



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CÂMPUS UNIVERSITÁRIO DE PALMAS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO (PPGE)**

**KAMILA CUNHA DOS SANTOS**

**HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE  
PROFESSORES NO INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS:  
ENTRE DOCUMENTOS E NARRATIVAS**

**Palmas, TO**

**2023**

**Kamila Cunha dos Santos**

**História da Educação Matemática na formação inicial de professores no  
Instituto Federal do Tocantins: entre documentos e narrativas**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Tocantins (UFT), como requisito à obtenção do grau de Mestre em Educação.

Orientadora: Professora Doutora Carmem Lucia Artioli Rolim

Coorientadora: Professora Doutora Luciana Pereira de Sousa

Palmas, TO

2023

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins**

---

S237h Santos, Kamila Cunha dos .  
História da Educação Matemática na formação inicial de professores no Instituto Federal do Tocantins:: entre documentos e narrativas . / Kamila Cunha dos Santos. – Palmas, TO, 2023.  
130 f.

Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Pós-Graduação (Mestrado) em Educação, 2023.

Orientadora : Carmem Lucia Artioli Rolim

Coorientadora : Luciana Pereira de Sousa

1. Teoria Histórico-Cultural. 2. História da Matemática. 3. História da Educação Matemática. 4. Sentidos. I. Título

**CDD 370**

---

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizada desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

**Kamila Cunha dos Santos**

**História da Educação Matemática na formação inicial de professores no  
Instituto Federal do Tocantins: entre documentos e narrativas**

Dissertação apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins, Câmpus Universitário de Palmas, Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da (UFT), para a obtenção do título de Mestre em Educação e aprovada em sua forma final pela Orientadora, Coorientadora e Banca Examinadora.

Data da aprovação: 22/06/2023

Certificando a participação dos membros da Banca Examinadora a distância por webconferência, conforme o Art. 57 da Resolução CONSEPE nº 09, de 14 de março de 2018, e o Art. 01 da Resolução CONSEPE nº 03, de 25 de março de 2020, a presente Folha de Aprovação segue assinada pela professora orientadora e presidente Dra. Carmem Lucia Artioli Rolim.

Banca Examinadora:

---

Prof.(a) Dr.(a) Carmem Lucia Artioli Rolim (PPGE/UFT)

---

Prof.(a) Dr.(a) Luciana Pereira de Sousa (PD/PPGE/UFT)

---

Prof. Dr. André Augusto Deodato (PPGEDMAT/UFOP)

---

Prof. Dr. Marciel Barcelos Lano (PPGE/UFT)

Dedico esta dissertação à Maria Dolores Rocha Cunha (*in memoriam*), eterna em meu coração.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, pela vida que me deu, pelos ensinamentos, e por todas as alegrias que pude viver e as que ainda estão ao meu aguardo. Agradeço a Ele por estar sempre ao meu lado ajudando na superação de obstáculos, dando-me força para continuar a caminhada em busca dos meus objetivos.

À minha família, pelo esforço, carinho, dedicação, por todo sacrifício que fizeram para que eu pudesse encontrar meu caminho. Mãe, obrigada por tudo que me ensinou, pelo zelo e por buscar compreender os sonhos que carrego dentro de mim! Kayllah e Kaisa, sou eternamente grata pelo incentivo, carinho, apoio, pelas alegrias constantes e por serem tão diferentes e tão especiais!

Aos meus colegas de jornada, por tudo que passamos juntos, em especial às parceiras de turma Gardênia e Dinailde e pelas demais vítimas de nossa querida Professora Orientadora Carmem, em especial Sandra e Simone, que me auxiliaram neste processo de construção.

À minha orientadora, Professora Doutora Carmem Lucia Artioli Rolim, que tirou as “rodinhas de minha cadeira” para que eu pudesse, no desconforto da situação, desenvolver minha escrita. À Professora Doutora Luciana Pereira de Sousa, que me coorientou e não mediu esforços para que eu alcançasse o fim desta jornada.

Aos professores Dr. André Augusto Deodato e Dr. Marciel Barcelos Lano, pelas importantes contribuições na banca de qualificação que possibilitaram a melhoria no trabalho apresentado nesta defesa.

Ao colegiado de Licenciatura em Matemática do IFTO – Câmpus Palmas e estudantes que aceitaram participar da pesquisa, por oportunizarem a realização desta dissertação.

A todos aqueles que fizeram parte de minha vida durante este período, desde colegas, professores e amigos.

Pelo incentivo e apoio, pelo respeito, pela compreensão e conselhos, os meus mais sinceros agradecimentos.

## RESUMO

Esta pesquisa busca compreender os sentidos da História da Matemática e da História da Educação Matemática na construção do conhecimento matemático dos estudantes do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Tocantins – Câmpus Palmas. Para o desenvolvimento do trabalho, apresentamos a História da Matemática e a História da Educação Matemática, conhecemos o conceito de sentido, descrevemos como História da Matemática e História da Educação Matemática são abordadas no curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Tocantins – Câmpus Palmas e identificamos os sentidos de História da Matemática e de História da Educação Matemática construídos no processo de formação inicial para os estudantes. A partir de abordagem qualitativa, o percurso metodológico ocorreu em dois momentos. No primeiro, valeu-se de levantamento bibliográfico e pesquisa documental, com pressupostos teóricos apoiados principalmente nas ideias de Vygotsky. No segundo, realizou-se entrevista semiestruturada para produção de dados, aplicada a seis estudantes do último período do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Tocantins – Câmpus Palmas. Valendo-se da análise de conteúdo, os dados produzidos foram interpretados sob a ótica da Teoria Histórico-Cultural e agrupados em duas unidades temáticas distintas, mas que se interrelacionam: a relação entre formação inicial e o sentido e conhecimento matemático e a formação inicial de professores: compreensão de sentidos. Os resultados evidenciam que, a partir da formação inicial, estudantes constroem sentidos da História da Matemática e da História da Educação Matemática variados, de acordo com o contexto cultural ao qual se inserem, levando em consideração as experiências anteriores à formação e adquiridas no percurso formativo. Identificamos que, em certos momentos, a História Matemática e a História da Educação Matemática são percebidas com um mesmo sentido, em outros, os estudantes apontam distinção. A partir das falas, percebemos que História Matemática e História da Educação Matemática evidenciam-se como campos de pesquisas em Educação e Educação Matemática que podem contribuir para a formação inicial de professores.

**Palavras-chave:** Teoria Histórico-Cultural. Sentido. História da Matemática e da Educação Matemática.

## ABSTRACT

This research seeks to understand the meanings of the History of Mathematics and the History of Mathematics Education in the construction of mathematical knowledge of the students of the course of Mathematics Licenciature of the Federal Institute of Tocantins - Câmpus Palmas. For the development of the work, we present the History of Mathematics and the History of Mathematics Education, we know the concept of meaning, we describe how the History of Mathematics and the History of Mathematics Education are approached in the course of Mathematics Licensing of the Federal Institute of Tocantins - Câmpus Palmas and we identify the meanings of History of Mathematics and History of Mathematics Education constructed in the process of initial formation for the students. Based on a qualitative approach, the methodological course occurred in two moments. In the first, it was based on bibliographical survey and documental research, with theoretical assumptions supported mainly on Vygotsky's ideas. In the second, we conducted semi-structured interviews for data production, applied to six students in the last period of the course in Mathematics at the Instituto Federal do Tocantins - Câmpus Palmas. Using content analysis, the data produced were interpreted from the point of view of the Cultural-Historical Theory and grouped into two distinct but interrelated thematic units: the relationship between initial training and the meaning and mathematical knowledge and initial teacher training: understanding of meanings. The results show that, from initial training, students construct various meanings of the History of Mathematics and the History of Mathematics Education, according to the cultural context in which they are inserted, taking into account the experiences prior to training and those acquired during their training. We identified that, in some moments, the History of Mathematics and the History of Mathematics Education are perceived with the same meaning, and in others, the students point out a distinction. Based on their statements, we noticed that Mathematical History and History of Mathematics Education are evidenced as fields of research in Education and Mathematics Education that can contribute to the initial formation of teachers.

**Keywords:** Cultural-Historical Theory. Meaning. History of Mathematics and Mathematics Education.

## LISTRA DE QUADROS

Quadro 1 -	Dados Gerais do curso.....	52
Quadro 2 -	Distribuição de carga horária do Curso.....	62
Quadro 3 -	Disciplina de História da Educação.....	66
Quadro 4 -	Disciplina História da Matemática.....	68
Quadro 5 -	Disciplina Metodologia para o Ensino da Matemática .....	70
Quadro 6 -	Perfil dos Participantes.....	72

## LISTA DE SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CES	Câmara de Educação Superior
CNE	Conselho Nacional de Educação
CONSUP	Conselho Superior
CP	Conselho Pleno
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
HEM	História da Educação Matemática
HM	História da Matemática
IES	Instituição de Ensino Superior
IFTO	Instituto Federal do Tocantins
LABEMAT	Laboratório de Ensino de Matemática
MEC	Ministério da Educação e Cultura
PCC	Prática como Componente Curricular
PPC	Projeto Pedagógico do Curso
SERES	Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>CAMINHOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>16</b>
<b>2.1</b>	<b>Delineamento da pesquisa</b> .....	<b>16</b>
<b>2.2</b>	<b>O local e os participantes da pesquisa</b> .....	<b>18</b>
<b>2.3</b>	<b>Produção de dados</b> .....	<b>19</b>
<b>2.4</b>	<b>Tratamento dos dados</b> .....	<b>21</b>
<b>3</b>	<b>HISTÓRIA, EDUCAÇÃO E MATEMÁTICA</b> .....	<b>25</b>
<b>3.1</b>	<b>História da Matemática</b> .....	<b>25</b>
<b>3.2</b>	<b>O que é História da Educação Matemática?</b> .....	<b>27</b>
<b>3.3</b>	<b>História da Matemática e História da Educação Matemática na formação inicial de professores de Matemática</b> .....	<b>31</b>
<b>4</b>	<b>SENTIDO NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL</b> .....	<b>37</b>
<b>4.1</b>	<b>A construção conceitual em Vygotsky</b> .....	<b>37</b>
<b>4.2</b>	<b>O conceito de significado em Vygotsky</b> .....	<b>38</b>
<b>4.3</b>	<b>O conceito de sentido em Vygotsky</b> .....	<b>40</b>
<b>4.4</b>	<b>Sentidos da História da Educação Matemática na formação inicial de professores</b> .....	<b>44</b>
<b>5</b>	<b>A FORMAÇÃO EM LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DOS ESTUDANTES DO IFTO: DOCUMENTOS LEGAIS</b> .....	<b>52</b>
<b>5.1</b>	<b>Caracterização do curso de Licenciatura em Matemática do IFTO</b> .....	<b>52</b>
<b>5.1.1</b>	<b>Organização curricular do curso</b> .....	<b>53</b>
<b>5.1.2</b>	<b>Breve Histórico do curso</b> .....	<b>55</b>
<b>5.1.3</b>	<b>Objetivos do curso</b> .....	<b>57</b>
<b>5.1.4</b>	<b>Perfil dos concluintes</b> .....	<b>58</b>
<b>5.1.5</b>	<b>Competências e Habilidades</b> .....	<b>58</b>
<b>5.1.6</b>	<b>Organização do PPC</b> .....	<b>60</b>
<b>5.2</b>	<b>A História da Educação Matemática no PPC do curso de Licenciatura em Matemática</b> .....	<b>64</b>
<b>5.2.1</b>	<b>História da Educação</b> .....	<b>66</b>
<b>5.2.2</b>	<b>História da Matemática</b> .....	<b>67</b>
<b>5.2.3</b>	<b>Metodologia para o Ensino da Matemática</b> .....	<b>69</b>

