do assunto para levantamento de novas abordagens e aplicações. Nessa perspectiva que esta primeira parte da pesquisa foi estabelecida, buscando compreender a conceitualização das práticas de ensino matemático para possibilitar o mapeamento das concepções dos professores de matemática do município de São Vicente Férrer-PE.

ETAPA 2 - Entrevista estruturada

Por conseguinte, a segunda etapa do percurso metodológico da pesquisa foi o desenvolvimento de uma entrevista estruturada, a qual Michel (2019, p. 87) define como sendo aquele em que :

O entrevistador segue um roteiro previamente estabelecido: as perguntas feitas são pré-determinadas (formulário), permitindo a comparação das respostas às mesmas perguntas com a conclusão que as diferenças devem refletir nos respondentes e não nas perguntas.

Nessa perspectiva foi desenvolvido um questionário com 10 questões para entrevista com professores do ensino fundamental da rede pública e privada do Município de São Vicente Férrer-PE (vide anexo I). Aplicado via Google Forms, visando a comodidade dos entrevistados e maior eficiência na coleta dos dados, ficou aberto no período do dia 9 ao dia 21 de novembro de 2022.

O formulário foi estruturado com as três primeiras perguntas voltadas à identificação do entrevistado: nome, local de trabalho, séries com as quais trabalha,

formação do indivíduo (graduação e pós-graduação) e o tempo de experiência em sala de aula; por conseguinte, as demais questões voltaram-se ao conhecimento acerca do ensino contextualizado e a utilização dessa prática em sala, contando com questões como:

- Durante a sua formação houve contato com a temática “contextualização”? de que maneira?
- O que você entende por contextualização?
- Você já utilizou a contextualização como ferramenta de ensino? Quais dificuldades encontrou?
- Você acredita que o uso da contextualização na sala de aula facilita a compreensão dos conceitos matemáticos?

Estas questões nortearam o mapeamento das concepções desses professores acerca do ensino contextualizado e sua importância para formação dos alunos.

ETAPA 3 - Referencial teórico e o formulário

Conquanto, tendo feito o levantamento bibliográfico e realizada a coleta de dados através do formulário a análise das entrevistas foi feita à luz dos conceitos abordados anteriormente no referencial teórico. Desta forma, o mapeamento das concepções dos professores de matemática do município de São Vicente Ferrer-PE foi contraposto ante às perspectivas dispostas na literatura da área.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise dos dados obtidos através da pesquisa correspondem ao formulário apresentado no anexo I, no que diz respeito à identificação ressaltam-se os seguintes dados:

Tabela 1 Formação profissional dos entrevistados

Entrevistados	Formação	Tempo de atuação
Entrevistado I	Licenciatura em Matemática; Licenciatura em Física; Especialização em Inovação no Ensino de Matemática e; Especialização em Matemática, suas Tecnologias e o Mundo do Trabalho.	7 anos
Entrevistado II	Licenciatura em Pedagogia; Licenciatura em Ciências Biológicas; Pós-graduação em Educação Especial e Inclusiva.	1 ano e 6 meses
Entrevistado III	Licenciatura em Matemática; Pós-graduação em Ensino da Matemática.	4 anos
Entrevistado IV	Licenciatura em Matemática; Pós-graduação em Ensino da Matemática.	7 anos
Entrevistado V	Licenciatura em Matemática; Licenciatura em Pedagogia; Especialização em Ensino de Matemática; Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica; Doutorando em Educação Matemática e Tecnológica.	1 ano e 6 meses
Entrevistado VI	Licenciatura em Matemática	3 anos
Entrevistado VII	Licenciatura em Matemática; Pós-graduação em Ensino de Matemática e Física.	4 anos
Entrevistado VIII	Licenciatura em Matemática; Pós-graduação em Metodologia de Ensino de matemática	10 anos
Entrevistado IX	Licenciatura em Matemática;	5 anos

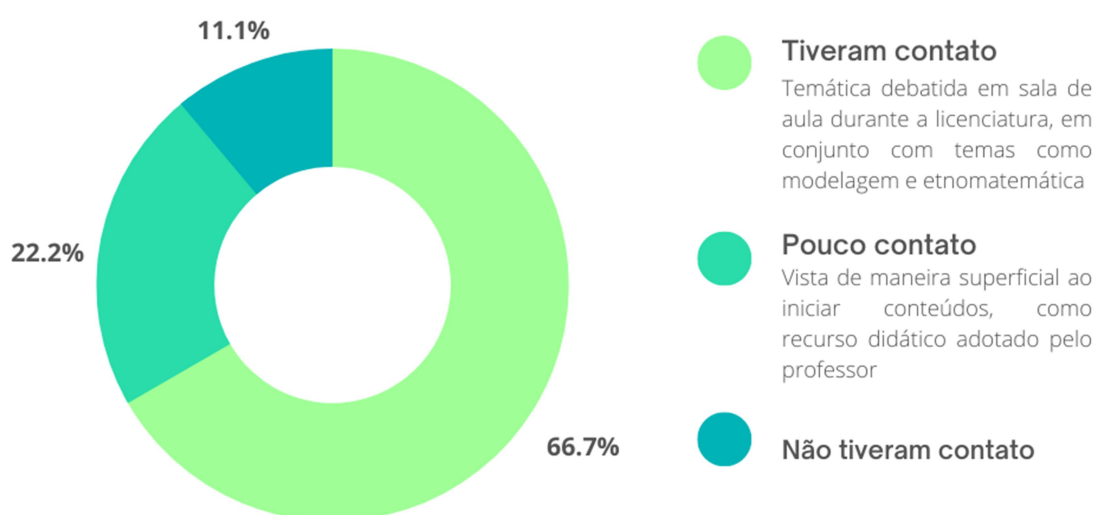
	Pós-graduação em Educação Especial e Inclusiva; Graduanda em Nutrição.	
--	---	--

Fonte: Elaboração do autor (2022).

Estes profissionais atuam tanto na rede privada como na pública, ministrando aulas para turma dos anos finais do ensino fundamental. A identificação destes professores contribui para discussão acerca da formação obtida e sua implicação no conhecimento do ensino contextualizado da matemática, bem como a sua aplicabilidade em sala, desta forma, os dados serão apresentados por meio de citações das respostas obtidas pelos entrevistados.

No que tange o conhecimento destes profissionais acerca do ensino contextualizado tem-se a quarta pergunta do formulário, a qual consistia em: “durante sua formação (inicial ou continuada), você tomou contato com a temática CONTEXTUALIZAÇÃO?”, o gráfico a seguir ilustra os resultados obtidos a respeito dessa questão.

GRÁFICO 1 - Conhecimento acerca do ensino contextualizado



Fonte: Elaboração do autor (2022).

Conforme apresentado no gráfico, 66,7% dos respondentes tiveram contato com a didática de ensino contextualizado durante sua formação. Contudo, 22,2% tiveram contato sob outra perspectiva, observaram essa prática sendo aplicada, em

que seus professores passavam o conteúdo de maneira contextualizada, sem ensiná-los como fazer, ou seja, embora tenham visto a prática da contextualização do ensino, foi de maneira superficial.

Segundo Tardif (2014) a formação docente promovida por cursos de Licenciatura em Matemática, na maioria das vezes, trata-se de um modelo “aplicacionista do conhecimento” (TARDIF, 2014, p. 270). Os conteúdos são aplicados em sala e ao estagiar tentam replicar o que fora visto na academia, compondo a natureza epistemológica do conhecimento desses professores. Evidencia-se essa teoria aplicacionista ao observar que 22,2% dos entrevistados tiveram um contato superficial com o ensino contextualizado e, mesmo assim, o apliquem em sala de aula.

Não obstante, Tardif (2014) apresenta a epistemologia da prática profissional. O autor define essa prática como “o estudo do conjunto de saberes utilizados realmente pelos profissionais em seu espaço de trabalho cotidiano para desempenhar todas suas tarefas” (TARDIF, 2014, p. 255). A real aplicabilidade dos conteúdos estudados parte de um conjunto de concepções que tornam o conhecimento tangível, trata-se do “*savoir faire*” francês que denota o saber-fazer e o saber-ser como uma relação de conhecimentos que dão subsídio para prática docente.

Por conseguinte, os respondentes apresentaram suas concepções acerca do ensino contextualizado. De modo geral, compreende essa prática como meio de aprimorar a obtenção dos resultados através de recursos presentes no cotidiano dos estudantes. Na Tabela 2 constam as respostas dos entrevistados para a 6ª questão “o que você entende por Contextualização?”