<b>6</b>	<b>PESQUISA COM ESTUDANTES: OS SENTIDOS DA HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO PROCESSO FORMATIVO .....</b>	<b>72</b>
<b>6.1</b>	<b>O perfil dos participantes e as categorias de análise .....</b>	<b>72</b>
<b>6.2</b>	<b>A relação entre formação inicial e o sentido .....</b>	<b>73</b>
<b>6.3</b>	<b>Conhecimento matemático e a formação inicial de professores: compreensão de sentidos .....</b>	<b>87</b>
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES .....</b>	<b>101</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>104</b>
	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>112</b>
	Apêndice A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....	113
	Apêndice B – DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL .....	117
	Apêndice C – ROTEIRO DE ENTREVISTA .....	118
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>120</b>
	Anexo A – DECLARAÇÃO DE CONCORDÂNCIA .....	121
	Anexo B – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP – UFT .....	123
	Anexo C – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP – IFTO .....	127

## 1 INTRODUÇÃO

As inquietações que levaram ao desenvolvimento dessa pesquisa surgiram inicialmente na Licenciatura em Pedagogia, durante as disciplinas de Fundamentos e Metodologias do Ensino de Matemática e Laboratório de Matemática: Materiais e Métodos de Ensino. As metodologias utilizadas no ambiente de formação inicial proporcionaram conhecer a Matemática sob uma nova ótica, ainda mais quando comparada à vivência com a aprendizagem da Matemática durante minha formação na educação básica.

Por meio da estrutura curricular do curso, pude vivenciar e experimentar o contato com uma Matemática mais humana, desmitificando o terror dado à disciplina. Aulas dinâmicas, com utilização de jogos, confecção de materiais, vivências por meio de experiências matemáticas, dentre outras atividades voltadas para a Educação Matemática que me permitiram aprender e reaprender conteúdos que tive dificuldade de aprender na minha formação básica.

Percorrendo um processo de formação inicial para atuar como professora de séries iniciais que lecionaria a disciplina de Matemática, tornou-se inquietante compreender o aprender a ensinar a Matemática escolar e, conseqüentemente, entender se o processo de formação específica de docência Matemática proporcionava aos estudantes a mesma vivência Matemática obtida em minha experiência pessoal ao cursar a Licenciatura em Pedagogia.

Esta inquietação se intensificou ao fazer parte do grupo de pesquisa de Formação de Professores: Fundamentos e Metodologias de Ensino, na UFT, com leituras e discussões de textos, compartilhamento de resultados de pesquisas e diálogos sobre a formação docente. Dentre as leituras e diálogos nesse ambiente, veio o primeiro contato com a História da Educação Matemática (HEM), campo de pesquisa que eu desconhecia. A partir desse conhecimento novo e do interesse em continuar o processo formativo ao ingressar no Mestrado Acadêmico em Educação da UFT, a inquietação tornou-se objeto de pesquisa.

A inquietação ganhou novos caminhos quando iniciei o aprofundamento teórico acerca dos conceitos vygotskyanos contidos em obras como *Pensamento e Linguagem*, de 1998, e *A construção do pensamento e da linguagem*, de 2009. Dentre os conceitos estudados, sobressaltaram os sentidos e significados a partir das práticas sociais.

Estudos que possibilitaram adentrar à Teoria Histórico-Cultural e que permitem “[...] explicar a realidade concreta e as possibilidades existentes para a sua transformação por meio da atividade humana organizada visando a um fim, o desenvolvimento humano nos aspectos social e individual” (BARBOSA; MILLER; MELLO, 2016, p. 13).

Nessa teoria, caracterizamos aspectos tipicamente humanos do comportamento e, a partir deste ponto, criamos hipóteses que indicam como tais características foram formadas ao longo da história e como se desenvolvem na vida de uma pessoa. Dentre os aspectos, destacam-se as relações entre pensamento e linguagem permeadas pelas relações sociais e conceitos como sentido e significado.

Para compreender a História da Educação Matemática a partir dos sentidos aprendidos por estudantes em formação inicial, é pertinente abordar a construção conceitual defendida pela Teoria Histórico-Cultural, que explica os fenômenos humanos emergentes a partir da relação entre sujeitos e a natureza.

A relação entre História, Educação e Matemática, no ato educativo, é uma ação social entre indivíduos, promovendo ou não, por meio da interação entre passado e presente, mudanças sociais. Assim se constitui uma Matemática de determinado período temporal.

Aprender e ensinar Matemática envolve diversos elementos que interferem, positiva ou negativamente, nas relações sociais, uma vez que se esforça para explicar a realidade do indivíduo e o meio. O ensino e aprendizagem de Matemática apresenta sentidos e significados no processo de inter-relação entre alunos e demais atores envolvidos neste processo.

A história não é neutra, é movida por interesses, criando versões concebidas como adequadas para determinada comunidade em determinado espaço de tempo. A História da Matemática e a História da Educação Matemática, como estudo histórico do desenvolvimento da Matemática, da criação das escolas e dos fatores que determinaram as direções nas quais se deram o progresso deste campo da ciência, visam compreender as alterações e permanências nas práticas relativas ao ensino e à aprendizagem de Matemática e estudar as formas de organização social para produção, uso e compartilhamento de conhecimentos matemáticos e como as práticas do passado podem ajudar a compreender, projetar, propor e avaliar as práticas docentes, conforme aponta D'Ambrosio (1999).

A História da Matemática traz o percurso histórico da Matemática para a atualidade, permitindo que se conheça o passado e compreenda seu uso no presente. Já a História da Educação Matemática aponta para uma formação a partir da necessidade de compreensão das heranças reelaboradas do seu ofício na dimensão formativa, considerando outros tempos e o momento presente (VALENTE, 2010). Ambas podem se fazer atuais na sua prática pedagógica cotidiana.

Torna-se pertinente investigar a realidade dos estudantes de Matemática durante sua formação inicial, campo que permite questionamentos e possibilidades investigativas inéditas e relevantes, para que possamos compreender como os sentidos da História da Matemática e da História da Educação Matemática são construídos no curso de Licenciatura em Matemática do IFTO Câmpus Palmas.

A partir do entendimento desses conceitos e considerando o processo constante de busca por novos conhecimentos para a formação enquanto docente, surgiu o propósito de pesquisar quais os sentidos da História da Matemática e da História da Educação Matemática na construção do conhecimento dos estudantes do curso de Licenciatura em Matemática do IFTO – Câmpus Palmas.

Para responder à pergunta orientadora, foi traçado o seguinte objetivo geral: compreender os sentidos da História da Matemática e da História da Educação Matemática na construção do conhecimento matemático dos estudantes do curso de Licenciatura em Matemática do IFTO – Câmpus Palmas.

Foram definidos como objetivos específicos: a) apresentar a História da Matemática e a História da Educação Matemática; b) conhecer o conceito de sentido; c) descrever como a História da Matemática e a HEM são abordadas no curso de Licenciatura em Matemática do IFTO Câmpus Palmas; d) e identificar os sentidos da História da Matemática e da HEM construídos no processo de formação inicial para os estudantes.

O aporte teórico-metodológico segue a linha de pesquisa qualitativa que se desenvolveu por meio de levantamento bibliográfico, ao abordar a História da Educação Matemática e o conceito de sentido, à luz da Teoria Histórico-Cultural; por pesquisa documental, ao valer-se dos documentos oficiais que respaldam a criação e a execução do curso de Licenciatura em Matemática no IFTO; e por meio de entrevista com estudantes do curso para identificar os sentidos da História da Matemática e da HEM construídos na sua formação inicial. A pesquisa se desenvolve conforme seções explicitadas a seguir.

A Seção 2 apresenta os caminhos metodológicos utilizados para detalhar o percurso e as etapas necessárias para atender aos objetivos propostos na pesquisa.

A Seção 3 traz as concepções acerca da História da Matemática e da História da Educação Matemática na construção do conhecimento dos estudantes, com base em abordagens teóricas e nos sentidos atribuídos pelos sujeitos em processo de formação em Matemática.

A Seção 4 dialoga sobre os conceitos de sentido a partir das obras de Vygotsky, buscando identificar os sentidos da História da Matemática e da História da Educação Matemática apropriados pelos estudantes em seu processo de formação inicial.

A Seção 5 aborda a formulação do curso de Licenciatura em Matemática a partir do Projeto Pedagógico do Curso, apresentando elementos históricos e característicos do curso e do acadêmico habilitado para lecionar a disciplina de Matemática.

A Seção 6 identifica alguns sentidos da História da Matemática e da História da Educação Matemática construídos no processo de formação inicial para os estudantes.

Finalizamos o estudo tecendo considerações acerca dessa trajetória, retomamos aos documentos e às narrativas<sup>1</sup> que expressaram os sentidos da História da Educação Matemática na formação inicial de professores no Instituto Federal do Tocantins. Convidamos à leitura deste estudo que, na seção seguinte, descreve o percurso metodológico desenvolvido.

---

<sup>1</sup> A ideia de narrativa expressada nesta pesquisa remete às vozes, às falas dos estudantes, nas quais, por meio de entrevista semiestruturada, buscamos identificar os sentidos da História da Matemática e da HEM construídos no processo de formação inicial.

## 2 METODOLOGIA

Esta seção traz os aspectos metodológicos orientadores para o desenvolvimento da pesquisa. Trata-se de um caminhar que perpassa pelo levantamento bibliográfico da História da Matemática e da História da Educação Matemática e dos sentidos na perspectiva Vygotskyana; bem como pela pesquisa documental do curso de Licenciatura em Matemática do IFTO, com descrição do local e dos participantes da pesquisa. Revela o modo como foi produzido e organizado o material de pesquisa em unidades temáticas que buscou identificar os sentidos da HM e da HEM a partir das narrativas dos estudantes.

### 2.1 Delineamento da pesquisa

Esta pesquisa fundamentou-se sob os moldes da pesquisa qualitativa, considerou a existência de relação dinâmica entre o ser humano e o mundo real que não pode ser quantificada. Apresentando dados descritivos, o estudo preocupou-se mais com o processo do que com o produto, possuindo “[...] um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números” (PRODANOV; FREITAS, 2006, p. 70).

Esses autores ainda afirmam que a interpretação dos fenômenos investigados e a atribuição de significados são elementos do processo de aplicação de uma pesquisa qualitativa, em que um determinado ambiente é a fonte direta para produzir os dados da pesquisa, tornando o método interpretativo e dinâmico.

Lüdke e André (1986, p. 25, grifo das autoras) ressaltam que a mente humana é seletiva, sendo provável que,

[...] ao olhar para um mesmo objeto ou situação, duas pessoas enxerguem diferentes coisas. O que cada pessoa seleciona para ‘ver’ depende muito de sua história pessoal e principalmente de sua bagagem cultural. Assim, o tipo de formação que cada pessoa, o grupo social a que pertence, suas aptidões e predileções fazem com que sua atenção se concentre em determinados aspectos da realidade, desviando-se de outros.