Tabela 2 Concepção dos respondentes acerca da contextualização

Entrevistados	Respostas
Entrevistado I	“Relacionar o tema ou conteúdo a realidade cotidiana ou a contextos em que o tema ou conteúdo é aplicado ou tem o potencial de ser aplicado.”
Entrevistado II	“O processo de reflexão e coleta de dados para basearmos as nossas ações, enquanto professores ou equipe pedagógica, na escola.”
Entrevistado III	“Entendo que contextualização seja uma forma de mostrar

	situações e exemplos de diferentes situações a fim de melhorar o entendimento de determinado assunto.”
Entrevistado IV	“Trabalhar conceito ou habilidade utilizando recursos presentes no dia a dia do aluno, afim que integrar tal habilidade ao seu cotidiano ajudando a entender melhor sua aplicabilidade e propósito.”
Entrevistado V	“No âmbito escolar, entendo que a contextualização serve como um artifício para o professor explorar um saber no ambiente da sala de aula sob o enfoque da realidade do ser humano. Essa associação entre conhecimento e realidade pode contribuir para que o aluno atribua sentido ao saber estudado. Por exemplo, os sólidos geométricos são objetos abstratos, mas eles geralmente são estudados por meio de analogia com objetos do mundo físico. Cabendo ao professor enfatizar que os objetos do cotidiano são apenas representações de objetos matemáticos.”
Entrevistado VI	“Contextualizar questões com conteúdos do dia a dia e com aplicabilidade”
Entrevistado VII	“Uma maneira de se apropriar as melhores condições de se chegar em um resultado “
Entrevistado VIII	“Se expressar, argumentar sobre algum tema e tentar entender a maneira com que o mesmo acontece e determinar algumas características para ele.”
Entrevistado IX	“Uma forma de explicação se fazendo a utilização de situações, ações e exemplos de um modo geral que tenha algum tipo de relação com o tema abordado, para que o outro consiga ter uma visão clara e contextualizada do que estarei explicando.”

Fonte: Elaboração do autor (2022).

Os professores entrevistados apresentam a percepção do ensino contextualizado como meio de diálogo entre o conteúdo exposto em sala e a vivência dos estudantes. Contudo, conforme aponta Oliveira (2018), a contextualização da matemática deve ir além dos problemas prontos em livros didáticos, trata-se de um processo sociocultural em que através do ensino da matemática modifica-se as percepções do entorno desses estudantes, assim como busca-se por meio das suas vivências tornar compreensíveis os conceitos matemáticos.

Observa-se nas respostas obtidas a incidência do termo *cotidiano* para definir

a contextualização, a utilização desse termo na educação, segundo Silva (2007), caracteriza-se como subsídio para estudo de situações usuais dos indivíduos. Sendo assim, a contextualização extrapola o conceito de cotidiano e aplicação, segundo Tomaz e David (2013, p. 19, grifo nosso) trata-se de um

Processo sociocultural que consiste em compreendê-la, tal como todo conhecimento cotidiano, científico e tecnológico, como resultado de uma construção humana, inserida em um processo histórico e social. Portanto, **não se restringe a meras aplicações do conhecimento escolar em situações cotidianas nem somente às aplicações da Matemática em outros campos científicos.**

Corroborando com essa percepção, Maffi *et al.* (2018) definem o papel da contextualização no ensino aprendizagem como meio de estabelecer relações dos fenômenos e conceitos científicos com o contexto em que os estudantes vivem, com um olhar crítico para além do senso comum. Portanto, nesse segmento o ensino é responsável por estabelecer a comunicação entre o conhecimento científico e a vida corriqueira dos alunos, prática essa que permite a utilização do cotidiano como exemplificação dos conteúdos científicos.

No que se refere a utilização da contextualização na experiência em sala de aula dos entrevistados, todos afirmaram já ter utilizado essa prática de ensino. O V participante, no que diz respeito à utilização do ensino contextualizado da matemática, afirma que:

“Penso que explorar conceitos matemáticos por meio de situações envolvendo o cotidiano pode ajudar o aluno a compreender que os conhecimentos estudados no ambiente da sala de aula se encontram no âmbito social. Quanto às dificuldades, lembro-me que se trata de diferenciar o objeto matemático do objeto físico. Acredito que a maioria dos professores, ou todos, já usou a contextualização no processo de ensino de conceitos matemáticos principalmente integrados em situações problemas.” (V ENTREVISTADO, 2022).