Utilizando a pesquisa qualitativa, obtivemos respostas para questões particulares.

Ela se ocupa, nas Ciências Sociais, com um nível de realidade que não pode ou não deveria ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das

atitudes. Esse conjunto de fenômenos humanos é entendido aqui como parte da realidade social, pois o ser humano se distingue não só por agir, mas por pensar sobre o que faz e por interpretar suas ações dentro e a partir da realidade vivida e partilhada com seus semelhantes. (MINAYO, 2007, p. 21).

Para Prodanov e Freitas (2006, p. 113),

A análise qualitativa depende de muitos fatores, como a natureza dos dados coletados, a extensão da amostra, os instrumentos de pesquisa e os pressupostos teóricos que nortearam a investigação. Podemos, entretanto, definir esse processo como uma sequência de atividades, que envolve a redução dos dados, a sua categorização, sua interpretação e a redação do relatório.

A dinamicidade dos dados qualitativos proporcionou acesso a uma fonte significativa de informações, tornando necessário cuidado com o material produzido durante o processo de tratamento para que a pesquisa apresentasse resultados obtidos.

Os dados da pesquisa foram resultados de entrevista semiestruturada, desenvolvida com participantes que atenderem aos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos.

A entrevista semiestruturada proporcionou liberdade de percurso, em que o entrevistador obtém a vantagem de estar presente para um eventual esclarecimento.

Lüdke e André (1986, p. 34) afirmam que

A grande vantagem da entrevista sobre outras técnicas é que ela permite a captação imediata e corrente da informação desejada, praticamente com qualquer tipo de informante e sobre os mais variados tópicos. Uma entrevista bem-feita pode permitir o tratamento de assuntos de natureza estritamente pessoal e íntima, assim como temas de natureza complexa e de escolhas nitidamente individuais. Pode permitir o aprofundamento de pontos levantados por outras técnicas de coleta de alcance mais superficial, como o questionário. E pode também, o que a torna particularmente útil, atingir informantes que não poderiam ser atingidos por outros meios de investigação, como é o caso de pessoas com pouca instrução formal, para as quais a aplicação de um questionário escrito seria inviável.

A técnica aplicada com frequência nas pesquisas nas áreas de educação, principalmente quando se busca conhecer o pensamento, opinião ou sugestão, requer por parte do pesquisador manter a naturalidade na entrevista, evitando que esta assuma postura impositiva ou de interrogatório, trazendo desconforto para o participante.

Para evitar possível caráter inquisitivo na execução da entrevista, foram seguidos os aspectos éticos, mantendo a integridade dos participantes e o rigor científico. Para isto, a pesquisa foi submetida aos Comitês de Ética em Pesquisa

(CEP) da Universidade Federal do Tocantins (UFT) e do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO), sendo aprovada, respectivamente, sob os pareceres nº 5.465.440 e nº 5.590.634.

Somente após a aprovação e apresentação desses pareceres junto ao IFTO, as entrevistas foram iniciadas. Os estudantes que aceitaram participar da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e tiveram suas identidades preservadas.

## **2.2 O local e os participantes da pesquisa**

A amostra de participantes foi selecionada “[...] em função de apresentar características que possibilitem a investigação da influência de determinada exposição na ocorrência de determinado fenômeno” (GIL, 2002, p. 108).

A pesquisa foi desenvolvida no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Câmpus Palmas. O local foi escolhido por ofertar o curso de Licenciatura em Matemática em formato presencial e em instituição pública localizada no município de Palmas.

Para delimitar os participantes da pesquisa, a partir dos objetivos da investigação, foram utilizados os seguintes critérios de seleção: estudantes maiores de dezoito anos, matriculados no curso de Licenciatura em Matemática que tenham concluído as disciplinas de História da Matemática; Educação Matemática e Metodologias para o Ensino da Matemática e que estivessem regularmente matriculados e cursando, durante a produção de dados, um dos dois últimos semestres do curso no período de realização da pesquisa de campo. Dessa forma, incluem-se como participantes os estudantes matriculados no 7º e 8º semestre que já tivessem concluído disciplinas significativas para a coleta de informações e que, a partir de suas narrativas, pudessem apresentar informações que indicassem os sentidos e significados da História da Educação Matemática na construção do conhecimento da HEM.

A exclusão dos participantes respeitou o seguinte critério: estudantes que estivessem matriculados nos dois últimos períodos do curso em questão e não tivessem concluído as disciplinas de História da Matemática, Educação Matemática e Metodologias para o Ensino da Matemática e estudantes que solicitassem o trancamento das disciplinas durante a fase de entrevistas.

Após aprovação dos CEPs, foi providenciada junto ao IFTO a apresentação da pesquisa aos estudantes. Ficou acordado com o colegiado do curso de Licenciatura em Matemática que o diálogo com os estudantes ocorreria durante a aula de 'Análise Real', no prédio destinado para as aulas da graduação, no dia 23/09/2022. A pesquisa foi abordada por meio de uma roda de conversa, visando otimizar a dinâmica de acesso às informações e esclarecimentos de dúvidas sobre a pesquisa e despertar o interesse dos possíveis indivíduos participantes. Os estudantes foram convidados a participar da pesquisa, sendo informados da não obrigação de participar, da garantia do anonimato, da liberdade para desistir a qualquer momento e do esclarecimento das dúvidas que pudessem existir. Foi entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Apêndice A) aos estudantes que demonstraram interesse.

As entrevistas seguiram roteiro previamente elaborado (Apêndice C) e foram desenvolvidas com estudantes que tiveram disponibilidade e interesse em participar da pesquisa. A entrevista ocorreu após devolução do TCLE devidamente assinado, sendo agendada de acordo com a disponibilidade do participante. Os estudantes foram entrevistados de forma individual, a fim de garantir o conforto para responder aos questionamentos da entrevistadora.

Foram entrevistados seis participantes, que responderam às perguntas do roteiro de entrevista, de forma individual, com oportunidade igualitária de participação.

No processo de descrição das vozes, visando à identificação e diferenciação, os participantes receberam nomes fictícios, mantendo o sigilo da pesquisa. Para identificação, foram utilizados nomes de personalidades da História da Matemática, sendo eles: Pitágoras, Arquimedes, Euclides, Hipátia, Emmy e Maryam.

### **2.3 Produção de dados**

A produção de dados dessa pesquisa foi dividida em duas etapas, sendo elas o levantamento bibliográfico e documental e a análise a partir da composição de dados coletados nas entrevistas.

O levantamento bibliográfico, conforme afirmam Prodanov e Freitas (2006, p.80),

[...] é um apanhado geral sobre os principais documentos e trabalhos realizados a respeito do tema escolhido, abordados anteriormente por outros

pesquisadores para a obtenção de dados para a pesquisa. Essa bibliografia deve ser capaz de fornecer informações e contribuir com a pesquisa.

Ou seja, construções elaboradas a partir de materiais publicados que permitem ao pesquisador ter contato direto com o material já escrito.

Marconi e Lakatos (2003, p.183) afirmam que este levantamento tem como finalidade “[...] colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, inclusive conferências seguidas de debates que tenham sido transcritos por alguma forma, quer publicadas, quer gravadas.” Dessa forma, propiciam ao pesquisador o exame do tema sob uma nova ótica.

Entendendo que o levantamento bibliográfico coloca os desejos do pesquisador frente a frente aos dos autores que vislumbram o mesmo horizonte de interesse, Gil (2008) afirma que é desenvolvido a partir de materiais já produzidos e apresenta, como principal vantagem, a permissão dada ao investigador de cobrir uma gama de fenômenos muito ampla, diferente daquela que poderia pesquisar diretamente, devido às facilidades de acesso aos dados já tratados.

Devido à escolha do local da pesquisa tratar-se de uma instituição pública, regida por legislações, tornou-se relevante realizar pesquisa documental, que se fundamenta “[...] na utilização de materiais impressos e divulgados que não receberam ainda tratamento analítico” (SOUZA; FIALHO; OTANI, 2007, p. 41), cabendo ao pesquisador a realização de análise diretamente da fonte, assim tem a sua própria reflexão e não a visão de terceiros, como ocorre no levantamento bibliográfico. Desse modo, foi verificado como os documentos oficiais da união discorrem sobre a instituição e os cursos que por ela são ofertados, especificamente o curso de Licenciatura em Matemática.

Além de levantamento bibliográfico e documental, esta pesquisa utilizou a entrevista como técnica para obtenção de informações. A técnica é, segundo Gerhardt (2009), uma alternativa para a produção de dados não documentados sobre o tema pesquisado e envolve a interação social entre a parte que busca informações e a que surge como fonte de dados. Esta pesquisa realizou entrevista semiestruturada com roteiro previamente estabelecido e perguntas predeterminadas para orientação, mas permitiu e incentivou o entrevistado a falar livremente, de acordo com os desdobramentos que surgiram ao tratar do tema principal da pesquisa (GERHARDT, 2009).

Na busca por alcançar os objetivos, o roteiro de entrevista, que segue como apêndice desta pesquisa, evidencia os sentidos dos estudantes acerca da História da Matemática e da Educação da História Matemática. O roteiro seguiu com vinte perguntas abertas, com margem para ampliar o diálogo de acordo com a necessidade durante as entrevistas, com duração mínima de cinco e máxima de doze minutos.

## 2.4 Tratamento dos dados

Gil (2002, p.141) afirma que “um dos maiores problemas na interpretação dos dados é a falsa sensação de certeza que se pode ter sobre suas conclusões, sendo melhor a ponderação e impessoalidade durante a fase de análise dos dados coletados”.

Minayo (2007, p. 26-27) afirma que a

[...] análise e tratamento do material empírico e documental diz respeito ao conjunto de procedimentos para valorizar, compreender, interpretar os dados empíricos, articulá-los com a teoria que fundamentou o projeto ou com outras leituras teóricas e interpretativas cuja necessidade foi dada pelo trabalho de campo. Podemos subdividir esse momento em três tipos de procedimento: (a) ordenação dos dados; (b) classificação dos dados; (c) análise propriamente dita.

Em relação à análise de dados, Gil (2008) traz três etapas: redução, exibição e conclusão/verificação. Na redução, os dados são selecionados e simplificados.

Esta etapa envolve a seleção, a focalização, a simplificação, a abstração e a transformação dos dados originais em sumários organizados de acordo com os temas ou padrões definidos nos objetivos originais da pesquisa. Esta redução, embora corresponda ao início do processo analítico, continua ocorrendo até a redação do relatório final. Nesta etapa é importante tomar decisões acerca da maneira como codificar as categorias, agrupá-las e organizá-las para que as conclusões se tornem razoavelmente construídas e verificáveis. (GIL, 2008, p. 175).

A análise de dados aplicada às Ciências Humanas traz como uma de suas características o estudo histórico, leva em conta a consciência histórica dos participantes e sua relação com o objeto da pesquisa. Segundo Minayo (2014, p. 41-42), “nos processos de produção do conhecimento se veiculam interesses e visões de mundo historicamente construídos”. Nessa seara, organizamos os dados selecionados em unidades temáticas.

Em Bardin (1977), análise de temática pode ser uma análise dos significados. Neste tipo de análise a “[...] noção de tema está ligada a uma afirmação a respeito de

determinado assunto. Ela comporta um feixe de relações e pode ser graficamente apresentada por meio de uma palavra, de uma frase, de um resumo (MINAYO, 2014, p. 315).

Para o autor Bardin (1977, p. 105), o tema é a unidade de significação “[...] de um texto analisado segundo certos critérios relativos à teoria que serve de guia à leitura. O texto pode ser recortado em ideias constituintes, em enunciados e em proposições portadores de significações isoláveis.”

Minayo (2014, p. 316) complementa que

[...] fazer uma análise temática consiste em descobrir os núcleos de sentido que compõem uma comunicação, cuja presença ou frequência signifiquem alguma coisa para o objeto analítico visado. Tradicionalmente, a análise temática era feita pela contagem de frequência das unidades de significação, definindo o caráter do discurso. Para uma análise de significados, a presença de determinados temas denota estruturas de relevância, valores de referência e modelos de comportamento presentes ou subjacentes no discurso.

A análise temática proporcionará conhecer núcleos do sentido possibilitando descrever, a partir da fala dos participantes, os sentidos atribuídos à HEM na formação do professor de Matemática. O conjunto de dados obtidos foram selecionados e analisados sob a lente da Teoria Histórico-Cultural, pois “[...] através de um sistema de categorias aplica uma teoria ao material coletado” (BARDIN, 1977, p. 175).

Após a redução de dados, chegamos à elaboração de indicadores que, segundo Sousa e Santos (2010, p. 1407), “[...] são elementos de marcação para permitir extrair das comunicações a essência de sua mensagem.”

Assim, selecionamos as principais falas concedidas pelos participantes, categorizando-as em unidades temáticas. A partir dos dados produzidos é possível formular indicadores temáticos (SOUSA; SANTOS, 2010).

A apresentação e a organização dos dados reduzidos possibilitam a sua análise sistemática de semelhanças e diferenças e o seu inter-relacionamento. Esta etapa pode ser por meio de elementos diversos (textos, diagramas, mapas etc.), definidas as categorias de análise.

A conclusão/verificação requer revisão para consideração dos significados dos dados, suas regularidades, padrões e explicações.

A verificação, intimamente relacionada à elaboração da conclusão, requer a revisão dos dados tantas vezes quantas forem necessárias para verificar as conclusões emergentes. Os significados derivados dos dados precisam ser testados quanto à sua validade. Cabe considerar, no entanto, que o conceito de validade é diferente do adotado no contexto das pesquisas quantitativas,

que se refere à capacidade de um instrumento para medir de fato aquilo que se propõe a medir. (GIL, 2008, p. 176).

As conclusões são produzidas a partir de uma argumentação que suporta as explicações alternativas.

Segundo Minayo (1992, p. 299), para compreender e interpretar é preciso desenvolver a análise do material qualitativo coletado para "[...] proceder a uma superação da sociologia ingênua e do empirismo, visando a penetrar nos significados que os autores sociais compartilham na vivência de sua realidade."

[...] a análise qualitativa não é uma mera classificação de opinião dos informantes, é muito mais. É a descoberta de seus códigos sociais a partir das falas, símbolos e observações. A busca da compreensão e da interpretação à luz da teoria aporta uma contribuição singular e contextualizada do pesquisador. (MINAYO, 2007, p.27).

Visando atender ao objetivo da pesquisa, partimos da premissa que é na articulação entre o texto e o mundo do sujeito que existe uma teoria capaz de compreender a maneira como os discursos afetam e conduzem o leitor a uma compreensão de si próprio com o mundo (CHARTIER, 1990).

Na busca por respostas, a produção de dados é analisada de acordo com a base teórica da pesquisa. Seguimos a Teoria Histórico-Cultural, levando em consideração que assumir tal teoria como fundamento em pesquisas na área da educação é

[...] uma necessidade metodológica, na medida em que é preciso construir o método científico da Pedagogia que nos permitirá explicitar as possibilidades concretas de contribuir, em nossa atual sociedade, para que cada indivíduo se aproprie da "força social" produzida pelo homem e objetivada nos signos, particularmente nos conceitos teóricos. (CEDRO; NASCIMENTO, 2017, p. 41).

À luz deste entendimento, as unidades temáticas escolhidas foram elaboradas como indicadores que orientaram a compreensão do material e interpretação final, conforme afirma Minayo (2014).

A classificação e agrupamento dos dados, inseridos dentro de cada unidade, proporcionaram inferências e interpretações que, à luz do embasamento teórico, possibilitaram compreender os sentidos da História da Matemática e da História da Educação Matemática na construção do conhecimento matemático dos estudantes do curso de Licenciatura em Matemática do IFTO – Câmpus Palmas.

A partir da análise dos excertos, buscamos responder aos objetivos traçados e, para isso, os agrupamos em duas unidades temáticas distintas.

As entrevistas foram transcritas conforme a fala dos participantes e, a partir dos dados obtidos, considerando os relatos dos participantes e recortados os registros relevantes, foram organizadas e analisadas a partir de evidências que inter-relacionam em unidades temáticas que trazem sob a ótica dos estudantes os sentidos da HEM ao cursar a Licenciatura em Matemática.

### 3 HISTÓRIA, EDUCAÇÃO E MATEMÁTICA

Apresentamos concepções acerca da História da Matemática e da História da Educação Matemática na construção do conhecimento dos estudantes, com base em abordagens teóricas e nos sentidos atribuídos pelos sujeitos em processo de formação em Matemática.

#### 3.1 História da Matemática

O estágio atual de desenvolvimento da Matemática, assim como as mudanças históricas oriundas do desenvolvimento da humanidade, carrega consigo vestígios do passado. Como afirma Hogben (1970), se até no linguajar do cotidiano pode-se exumar os vestígios da peregrinação social da humanidade, o mesmo se faz no estudo dos números.

Desde as primeiras pinturas rupestres do período paleolítico (representações geométricas com simetria e congruência que representavam animais, objetos e pessoas) até a Educação Matemática atualmente utilizada, ocorreram avanços no desenvolvimento de novas ciências e de novas formas de ensino (MIORIM, 1998).

A cada novo passo, uma cultura [...] irrompe através das barreiras dos hábitos mentais e contribui para a gramática da medição com novas regras, embora traga, dentro de si mesma, limitações ao seu desenvolvimento e a inevitabilidade da evolução final. A História da Matemática é realmente o espelho da civilização. (HOGBEN, 1970, p. 38).

Ao mesmo tempo em que a Matemática se modifica, acompanhando o desenvolvimento da humanidade, sua história permanece. Assim, na Matemática, “[...] cada passo decorre logicamente do que o precedeu, [...] cada progresso matemático é uma consequência histórica do precedente e quais vantagens que o seu emprego traz” (HOGBEN, 1970, p. 40).

A abordagem proporciona ao estudante entender que a Matemática não se trata de uma disciplina ligada unicamente aos números, mas que traz consigo integração com as demais disciplinas.

Essa ciência pode ser entendida como

[...] um campo do conhecimento que, no seu percurso histórico e lógico, partiu das necessidades humanas, não apenas as ligadas à sobrevivência, mas também ao prazer, ao lúdico, à resolução de problemas de diferentes

naturezas, enfim, a seus desafios internos e externos. Historicamente, foi se constituindo à medida que as relações sociais foram se intensificando. (RESENDE, 2021, p.17).

A Matemática, em um contexto de organização intelectual e social da difusão de saberes, permeia o conhecimento científico, tecnológico e sociológico, sendo efetivamente firmada no sistema escolar com o avanço da ciência moderna e da tecnologia, estabelecendo-se como disciplina acadêmica a partir do século XVIII, conforme pontua D'Ambrosio (1999).

O ensino da Matemática envolve uma interação entre Matemática e um contexto, onde podemos falar sobre um pedaço da realidade, uma base para uma decisão (BORBA; SKOVSMOSE, 2001). D'Ambrosio (1996, p. 30) complementa que “[...] conhecer, historicamente, pontos altos da Matemática de ontem poderá, na melhor das hipóteses, e de fato faz isso, orientar no aprendizado e no desenvolvimento da Matemática de hoje.”

A Matemática faz parte da construção humana, desenvolvendo-se junto às mudanças históricas. Quando falamos em Matemática, percebemos que

em sua história, caminhou para a generalização substantiva e a formação de conceitos em suas diversas áreas: números, geometria, cálculo, álgebra, dentre outras. À medida que pôde contar com uma linguagem simbólica, que é, também, fruto histórico do pensamento humano, avançou teoricamente, atingindo níveis cada vez mais altos de generalização e de formalização, nos quais estiveram presentes movimentos de indução e dedução. Essa natureza da Matemática exige para o seu ensino uma organização que a leve em conta. (RESENDE, 2021, p.17).

A História da Matemática permite ao professor tratar dos conteúdos de forma lúdica. A contextualização histórica do conteúdo trabalhado na Matemática não se resume à narração de fatos. Trata-se de um recurso didático capaz de instigar os estudantes na construção de conhecimento.

Para isso, é preciso que o professor

[...] entenda a evolução da Matemática como parte de um processo sociocultural, entendendo como a Matemática está ligada à cultura humana. Para que a Matemática escolar seja compreendida como resultado da ação humana de entender e explicar o mundo e suas experiências nele, o ensino da Matemática nas escolas teria que enfatizar a natureza contextual da disciplina. Para propiciar aos seus alunos experiências de natureza contextual, o professor deve entender a evolução da Matemática dessa maneira (D'AMBROSIO, 2007, p. 400).

A História da Matemática está presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), sendo considerada um recurso na resolução de problemas matemáticos. Segundo os PCNs de Matemática,

a História da Matemática mostra que ela foi construída como resposta a perguntas provenientes de diferentes origens e contextos, motivadas por problemas de ordem prática (divisão de terras, cálculo de créditos), por problemas vinculados a outras ciências (Física, Astronomia), bem como por problemas relacionados a investigações internas à própria Matemática (BRASIL, 1998, p. 40).

Os PCNs trazem a História da Matemática como oportunidade de mostrar anseios de culturas diferentes em momentos históricos distintos, estabelecendo comparações entre conceitos matemáticos ao longo do tempo, comparando presente e passado (BRASIL, 1998).

O tema se manteve presente na BNCC, que passou a vigorar a partir de 2018, e aborda o uso da História da Matemática como recurso

que pode despertar interesse e representar um contexto significativo para aprender e ensinar Matemática. Entretanto, esses recursos e materiais precisam estar integrados a situações que propiciem a reflexão, contribuindo para a sistematização e a formalização dos conceitos matemáticos. (BRASIL, 2018, p. 298).

Por meio das origens dos movimentos de modernização do ensino, podemos perceber os elementos fundamentais da Matemática atual. Do mesmo modo, o estudo da Educação Matemática também se faz necessário. Assim, diante da pertinência em discutir como ocorreu o desenvolvimento da Educação Matemática ao longo do tempo, identificou-se um novo tema de estudo na Educação Matemática: a História da Educação Matemática, também chamada de HEM.

### **3.2 O que é História da Educação Matemática?**

Entendida como um tipo de aproximação dialógica da relação entre Matemática, Educação e campos de estudos historiográficos, a História da Educação Matemática mostra-se um tema amplo, com vários campos de pesquisa e múltiplas relações (MIGUEL; MIORIM, 2017).