Conforme aponta o V entrevistado, a maioria dos professores afirmam utilizar o ensino contextualizado em sala de aula. Os profissionais aqui entrevistados apontaram a utilização dessa técnica de diferentes formas, seja em projetos educacionais, como meio de tornar as aulas mais lúdicas ou em decorrência de conteúdos mais abstratos que requerem maior interatividade para sua compreensão.

Contudo, estes professores apontam alguns tópicos que geram dificuldade na aplicabilidade do ensino contextualizado da matemática, sendo o principal deles

estabelecer uma correlação do conteúdo com o dia a dia, assim como tornar compreensível essa correlação. Essas dificuldades não são exclusivas dos entrevistados, na literatura encontram-se apontamentos semelhantes, Souza (2011) aponta que é difícil contextualizar alguns assuntos, mas não deve tomar como premissa para não buscar meios interdisciplinares de abordar esses conteúdos. Corroborar parcialmente com perspectiva Maioli (2012, p. 102) o qual apresenta:

A implementação da contextualização como princípio pedagógico passa, necessariamente, pelo trabalho do professor que, precisa ter oportunidade, para incluir em suas práticas, discussões sobre os fundamentos que embasam os currículos que lhes são sugeridos. Em qualquer profissão as práticas precisam ser constantemente discutidas, avaliadas para que possam evoluir.

Portanto, necessita-se da disposição dos professores na busca por tecnologias capazes de possibilitar o estreitamento desse entendimento entre os conteúdos e os alunos.

As questões nove e dez do formulário voltaram-se para uma aplicação prática da contextualização do ensino da matemática, no que se refere aos juros simples e compostos. Sobre a qual a participante IX abordaria da seguinte forma:

De início explicar o significado da palavra, seguido do porque a utilização de juros simples e compostos e como isso afeta de forma positiva, mas também de forma negativa a vida de todos. Identificada a utilização teria o momento de explicar como é realizado esses cálculos de uma forma dinâmica com o uso de situações reais em que se utiliza o cálculo de juros. Explicaria também a questão de empresas privadas e públicas e como a questão dos juros é importante para esse tipo de empresa. Após todo esse processo de contextualização e aplicação do conteúdo, seria o momento de colocar em prática, pedindo para que cada estudante criasse o seu próprio 'problema' em cima de juros e explicasse o porquê de cada valor escolhido, na aplicação da fórmula também.(IX ENTREVISTADO, 2022)

Evidentemente a abordagem adotada segue os ideais de ensino contextualizado, em que além de apresentar o conteúdo integra-o na vida do estudante, apontando as implicações dos juros simples e compostos no hodierno de cada indivíduo.

Por fim, indagou-se aos entrevistados se estes acreditam que o uso da contextualização na sala de aula facilita a compreensão dos conceitos matemáticos e 100% dos respondentes afirmaram que sim, “É válido destacar que a matemática é uma ciência construída no decorrer dos anos pelo homem. Com isso, acredito ser pertinente abordar os saberes dessa disciplina por meio de situações cotidianas. Por meio da explicação e em atividades, eu sempre fiz explorações da matemática formal com as que se situam de maneira (implícita) no contexto social.”, aponta um dos entrevistados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral da pesquisa foi desenvolver um mapeamento das concepções dos professores de matemática do município de São Vicente Férrer - PE o qual foi pormenorizado com intuito de ser efetivamente auferido. O primeiro objetivo específico ocupou-se em realizar um estudo sobre algumas metodologias de ensino da matemática, o segundo objetivo específico, por sua vez, ateve-se a realização de uma entrevista estruturada com um grupo de nove docentes e, por fim, o terceiro objetivo específico dispôs-se a analisar as entrevistas com base no referencial teórico abordado. Os quais foram possíveis de serem evidenciados o referencial teórico e na análise e discussão dos resultados, mais especificamente.

No tocante ao segundo objetivo específico, realização de uma entrevista estruturada com um grupo de nove docentes, objetivo esses, alcançado por meio do formulário contendo 10 questões norteadoras, onde analisou-se as percepções dos professores acerca do ensino e utilização da contextualização matemática em sala de aula, eixos norteadores do mapeamento das concepções dos professores.

Enquanto o terceiro objetivo específico ateve-se a pormenorizar os dados obtidos nas entrevistas ao analisá-los em contrapartida aos conceitos abordados na literatura científica da área. Destarte, verificou-se que embora algum dos professores do município de São Vicente Férrer - PE, não tenham tido contato efetivo com a tendência de ensino contextualizado, estes compreendem a importância dessa prática em sala de aula e, não só entendem, mas é de salutar importância afirmar que os professores utilizam a contextualização da matemática como meio de integração dos conceitos matemáticos com a vivência estudantil.

Contudo, mesmo que se trate de uma prática relevante para formação acadêmica dos alunos, o ensino contextualizado da matemática pode apresentar dificuldades, o que requer um desenvolvimento das concepções no que diz respeito a essa temática. Não obstante, é de salutar importância apontar a necessidade de abordar essa tendência de ensino na formação inicial dos docentes, visto que conforme apresentado na coleta de dados 33,3% dos entrevistados afirmaram não terem tido um acesso efetivo aos conhecimentos teórico e prático que fornecem a base para prática da docência sob a perspectiva contextualizada.

Mediante os fatos apresentados esperamos que os resultados dessa

pesquisa possam incentivar professores a utilizarem novas tendências de ensino para além do método tradicional. Em que, por meio de temas do interesse dos alunos, valendo-se da contextualização utilize-os como pano de fundo em aulas de Matemática, tornando-as mais atrativas e atribuindo maior significado para os conteúdos curriculares trabalhados, na medida em que os alunos vivenciam diferentes situações em que a Matemática se faz presente.

REFERÊNCIAS

- ABBAGNANO, N.. **Dicionário de Filosofia**. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
Disponível em: <https://docs.google.com/file/d/0B-f2IWjUB2ejaFdWOVIYRnBTNHFLV3N1Q2dtVjZBQQ/edit?pli=1&resourcekey=0-LMnb21MyXV1Z-4-JreavGA>. Acesso em: 06 jun. 2022.
- ALMEIDA, M.E.B.B. e VALENTE, J.A. **Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paulus, 2011. 94 p. (Coleção Questões Fundamentais da Educação, 10)
- ANASTASIOU, L. das G. das C. Ensinar, Aprender, Aprender e Processos de Ensino. ANASTASIOU, L. das G. das C.; ALVES, Leonir Pessate.(orgs) **In: Processos de ensino na universidade**. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula, 10. ed. - Joinville, SC: Editora Univille, 2015.
- ARTIGUE, M. Instrumentation issues and the integration of computer technologies into secondary mathematics teaching. **Proceedings of the Annual Conference on Didactics of Mathematics, Potsdam**, 2000. Disponível em: <http://webdoc.sub.gwdg.de/ebook/e/gdm/2000>. Acesso em: 03 de jun. 2022.
- BARBOSA, J. C. Modelagem Matemática: O que é? Por quê? Como? **Veritati**, Salvador, n. 4, p. 73-80, 2004.
- BASSANEZI, R. C. **Ensino - aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia**. São Paulo: Editora Contexto, 2002. 392 p. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/256007243_Ensino_-_aprendizagem_com_Modelagem_matematica. Acesso em: 20 out. 2022.
- BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem matemática no ensino**. 5. ed. São Paulo: Editora Contexto, 2000. 125p.
- BITTAR, M. A escolha de um software educacional e a proposta pedagógica do professor: estudo de alguns exemplos da matemática. In: BELINE, W.; LOBO DA COSTA. N.M. (org). **Educação Matemática, tecnologia e formação de professores: algumas reflexões**. Campo Mourão: Editora FECILCAM, 2010, p. 215- 242.
- BLUM, W. Applications and modelling in mathematics teaching. In: SLOYER, C.; BLUM, W.; HUNTLEY, I. **Advances and perspectives in the teaching of mathematical modelling and applications**. Yorklyn: Water Street Mathematics, 1991. Cap. 2. p. 11-29. Disponível em: <https://kobra.uni-kassel.de/handle/123456789/2009051327508>. Acesso em: 25 maio 2022.
- BORGES, M. de C.; PENTEADO, M. G. **Informática e educação matemática**. São Paulo: Autêntica, 2001.
- BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação**.
Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Senado Federal, 1996.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática / Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**: Resolução CEB nº 3, de 26 de junho de 1998b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb03_98.pdf. Acesso em: 3 de dez. de 2022.