Esta aproximação toma “[...] como objeto de investigação historiográfica todas as práticas educativas mobilizadoras de cultura Matemática em quaisquer contextos

de atividade humana, dentre eles, sobretudo, os contextos educacionais escolares” (MIGUEL, 2014, p. 31).

O que foi produzido pelo ser humano, como foi utilizado, como foi repassado para as gerações futuras e como a sociedade de um momento histórico seguinte agiu com tal produção, manteve o conhecimento, o reformulou – para melhor ou pior – ou o tornou completamente diferente daquilo que foi proposto inicialmente. Assim, “[...] a história poderia e deveria propiciar ao estudante – futuro professor – algo mais do que apenas uma apropriação significativa e um despertar de interesse pelo conhecimento matemático propriamente dito” (MIGUEL; MIORIM, 2017, p. 153).

Quando destacamos da atividade Matemática aquela dimensão que se preocupa exclusivamente em investigar os processos sociais intencionais de circulação, percepção, apropriação e transformação dessa atividade, estaremos distinguindo [...] um novo campo de investigação que denominamos História da Educação Matemática (MIGUEL; MIORIM, 2002, p. 187).

Entendemos que a História da Educação Matemática vem construindo sua trajetória ao acolher contribuições teóricas e metodológicas fundamentais da história cultural e da história da educação (OLIVEIRA, 2009, p. 31), e com “[...] a representação construída sobre os processos e dinâmicas elaborados ao longo do tempo na produção da Matemática escolar em termos de seu ensino e aprendizagem” (VALENTE, 2013a, p. 950).

Conhecer a História da Educação Matemática é explicitar ideias, momentos e pessoas ao longo de um percurso, é evidenciar um movimento histórico que influenciou o ensino da Matemática. Estudar esse movimento permite conhecer o caminhar da Educação Matemática e, por consequência, compreender suas atuais características.

Nessa direção, entendemos que o estudo da História da Educação Matemática pode entrelaçar o presente ao passado, surgindo como um campo de pesquisa autônomo, com “[...] preocupação de natureza histórica incidindo em uma das múltiplas relações que poderiam ser estabelecidas entre a História, Matemática e Educação” (MIGUEL; MIORIM, 2017, p. 11).

A pesquisa em HEM considera o contexto social, a relação entre a cultura Matemática e as formas de apropriação dessa cultura no presente, tratando-se de um caminho no qual a História da Matemática e da Educação Matemática se encontram e impulsionam na sua interpelação com o desenvolvimento da humanidade.

## Pesquisar a História da Educação Matemática inclui investigar

[...] a atividade Matemática na história, exclusivamente em suas manifestações em práticas pedagógicas de circulação e apropriação do conhecimento matemático e em práticas sociais de investigação em Educação Matemática do modo como concebemos esse campo em todas as dimensões dessa forma particular de manifestação da atividade Matemática: seus modos de constituição e transformação em qualquer época, contexto e práticas; a constituição de suas comunidades de adeptos e/ou de suas sociedades científicas; os métodos de produção e validação dos conhecimentos gerados por esta atividade [...] (MIGUEL; MIORIM, 2002, p. 187).

Esta linha de investigação apresenta possibilidades de apoio para o ato de ensinar Matemática no presente, considerando possibilidades de busca de aprimoramento. Nesses casos,

para produzir a História da Educação Matemática é importante a aproximação com o campo da história tendo como finalidade atribuir sentido ao fazer historiográfico na perspectiva histórico-cultural. Podemos dizer então que essa aproximação advém do campo da história onde há necessidade de levantar questionamentos, para que possamos recolher registros do passado e, a partir daí, realizar um trabalho de construção – produzindo sentido. (OLIVEIRA. 2009, p. 32).

Considerar os registros do passado de modo a impulsionar o presente é, também, pensar a história intrinsecamente relacionada ao desenvolvimento humano. Desse modo, conhecer a história e a origem possibilita reformular sentidos, entender significados e compreender os caminhos na formação da profissão docente.

Ao categorizar a História da Educação Matemática em grupos de pesquisas, Valente (2014) apresenta diferentes vertentes que apontam características de diálogos estabelecidos no estudo da HEM. Para o autor, existem quatro vertentes dialógicas de pesquisa: História da Matemática, História na Educação Matemática, História Oral e Educação Matemática e História da Educação.

Como vertente da História da Matemática,

[...] consideram o saber matemático, e seu desenvolvimento no tempo, levando em conta questões ligadas ao ensino, à medida que interroga como âmbito escolar trata a produção Matemática. O que a escola faz com a Matemática? Esta parece ser a questão central. Apesar dessa preocupação, essa vertente tende a não considerar a especificidade escolar do conhecimento matemático. Tal perspectiva, apesar de admitir as diferenças existentes entre a produção Matemática e a Matemática ensinada nas escolas, avalia essa diferença como uma questão de adaptação a crianças e adolescentes da ciência Matemática. (VALENTE, 2014, p. 103).

Já como vertente da história na Educação Matemática, a HEM constitui-se especificamente do campo didático, usando a história como elemento privilegiado, envolve o ensino da Matemática a partir de diferentes dimensões, incluindo sua dimensão histórica (VALENTE, 2014).

Já como história oral e Educação Matemática, a HEM busca proporcionar ao estudante da Licenciatura em Matemática aproximar-se de práticas pedagógicas de antigos professores.

Enquanto vertente da história da educação, a HEM

leva em conta que a produção de conhecimento histórico sobre a Educação Matemática constitui especificidade da história. A vertente não se estabelece por imperativos didáticos, isto é, não justifica a produção de estudos sobre História da Educação Matemática em termos de elaboração de ingredientes para favorecer o processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Busca, com a História da Educação Matemática, a validação da História como conhecimento, não como um ingrediente didático-pedagógico. [...] Reconhece que dificilmente historiadores e historiadoras da educação possam voltar as suas atenções para a Educação Matemática, sendo este posicionamento justificado em face à reduzidíssima presença desse tema em pesquisa nos eventos nacionais e internacionais de História da Educação. [...] Fica posta a necessidade de educadores matemáticos voltarem-se para o fazer histórico. (VALENTE, 2014, p. 104).

A HEM centrada em produções históricas da educação, com uma ligação aprofundada na Educação Matemática, revela incisiva preocupação didática, buscando contribuir para a formação de professores, processo de ensino e aprendizagem em termos de Educação Matemática (VALENTE, 2014). Nessa direção, entendemos que o trabalho com a

[...] Educação Matemática refere-se àquele de construção de ultrapassagens de relações ingênuas, míticas, românticas e memorialísticas sobre as práticas do ensino da Matemática realizadas noutros tempos. A utilidade de sua produção – cujo resultado é uma História da Educação Matemática – é a de considerar que, um professor de Matemática que tenha uma relação a-histórica com seus antepassados profissionais possa, com a apropriação desta história, se relacionar de modo menos fantasioso e mais científico com esse passado. Isto tende a alterar as suas práticas cotidianas, que passam a ser realizadas de modo mais consistente. (VALENTE, 2013b, p. 28).

Tais afirmações indagam sobre o desafio de conhecer e questionar o processo histórico de desenvolvimento da disciplina e suas relações com a docência. Assim,

[...] o professor de Matemática conhecendo a História da Educação Matemática compreenderia o estágio atual de seu ofício. Ou, de modo mais simples: a História da Educação Matemática é importante para entender os problemas do presente... Tais assertivas não deixam de ser um canto da sereia, numa área onde a necessidade de resolver problemas imediatos

tende a absorver propostas de cunho extremamente pragmático. Valem, via de regra, os projetos que apontem sem mediações para a melhoria direta do ensino e aprendizagem da Matemática escolar. (VALENTE, 2013b, p. 28).

Se aposta em um movimento constante de conhecer a construção para permitir mudar a qualidade de suas práticas no presente. O professor de Matemática mantém relação com o passado profissional e, por consequência, pode mudar suas práticas profissionais.

Entendemos que pesquisar a História da Educação Matemática possibilita questionar consensos, reformular práticas em sala de aula, analisar e identificar metodologias, permite ainda refletir sobre o processo histórico da docência em Matemática para que, ao se conhecer a história, não se repitam as falhas, que os erros sejam elementos de construção e as transformações e desenvolvimentos sejam possibilitados (VALENTE, 2010).

### **3.3 História da Matemática e História da Educação Matemática na formação inicial de professores de Matemática**

A formação docente envolve, desde o século XIX, saberes específicos para desenvolver a profissão de ensinar. Saberes que diferenciam a docência de outras profissões e evidenciam que o saber de professores tem caráter histórico (VALENTE, 2018).

Oliveira (2017, p. 656) defende que a “[...] Matemática na formação do futuro professor dessa matéria escolar cumpre função social na medida em que servirá à formação das novas gerações e que se dá num ambiente específico: a escola”.

Assim como a História da Educação Matemática, o currículo de formação de professores de Matemática

muda com o tempo e sua forma mais acabada em finais do século XIX, em sua proximidade com a Matemática ensinada no curso secundário. [...] Ao longo do século retrasado amplia-se os estudos de cultura geral, enciclopédica, na formação de professores. E eles reportam-se às rubricas do programa do curso secundário. No caso as Matemática, ampliam-se os conteúdos matemáticos para formação de professores. Passam dos primeiros rudimentos matemáticos para cursos completos, sobretudo de aritmética, ministrados com o uso de compêndios e tratados em voga no ensino secundário. (VALENTE, 2018, p. 62-63).

D'Ambrosio (2007, p. 404) complementa ao afirmar que “textos históricos geram discussões importantes entre os futuros professores ao avaliarem até que ponto eles aceitam os trabalhos históricos como provas Matemáticas”.

São estes conteúdos que penetram nas escolas que, segundo Valente (2018), por meio da cultura escolar, deixam marcas no processo de ensino chegando até os dias atuais.

Em aproximação com a Teoria Histórico-Cultural, “[...] o ensino assume grande importância no desenvolvimento do indivíduo e que a relação entre o movimento de ensinar – do professor – e de aprender – do aluno, está relacionada à forma como o educador organiza o ensino” (LOPES; FRAGA, 2013, p. 1).

Assim, torna-se pertinente a compreensão de que os estudos da História da Matemática e da História da Educação Matemática, durante o processo de formação do professor de Matemática, são importantes para que o profissional compreenda como o conhecimento matemático foi produzido ao longo do tempo. Dessa forma, pode-se evitar que heranças profissionais originadas pelo desconhecimento da história se consolidem como entraves no desempenho das atividades docentes (VALENTE, 2010).

É possível perceber que “[...] todos os campos do saber têm sempre interesse em sua história. Assim é que se tem ‘História da Filosofia’, ‘História da Medicina’, ‘História do Direito’, ‘História da Matemática’ etc.” (VALENTE, 2010, p. 133, grifos do autor).

Ao escolher determinado campo de atuação profissional, torna-se primordial conhecer a história e dela se apropriar, compreendendo origens e fatos que a fizeram chegar até a forma atual e como é percebida.

Para Valente (2010) é preciso levar os professores de Matemática em formação a perceberem como foi formulado e como se deu sentido a um currículo de Matemática na escolarização. Para o autor, estudar o que se passou é considerar que a história propicia avanços consideráveis na formação do professor de Matemática. É tomar para si o que foi vivido por outrem.

Gomes (2007) complementa que sem o reconhecimento da História da Matemática e da História da Educação Matemática não parece possível compreender com profundidade a realidade vivida.

É preciso que nos lembremos constantemente que, se a sociedade brasileira, em cada época, selecionou conhecimentos a serem difundidos na escola, e, entre eles, atribuiu valor aos conhecimentos matemáticos, o que fazemos hoje como educadores matemáticos está indelevelmente vinculado ao nosso passado. Refletir sobre esse passado, não somente no que diz respeito aos conteúdos e abordagens propostos para a Matemática escolar, mas também pensar, sempre, que a escola é uma instituição da sociedade e que seus problemas, em cada época, são problemas da sociedade parece-me, assim, condição essencial para o exercício profissional da Educação Matemática (GOMES, 2007, p. 13-14).

A atuação como professor de Matemática em sala de aula necessita de vivências com a História da Matemática e com a História da Educação Matemática para melhorar sua prática docente.

D'Ambrosio (1996, p. 87) complementa que “a formação de professores em Matemática é, portanto, um dos grandes desafios para o futuro” e que conhecer a história que permeia o processo educacional, especificamente da Educação Matemática, permite a apropriação de um processo que é humano e possibilita esclarecer o caminho que trilhamos atualmente.

É por meio do estudo da História da Matemática que

[...] o futuro professor vem a compreender a Matemática como consequência de um processo humano de construção do conhecimento. Os exemplos fornecidos acima são apenas algumas poucas ilustrações de como a história pode fornecer ao professor um maior apoio ao se ensinar a Matemática. Com experiências com a História da Matemática o professor tem, não somente um maior repertório de problemas motivadores para o ensino, como também uma coleção de variados métodos de solução desde os mais simples da antiguidade até os mais modernos. (D'AMBROSIO, 2007, p. 400).

Os professores, que têm uma perspectiva histórica da evolução da Matemática como processo de construção humana, são capazes de utilizar a experiência e a realidade cultural dos seus alunos para escolher problemas motivadores e contextuais (D'AMBROSIO, 2007, p. 401).

É também por meio do estudo da História da Matemática, que podemos entender o desenvolvimento da Matemática a partir da construção humana.

Estudar história permite aos professores entender

[...] a evolução da Matemática como processo sociocultural de construção humana; o processo construtivista como a ação humana que leva à aprendizagem; a semelhança entre o processo histórico e a aprendizagem das crianças; a álgebra como processo geométrico e a importância da geometria na fundamentação Matemática; os problemas motivadores para a construção da Matemática e como tais problemas levaram ao desenvolvimento de diferentes áreas da Matemática; a compreensão de soluções alternativas para problemas que são triviais quando se utiliza a

Matemática moderna; e a evolução do rigor lógico e de provas Matemáticas. (D'AMBROSIO, 2007, p. 400).

Já a HEM, como um campo de estudos, segundo Valente (2021, p.159), leva em consideração o “[...] papel ativo do meio escolar na produção de saberes, novos saberes, novas Matemáticas ao longo do tempo.”

A HEM faz entender porque a escola ensina Matemática e proporciona a compreensão de como se deu a construção histórica de saberes matemáticos na educação, dando sentido aos conteúdos ensinados na escola. Em alguns casos, a HEM faz-se presente como disciplina da graduação de Licenciatura e Matemática, assumindo um papel potencializador pedagógico, dedicando-se a investigar a origem de descobertas, métodos, registros e notações Matemáticas (COSTA, 2017).

A HEM explica a referência do ensino de determinado conteúdo em determinado período histórico indicando que “[...] o futuro mestre irá deparar-se com a necessidade de reconstruir os conteúdos da Matemática escolar presentes no ofício cotidiano de ser professor” (VALENTE, 2013a, p. 950).

Valente (2016) destaca que, enquanto disciplina acadêmico-científica, de formação inicial, a História da Educação Matemática

[...] passa a ser considerada como conhecimento, no âmbito da Educação Matemática, enquanto campo científico, e vem a ser tratada como uma dimensão importante para compreender e encaminhar orientações às demandas da Educação Matemática em todos os níveis de ensino. Por certo, muitas barreiras tal intento tem a vencer. Uma das mais importantes é a sua própria caracterização como disciplina, entendida como síntese de uma área científica. Para tal, o imperativo que se coloca é o da elaboração de problemas originais, comparativamente àqueles já construídos por outras disciplinas. E essa originalidade não decorre somente de um conteúdo específico - a Matemática -, nem mesmo se expressa pela atenção a diferentes níveis de ensino desse conteúdo. Há que ser realizado o esforço da construção teórica de problemáticas não presentes em outras áreas. (VALENTE, 2016, p. 13-14).

História da Educação Matemática proporciona uma relação entre professores que atuam com a disciplina de Matemática no presente com aqueles que já atuaram. A inclusão da HEM na formação de professores se vincula nos benefícios de novas representações que se alicerçam aos documentos e fontes das práticas pedagógicas realizadas noutros tempos (VALENTE, p. 134).

O autor complementa que a

[...] dimensão formativa da História da Educação Matemática aponta para a formação profissional do professor, para a sua necessidade de compreender

que heranças reelaboradas o seu ofício traz de outros tempos e que estão presentes na sua prática pedagógica cotidiana. (VALENTE, 2010, p. 133).

Tanto a História da Matemática como a História da Educação Matemática perpassam a formação inicial de professores e adentram a sociedade a partir do momento que podem esclarecer questões aceitas pelo senso comum. O estudo histórico pode, dentre tantos aspectos, desmitificar que o matemático e o licenciado em Matemática praticam o mesmo ofício, um senso comum presente na sociedade devido à falta de conhecimento histórico.

Ambas se tornam conteúdos indispensáveis no processo de formação, uma vez que, entendendo o processo histórico de mudanças, o professor poderá “[...] analisar de forma crítica e reflexiva o aprendizado de seus alunos. Suas expectativas sobre as dificuldades de compreensão de diversas ideias se tornam mais realistas quando compreendidas de acordo com a evolução histórica destas” (D’AMBROSIO, 2007, p. 400).

É, a partir dos estudos que envolvem a História da Matemática e a História da Educação Matemática, que podemos inferir a respeito tanto do processo de formação, como também à atual condição da sociedade. Gomes (2007) afirma que, no que diz respeito ao presente, o profissional também precisa levar em conta a atual conjuntura social no exercício da docência.

Dessa forma,

[...] explicar as razões da existência ou ausência de temas matemáticos no rol das atividades Matemáticas presentes na prática do professor, poderá levá-lo à reconstrução dos saberes elementares em termos historicamente sustentáveis. (VALENTE, 2013a, p. 950).

O desenvolvimento da temática no processo de formação docente perpassa por compreender a história e os fatos que levaram à forma como a Matemática escolar é consolidada atualmente.

Na formação do professor de Matemática, a História da Matemática e a HEM podem evitar que o professorando

[...] seja colocado em situações de desequilíbrio, onde o saber matemático das disciplinas da grade de formação do licenciando não dá conta de explicar as razões da existência ou ausência de temas matemáticos no rol das atividades Matemáticas presentes na prática do professor, poderá levá-lo à reconstrução dos saberes elementares em termos historicamente sustentáveis. (VALENTE, 2013a, p. 950).

Valente e Bertini (2022, p. 13) complementam que “a história não se escreve em linha reta. É o seu permanente vai e vem documentado que nos permite compreender aspectos que, em outros campos de conhecimento permanecem ausentes”.

História da Matemática e História da Educação Matemática são partes do processo de formação dos estudantes de Licenciatura em Matemática, com metodologias que permitem aos alunos se desenvolverem enquanto professores, e ainda auxilia no processo de formação dos estudantes de Licenciatura.

Para Valente (2010), a discussão da História da Educação Matemática no processo de formação do professor de Matemática tem como exigência pertencer aos debates da historiografia da atualidade.

Os professores do século XXI não são herdeiros dos matemáticos antigos e sim dos professores do século anterior, quando feita a análise em uma linha temporal. Apesar de os professores atuantes deverem muito aos conhecimentos matemáticos se evidencia a importância dos professores de outros tempos. Assim, entendemos que as experiências profissionais não desconsideram a construção dos conteúdos e nem as experiências docentes que se constituem ao longo do tempo (VALENTE, 2010).

Deste modo, destacamos a importância de conhecer e distinguir a História da Matemática e a HEM. Enquanto uma apresenta, historicamente, as mudanças ocorridas na Matemática, a outra avança no desenvolvimento educacional do conhecimento matemático.

Considerando os processos de formação e os sentidos que a educação expressa na formação docente, percebemos que há proposições que impulsionam a conhecer o conceito de sentido no contexto teórico e no âmbito da formação de professores. As mudanças culturais da humanidade também modificam a Matemática utilizada no ambiente escolar de acordo com as características do recorte temporal e lugar onde se investiga, não se pode entender que em todos os lugares se ensina da mesma forma os mesmos conteúdos.

## 4 SENTIDO NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL

Esta seção tem como objetivo dialogar acerca dos conceitos de sentido a partir das obras de Vygotsky. Percebe-se que a conceituação de palavras está correlacionada com a linguagem e pensamento que se modificam de acordo com o desenvolvimento do sujeito.

### 4.1 A construção conceitual em Vygotsky

A ação de conceituar em palavras é carregada de relações e correlações entre linguagem e pensamento, nas quais o domínio dos conceitos proporciona ao sujeito uma ampliação da perspectiva acerca do objeto a ser conceituado.

Vygotsky (1998, p. 72) afirma que

[...] a formação de conceitos é o resultado de uma atividade complexa, em que todas as funções intelectuais básicas tomam parte. No entanto, o processo não pode ser reduzido à associação, à atenção, à formação de imagens, à inferência ou às tendências determinantes. Todas são indispensáveis, porém insuficientes sem uso do signo, ou palavra, como o meio pelo qual conduzimos as nossas operações mentais, controlamos o seu curso e as canalizamos em direção à solução do problema que enfrentamos.

O processo de formação de conceitos pode ser compreendido a partir das especificações das relações dos sujeitos com o meio em que vivem. Dar significado torna-se um ato necessário para o desenvolvimento individual, a partir da apropriação de saberes e organização do pensamento.

Vygotsky (2007) complementa que os conceitos iniciais construídos ao longo dos anos, por meio do contexto social ao qual a criança se insere, movimentam-se para uma relação com o mundo.

Na concepção Vygotskyana, sentido possui caráter ilimitado, múltiplo e se apresenta como um ponto central constituído nas relações sociais, ocorrendo de forma fluida e mutável. Este conceito possui relação com o significado, sendo esta a relação associativa entre palavras e objetos para a significação a partir das especificações das relações dos sujeitos com o meio no qual estão inseridos, sendo uma unidade entre o pensamento e a linguagem.

O sentido de uma palavra depende da forma com que está sendo empregada, isto é, do contexto em que ela surge. O seu significado, no entanto, permanece

relativamente estável. É formado por enlaces que foram sendo associados à palavra ao longo do tempo, o que faz com que se considere o significado um sistema estável de generalizações, compartilhado por diferentes pessoas, embora com níveis de profundidade e amplitude diferentes (MOYSÉS, 2012, p. 39).

Desse modo, torna-se pertinente perpassar pela conceituação do significado considerando o conceito de sentido, porque é a partir da “dinamicidade do significado que o conceito de sentido aparece” (BARROS et al., 2009, p. 178).