CHAVES, M. I. A. **Modelando matematicamente questões ambientais relacionadas com a água a propósito do ensino-aprendizagem de funções na 1ª série do ensino médio**. 2005. 151 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal do Pará, Pará, 2005. Disponível em: http://repositorio.ufpa.br/bitstream/2011/1834/1/Dissertacao_ModelandoMatematicamenteQuestoes.pdf. Acesso em: 25 maio 2022.

D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática**: arte ou técnica de explicar e conhecer. 5. ed. São Paulo: Ática, 1998. 88p. (Série Fundamentos).

_____. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009. 112p. (Coleção Tendências em Educação Matemática, 1).

_____. Etnomatemática e História da Matemática. In: FANTINATO, M. C. B. (org). **Etnomatemática - novos desafios teóricos e pedagógicos**. Niterói: Editora da Universidade Federal de Fluminense, 2009b.

DARSIE, M. M. P. **Perspectivas Epistemológicas e suas Implicações no Processo de Ensino e Aprendizagem**. V.3 Cuiabá: UNICIÊNCIAS. 1999, p. 8-21.

FREIRE, P. **A Importância do Ato de Ler**: em três artigos que se completam. São Paulo: Autores Associados - Cortez, 1989.

FROTA, M. C. R.; BORGES, O.. Perfis de entendimento sobre o uso de tecnologias na educação matemática. In: 27ª REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 27., 2004, Rio de Janeiro. **Proceedings [...]**. Rio de Janeiro: Anped, 2004. p. 1-17. Disponível em: <https://www.anped.org.br/biblioteca/item/perfis-de-entendimento-sobre-o-uso-de-tecnologias-na-educacao-matematica>. Acesso em: 02 jun. 2022.

FUJITA, O. M. RODRIGUES, E. N. **A contextualização e os objetos digitais de aprendizagem na educação básica**: o currículo e a sua aplicação na matemática. São Paulo: Educação Matemática Pesquisa, v.18, n.2, p. 697-716. 2006. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/23747>. Acesso em: 20 de out. de 2022.

GÜLLICH, R. I. C. **Educar pela pesquisa**: formação e processos de estudo e aprendizagem com pesquisa. Revista Ciências Humanas, v. 8 n. 10 p. 11–27, 2007. Disponível em: <http://revistas.fw.uri.br/index.php/revistadech/article/view/299/555>. Acesso em: 20 de out. de 2022.

GOOS, M., et al. Perspectives on technology mediate learning in secondary school mathematics classroom. **Mathematical Behavior**. n. 22, p 73-89. 2003.

LIMA, S. M. **A formação do pedagogo e o ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**. 2011. 212 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Educação, Instituto de Educação, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2011. Disponível em:

https://ri.ufmt.br/bitstream/1/981/1/DISS_2011_Simone%20Marques%20Lima.pdf. Acesso em: 06 jun. 2022.

MACHADOS, N. J. Interdisciplinaridade e contextuação. *In*: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Exame Nacional do Ensino Médio (Enem): fundamentação teórico-metodológica**. Brasília : O Instituto, 2005. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3395799/mod_resource/content/2/interdisciplinaridade%2B-%2BTexto%2BNilson%2BJos%C3%A9%2B%281%29.pdf. Acesso em: 20 de out. de 2022.

MAFFI, C.; PREDIGER, T. L.; ROCHA FILHO, J. B.; RAMOS, M. G.. A CONTEXTUALIZAÇÃO NA APRENDIZAGEM: percepções de docentes de ciências e matemática. **Revista Conhecimento Online**, [S.L.], v. 2, p. 75, 28 maio 2019. Associação Pró-Ensino Superior em Novo Hamburgo. <http://dx.doi.org/10.25112/rco.v2i0.1561>.

MAIOLI, M. **A contextualização na matemática do Ensino Médio**. 2012. 210 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC/SP, São Paulo, 2012.