## 4.2 O conceito de significado em Vygotsky

Para Vygotsky (2009), o conceito expresso por uma palavra representa um ato de generalização, mas os significados evoluem, pressupondo desenvolvimento de funções como: a atenção deliberada, memória lógica, abstração, capacidade de comparação e diferenciação.

No processo de formação dos conceitos, esse signo é a palavra, que em princípio tem o papel de meio na formação de um conceito e, posteriormente, toma-se seu símbolo. Só o estudo do emprego funcional da palavra e do seu desenvolvimento, das suas múltiplas formas de aplicação qualitativamente diversas em cada fase etária mas geneticamente inter-relacionadas, pode ser a chave para o estudo da formação de conceitos (VYGOTSKY, 2009, p. 161-162).

O autor considera insuficiente o uso de relação associativa entre palavras e objetos para a significação.

Quando buscamos o conceito de significado no dicionário, obtemos como resposta que é “aquilo que um nome, um símbolo, uma imagem etc., significa” (FERREIRA, 2008, p. 454). A palavra significado vem do latim *significo*, *-are*, mostrar com sinais, indicar, dar a entender, anunciar, declarar. Segundo o dicionário Priberam (n.p.), é definido como: [substantivo masculino] “significação, sentido, acepção; correspondência que um vocábulo de uma língua tem em outra”.

O significado é uma das zonas do sentido que a palavra adquire, em determinado contexto e em determinado discurso. Diferente do sentido, o significado de uma palavra “[...] é um ponto imóvel e imutável que permanece estável em todas as mudanças de sentido da palavra em diferentes contextos. Foi essa mudança de sentido que conseguimos estabelecer como fato fundamental na análise semântica da linguagem” (VYGOTSKY, 2009, p. 465).

Esta afirmação leva em consideração que, isoladamente, uma palavra lexicalmente apresenta significados distintos. Assimilando melhor a diferenciação, significado se torna parte, enquanto o sentido é o todo.

Para Vygotsky (2009, p. 398),

[...] a palavra desprovida de significado não é palavra, é um som vazio. Logo, o significado é um traço constitutivo indispensável da palavra. É a própria palavra vista no seu aspecto interior. Deste modo, parece que temos todo o fundamento para considerá-la como um fenômeno de discurso.

A definição lexical é o que condiciona a palavra a existir, sendo que o significado da palavra pode ser considerado um fenômeno de pensamento.

Ao agir sobre o mundo, o sujeito apreende o significado das suas ações, o que o faz articular, sempre, novas significações. Essas novas significações, articuladas, transformam o sujeito, modificando-o internamente; modificam, enfim, sua subjetividade, que é social e historicamente constituída. (SOARES, 2006, p. 53).

Os significados apreendidos durante o processo de ensino aprendizagem proporcionam sentidos aos estudantes e aos professores. O ambiente formativo e o processo de formação contribuem para a produção de significados, transformando o sujeito e o meio onde está inserido.

Ao assimilar o significado de uma palavra o homem está dominando a experiência social. No entanto, essa depende da individualidade de cada uma. É essa individualidade que faz com que uma mesma palavra conserve, ao mesmo tempo, um significado – desenvolvido historicamente – compartilhado por diferentes pessoas e um sentido todo próprio e pessoal para cada um. (MOYSÉS, 2012, p. 39).

Nessa dinâmica,

[...] a palavra incorpora absorve de todo o contexto com que está entrelaçada os conteúdos intelectuais e afetivos e começa a significar mais e menos do que contém o seu significado quando a tomamos isoladamente e fora do contexto: mais, porque o círculo dos seus significados se amplia, adquirindo adicionalmente toda uma variedade de zonas preenchidas por um novo conteúdo; menos, porque o significado abstrato da palavra se limita e se restringe àquilo que ela significa apenas em um determinado contexto. (VYGOTSKY, 2009, p. 465-466).

Ou seja, o sentido de uma palavra é inesgotável, pois se modifica a cada frase dita, dentro de um determinado contexto, dentro de uma determinada situação; torna-se um fenômeno complexo e constante.

Já o significado de uma palavra é único. É o compartilhamento dos significados atribuídos que os tornam apropriados pelos sujeitos, adquirindo características coletivas e proporcionando vários sentidos a uma mesma palavra.

Para Rego (1995), por meio de inúmeras oportunidades de diálogo, os indivíduos não só interpretam e atribuem significados aos gestos, posturas, expressões e sons, como também inserem outras pessoas no mundo simbólico de sua cultura, assim como o contrário.

Assim, os sentidos e significados atribuídos pelo sujeito são influenciados pelo meio ao qual está inserido, onde, nas práticas sociais, este atribui sentidos próprios com base no que é apreendido com os significados que fazem parte do grupo em que o sujeito se inclui.

Identificar o significado de palavras ou expressões direciona para conhecer o processo histórico-cultural do grupo de sujeitos. A partir do contexto em que se encontram, podemos entender os porquês de determinados sentidos e significados.

Vale ressaltar que o mesmo enunciado, em contexto diferente, poderia permitir outros sentidos, que não o identificado. Obtemos resultados dentro de uma realidade, no momento histórico em que se investiga e que pode se modificar, conforme as mudanças do contexto histórico-cultural da humanidade.

Conhecer os significados torna-se início da caminhada para compreender melhor o sujeito. O contato com os significados atribuídos pelos sujeitos para as palavras pesquisadas direciona a fluidez e a complexidade de seus sentidos, apontando para as subjetividades culturais desenvolvidas ao longo das situações históricas vividas pelos sujeitos pesquisados.

### **4.3 O conceito de sentido em Vygotsky**

Ao pensarmos sobre o conceito de sentido, iniciamos pelo dicionário Aurélio que apresenta como “cada uma das formas com que percebemos as sensações” (FERREIRA, 2008, p. 450).

Segundo o dicionário Priberam (n.p.), a palavra sentido se origina do latim *sentio*, *-ire*, traduzido como perceber pelos sentidos, perceber, pensar. A palavra é definida como

[substantivo masculino] faculdade que têm o homem e os animais de receber as impressões dos objetos exteriores; Capacidade para sentir; capacidade de pensar; Aquilo que é pensado; manifestação de vontade, depois de admitir como; Relação ou ligação lógica ou racional; preocupação de olhar, de ouvir e de ter concentração mental para compreender o que se passa ou para cuidar de algo; memória; lado de uma coisa em relação ao espaço circundante ou para onde algo ou alguém se movimenta ou se vira; cada uma das duas direções opostas em que algo ou alguém se pode mover. Linguística] cada um dos significados que tem ou toma uma palavra; modo, aspecto, ponto de vista, maneira de agir, de considerar ou de distinguir.

Vygotsky (2009, p. 465), inspirado em Paulham, afirma que “[...] o sentido de uma palavra é a soma de todos os fatos psicológicos que ela desperta em nossa consciência. Assim, o sentido é sempre uma formação dinâmica, fluida, complexa, que tem várias zonas de estabilidade variada.”

“O sentido enriquece uma palavra a partir de seu contexto, e essa é a lei fundamental da dinâmica do significado das palavras [...], o predomínio do sentido sobre o significado é representado em forma absoluta [...]” (PIOTTO; ASBAHR; FURLANETTO, 2017, p. 107).

Ou seja, a palavra muda de sentido de acordo com o contexto ao qual está inserida. Apresenta características inconstantes, assume sentidos diferentes. O dinamismo do sentido da palavra leva ao problema entre significado e sentido (VYGOTSKY, 2009). A distância entre significado e sentido pode levar à alienação de uma atividade.

Os sentidos podem mudar de acordo com as novas experiências e interações sociais. Assim,

o sentido da palavra é totalmente determinado por seu contexto. De fato, há tantas significações possíveis quantos contextos possíveis. No entanto, nem por isso a palavra deixa de ser una. Ela não se desagrega em tantas palavras quantos forem os contextos nos quais ela pode se inserir. Evidentemente, essa unicidade da palavra não é somente assegurada pela unicidade de sua composição fonética; há também uma unicidade inerente a todas as suas significações. (BAKHTIN; VOLOCHINOV, 1992, p. 107-108).

Os estudos desenvolvidos por Vygotsky (2009, p. 168) apontaram que “a formação de conceito ou a aquisição de sentido por meio da palavra é o resultado de uma atividade intensa e complexa (operação com palavra ou signo), da qual todas as funções intelectuais básicas participam em uma combinação original.”

Diante do que o autor propõe a respeito do sentido, as interpretações sobre formação de conceitos passam a requerer tentativas de incorporar a tensão entre forças dispersoras e estabilizadoras de sentidos e de rever pontos importantes da interpretação do desenvolvimento conceitual, entre os quais

está a participação que o sentido tem no pensamento de alta generalidade ou categorial e na articulação dos âmbitos do vivencial e do categorial, que dão fundamento respectivamente aos conceitos cotidianos e científicos. (GÓES; CRUZ, 2006, p. 41).

O sentido de uma palavra pode diferir de acordo com a forma como é inserido por um grupo de sujeitos, bem como pode diferenciar ao ser utilizado por um grupo com cultura diferente. A gama de sentidos de uma palavra não pode ser enumerada, podendo adquirir novos sentidos, conforme a cultura se modifica.

Vygotsky (2009, p. 465 - 466) afirma que

[...] o enriquecimento das palavras que o sentido lhes confere a partir do contexto é a lei fundamental da dinâmica do significado das palavras. A palavra incorpora, absorve de todo o contexto com que está entrelaçada os conteúdos intelectuais e afetivos e começa a significar mais e menos do que contém o seu significado quando a tomamos isoladamente e fora do contexto: mais, porque o círculo dos seus significados se amplia, adquirindo adicionalmente toda uma variedade de zonas preenchidas por um novo conteúdo; menos, porque o significado abstrato da palavra se limita e se restringe àquilo que ela significa apenas em um determinado contexto.

Dentro da realidade vivida, o sujeito pode se expressar a partir de vários pensamentos, assim como um pensamento pode ser expresso por várias frases, em que a complexidade do sentido atribuído está no contexto em que se emprega a palavra. Assim como é a partir das relações que se atribui sentidos para uma palavra, é por meio dos sentimentos empregados que o sujeito desenvolve entendimentos e compreensões.

Panossian (2014 p. 86) afirma que “[...] os conhecimentos anteriormente elaborados são agregados como elementos para uma nova análise, em processo constante de superação do próprio conhecimento”. A autora complementa indicando que

os conceitos não só refletem o movimento do processo de conhecimento, mas também se formam nesse processo e desta forma são mutáveis, seu conteúdo se modifica à medida que se desenvolve o processo de conhecimento com base na prática. (PANOSSIAN, 2014 p. 110).

Em Vygotsky, vemos que o sentido pode se separar de uma palavra, assim como pode ser fixado em outra.

Da mesma forma que o sentido de uma palavra está relacionado com toda a palavra e não com sons isolados, o sentido de uma frase está relacionado com toda a frase e não com palavras isoladas. Portanto, uma palavra pode às vezes ser substituída por outra sem que haja nenhuma alteração de sentido. O sentido se separa da palavra e assim se preserva. Mas, se as

palavras podem existir sem sentido, de igual maneira o sentido pode existir sem palavras. (VYGOTSKY, 2009, p. 467).