MATTOS, S. M. N. **O sentido da matemática e a matemática do sentido**: aproximações com o programa etnomatemática. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2020.

MORETTO, V. P. **Construtivismo**: a produção do conhecimento em aula. 3. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

OLIVEIRA, R. M.. **Estatística e trânsito**: a conscientização por meio de um ensino contextualizado. 2018. 88 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática do Ensino Básico, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018.

PAIS, L. C. **Didática da Matemática**: Uma análise da influência francesa. Belo Horizonte: Autêntica., 2002.

PAULA, J. B. de. **A Avaliação em matemática**: concepções de ensino, de aprendizagem e de avaliação dos professores presentes nos relatórios descritivos e avaliativos de aprendizagem de seus alunos. 2010. 383 f. Dissertação (mestrado) - Curso de Instituto de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação., Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2010.

PRADO, M. E. B. B. Integração de mídias e a reconstrução da prática pedagógica. *In*: ALMEIDA, M.E.B.; MORAN, J.M. (Org.). **Integração de Tecnologias, Linguagens e Representações**. Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministérios da Educação, 2005. Disponível em: <http://salto.acerp.org.br/saltotvescola/livros.asp>. Acesso em: 03 de jun. de 2022

RIBNIKOV, K.. **Historia de las matematicas**. Moscou: Editorial Mir Moscú, 1991.

SILVA, E. L. **Contextualização no ensino de química**: ideias e proposições de um grupo de professores. 2007. 143 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SOUZA, N. F. **Concepções de professores acerca da contextualização**. 2011. 41f. Trabalho Monográfico (graduação) – Centro de Formação de Professores, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Amargosa, 2011.

SPENGLER, O. **A decadência do Ocidente**: esboço de uma morfologia da História Universal. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores. 1973.

SPINELLI, W. **A construção do conhecimento entre abstrair e contextualizar**: o caso do ensino da Matemática. 2011. 138 p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo. São Paulo. 2011. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-10062011-134105/publico/WALTER_SPINELLI.pdf. Acesso em: 20 de out. de 2022.

SKOVSMOSE, O. **Educação crítica**: incertezas, matemática, responsabilidades. São Paulo: Cortez, 2007.

_____. **Educação Matemática crítica**: a questão da democracia. Campinas: Papirus, 2001.

TAFNER, E. P. **A Contextualização do Ensino como fio condutor do processo de aprendizagem**. 2003. Disponível em: <http://www.icpg.com.br/artigos/rev03-08.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2022.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 16 ed. Petrópolis – RJ: Vozes, 2014.

TOMAZ, V. S.; DAVID, M. M. M. S. **Interdisciplinaridade e aprendizagem da Matemática em sala de aula**. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

_____. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

ANEXOS

ANEXO I - Questionário aplicado na entrevista

TCC

As informações aqui contidas serão utilizadas apenas para a investigação e suas decorrências, com o texto da dissertação.

Muito Obrigado pela sua participação!

Atenciosamente, Lucas Vinicius

1- Identificação (seu nome, local de trabalho e séries com as quais trabalha)

2- Formação (indique sua graduação e cursos de pós-graduação)

3- Experiência (indique o tempo em que você trabalha em sala de aula)

4- Durante a sua formação (inicial ou continuada), você tomou contato com a temática CONTEXTUALIZAÇÃO?

5- Caso a resposta na questão anterior seja SIM, essa ferramenta de ensino foi usada para introduzir algum conteúdo em sua formação (inicial ou continuada)? De que maneira?

6- O que você entende por CONTEXTUALIZAÇÃO?

7- Você já tentou utilizar a CONTEXTUALIZAÇÃO como ferramenta de ensino? Se sim, quais as dificuldades que você encontrou?

8- Você acredita que o uso da CONTEXTUALIZAÇÃO na sala de aula facilita a compreensão dos conceitos matemáticos?

9- Tratando especificamente do conteúdo JUROS (SIMPLES OU COMPOSTOS), como você imagina que poderia trabalhar esse conteúdo de maneira contextualizada

10- Qual o livro que você utiliza em suas aulas? Ele aborda a contextualização desse conteúdo (JUROS SIMPLES OU COMPOSTOS)? De que forma?

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.