Assim, o conceito de sentido vai ganhando outras dimensões, relacionando-se com a subjetividade do sujeito, torna-se envolvido pelo seu processo histórico de formação, carregado de sentimentos e relações afetivas. Assim, cada palavra ou expressão, dentro de um determinado contexto, apresenta sentidos diferentes, de acordo com o grupo de sujeito no qual se encontra inserida. Smolka (2004) complementa, explicando que na construção de sentidos, as possibilidades de compreensão, interpretação e conhecimento de sentido se ancoram nas práticas sociais, por meio das relações entre sujeitos. Nas histórias dessas relações,

[...] há múltiplas determinações que vão produzindo sentidos também múltiplos... A produção é inescapavelmente conjunta, a resultante nem sempre controlada [...], é (resultante de) um trabalho coletivo em aberto, que implica ao mesmo tempo, acordo mútuo, estabilização, e diferença (inter-in-compreensão constitutiva...) (SMOLKA, 2004, p. 58).

O grupo de indivíduos, envolto pelas possíveis mudanças de pensamentos, pode indicar novas percepções aos sentidos anteriores. A partir da necessidade de mudança, os sujeitos podem desenvolver novas necessidades e novas formas de sentir. Expressões e palavras que outrora se apresentavam de determinadas emoções, podem adquirir novas variações, mediados pelas mudanças históricas da cultura presente.

Para Vygotsky (1996), o meio em que o sujeito se encontra é revestido de significados culturais. Segundo o autor, a interação entre sujeitos, a partir das relações, é elemento essencial para o desenvolvimento pessoal e social, por meio do domínio da linguagem.

Piotto, Asbahr e Furlanetto (2017), baseados nos estudos de Leontiev, elucidam que, diferente dos significados, os sentidos se modificam de acordo com as mudanças pessoais geradas a partir das relações com fenômenos objetivos conscientizados. “É o sentido que se exprime no significado, e não o contrário; é o sentido que se concretiza nos significados – da mesma maneira que o motivo se concretiza nos objetivos –, e não os significados no sentido” (PIOTTO; ASBAHR; FURLANETTO, 2017, p. 112).

O sujeito recebe novas informações e dá significado às novas experiências. Sejam em maior ou menor intensidade, “[...] o homem busca sentido, atribui sentidos. Sempre. Mesmo no absurdo, no nonsense, o qual emerge como decorrência de uma

certa lógica do sentido. Mas que sentidos são esses que se procuram, se buscam, se atribuem?” (SMOLKA, 2004, p. 42).

Os esforços e as interpretações na busca de sentido vão sendo elaborados no âmago mesmo das práticas coletivamente vivenciadas, (con)sentidas e pensadas... Assim vão se produzindo e se transformando, historicamente, as relações do homem com o mundo, dos homens entre si, do homem consigo próprio, do homem com o conhecimento. (SMOLKA, 2004, p. 50).

As relações de sujeitos são permeadas por conjunturas sociais, culturais e históricas únicas. E suas individualidades oportunizam múltiplos sentidos para os saberes adquiridos, pautados pelos contextos vivenciados.

Piotto, Asbahr e Furlanetto (2017, p. 103) apontam que Vygotsky formula o conceito de ‘sentido’ ressaltando o que é humano no sujeito, avançando sua investigação “[...] acerca da constituição da consciência humana e estabelece a unidade entre cognição e emoção”.

Os autores ainda afirmam que o que garante a conscientização do que se estuda é o sentido das ações do estudo para o estudante, sentido é parte da constituição da consciência. Todo sentido é sentido de algo. Investigar o sentido da História da Educação Matemática na relação entre o estudante e a formação em Matemática permite conhecer os sentidos pessoais atribuídos, contribuindo com os estudos acerca da temática. É o sentido atribuído que revela a concepção de Educação Matemática, pois esse também é um conceito mutável conforme é apropriado pelos sujeitos.

#### **4.4 Sentidos da História da Educação Matemática na formação inicial de professores**

Para Vygotsky (2009), os sentidos são constituídos como unidade e tidos como fenômenos e defende que, para que a consciência se desenvolva, é de suma importância que haja apropriação de significados e sentidos atribuídos às palavras.

Smolka, (2004, p. 50) complementa este pensamento ao afirmar que

[...] é nesse sentido que falamos que o organismo vivo, vibrante, expressivo, requer interpretação e, somente na relação com outro, torna-se corpo significativo, corpo que sente e pensa, corpo tornado signo, corpo com estatuto de sujeito, que se vê, se (re) conhece. Atualmente, falamos muito em rede de significações, em re-significação, em negociação de sentidos... temos uma ideia do que seja isso. Podemos pensar

figurativamente em redes, teias, ramificações. Podemos pensar em interligações de canais, em fluxos. Podemos pensar em troca, barganha, valor, mercadoria... As palavras usadas vão provocando imagens. Elas têm história. E o trabalho com palavras e imagens cria cenas, desenvolve narrativas. As palavras vão mobilizando, constituindo a imaginação, vão configurando conceitos. (SMOLKA, 2004, p. 57).

É necessário destacar que os sujeitos se apropriam de significados e sentidos de acordo com as culturas nas quais estão inseridos. É a partir da categoria de sentido que é possibilitado apreender a materialização do pensamento e sua expressão em palavras, indicando como os sujeitos se apropriam das categorias estudadas.

Assim,

[...] compreender a essência das necessidades que moveram a humanidade na busca de soluções que possibilitaram a construção social e histórica dos conceitos é parte do movimento de compreensão do próprio conceito. Nesse processo, o aspecto histórico associa-se ao aspecto lógico de um determinado objeto de estudo e é só nessa unidade dialética que o conhecimento desse objeto é possível. (MORETTI; MOURA, 2011, p.442).

Para Vygotsky (2007, p. 103), “o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer.”

O autor complementa ainda que o comportamento humano depende de operações baseadas em significados. Esta apropriação de significados e criação de novos sentidos permitem que os estudantes se desenvolvam.

Para Vygotsky (2000, p. 33), o desenvolvimento do ser humano é social, envolve “[...] o conjunto de relações sociais encarnado no indivíduo”. Pino (2018, p. 229) traduz esta afirmação como “[...] o humano do homem é obra do próprio homem [...] com todas as implicações que isso tem para uma concepção do humano”.

Assim, “[...] a construção do conhecimento pelo sujeito acontece na apropriação de significados, na produção conjunta de objetos e na solução de problemas gerados nas relações interpessoais. E esta compreensão vem orientando nossas ações e investigações” (LOPES; FRAGA, 2013, p.2).

Ao buscar conhecer o sentido que estudantes de Licenciatura em Matemática dão à HEM, levaremos em consideração que é necessário compreender um “[...] movimento histórico de produção de conhecimento, [...] constituído pelo movimento do pensamento e que revela a essência de formas de conhecimento, na forma de nexos conceituais, ou seja, relação entre os conceitos” (PANOSSIAN; MORETTI;

SOUZA, 2017, p. 132). As autoras, com base no pensamento de Kopnin (1978), complementam que a compreensão da essência do objeto

[...] passa pelo estudo de sua história e da história de seu desenvolvimento e de sua produção ante as necessidades humanas que o motivaram, bem como pela apropriação pelo sujeito cognoscente da lógica do conceito, compreendida como a apropriação e sistematização do histórico pelo pensamento humano, sem as causalidades perturbadoras do movimento histórico. (PANOSSIAN; MORETTI; SOUZA, 2017, p. 132).

Assim, conhecer a História da Educação Matemática se torna indispensável na formação do professor de Matemática. Vale destacar ainda que

[...] reconhecer a essência de uma determinada forma de conhecimento é um dos desafios do professor que organiza o ensino de modo que possa propor aos seus estudantes problemas de aprendizagens desencadeadores de processos de reflexão e análise, mediadores da apropriação do objeto de conhecimento. (PANOSSIAN; MORETTI; SOUZA, 2017, p. 132).

Ao mesmo tempo que o estudo da HEM se faz considerável durante a graduação em Licenciatura em Matemática, é um desafio para o professor que participa deste processo de formação e para o estudante.

A consideração do movimento histórico e lógico do conceito na organização do ensino permite que a essência do conceito seja colocada como necessidade para o professor em seu movimento de formação e apropriação de saberes específicos e também como necessidade para o estudante no problema de aprendizagem, propondo a superação da abordagem pedagógica que foca apenas no conhecimento empírico – a aparência do conceito, suas propriedades emergentes apenas da observação. (PANOSSIAN; MORETTI; SOUZA, 2017, p. 135-136).

A formação de um sujeito licenciado, alicerçado em conhecimentos teóricos,

Possibilita organizar problemas de aprendizagem para os estudantes que destaquem a essência do conceito, entendido como 'um objeto de ensino', a partir do estabelecimento de objetivos e ações que são encadeadas visando à resolução de um problema que pode ser coletivo. Neste sentido, estabelecendo relações entre diferentes conceitos (nexos conceituais) e envolvendo o aluno em atividade de estudo, o professor lhe possibilitará condições para o desenvolvimento do pensamento teórico a partir da reflexão sobre a situação, análise das condições e planificação das ações. (PANOSSIAN; MORETTI; SOUZA, 2017, p. 148, grifo dos autores).

Piotto, Asbahr e Furlanetto (2017, p. 110, grifo dos autores), com base em Leontiev afirmam que os processos que permeiam os sentidos, significados e significações

[...] medeiam as relações do homem com o mundo, ou seja, são reflexo da realidade elaborada historicamente pela humanidade sob a forma de

conceitos, saberes, modos de ação, independentemente da relação individual que os homens estabelecem com ela. O sistema de significações sociais, embora em eterna transformação, está 'pronto' quando o indivíduo nasce, cabendo a este se apropriar dele.

A partir da relação com os demais, o sujeito se apropria das significações e, por conseguinte, atribui sentido pessoal. Piotto, Asbahr e Furlanetto (2017) afirmam, a partir dos estudos de Leontiev, que o sentido é criado na relação objetiva entre o que incita a ação no sujeito e aquilo para qual sua ação se orienta. Nessa relação, os autores trazem como exemplo o movimento de formação inicial ou continuada de professores, em que é necessário “[...] investigar o motivo inicial dos sujeitos participantes e verificar se seus motivos coincidem com o objetivo da atividade de formação.” (PIOTTO; ASBAHR; FURLANETTO, 2017, p. 110).

Góes e Cruz (2006) complementam afirmando que a categorização da realidade toma como base as experiências dos sujeitos, sendo atravessada pela significação, dentro do contexto cultural, em situações estáveis ou não, refletindo na interação verbal, dentro de condições específicas permeadas por motivações subjetivas dos sujeitos envolvidos. As autoras ainda afirmam que, “se o conceito se constrói numa indispensável relação com a significação da palavra, então o conhecimento sobre o mundo não pode ser reduzido apenas à zona mais estável do campo dos sentidos – aquela do significado” (GÓES; CRUZ, 2006, p. 41-42).

A aprendizagem de conceitos, dentro de um contexto formativo, deve-se constituir pela via do pensamento teórico, possibilitando “[...] aos estudantes apropriarem-se de elementos essenciais de uma determinada forma de conhecimento (no caso, a Matemática)” (PANOSSIAN; MORETTI; SOUZA, 2017, p. 132).

A perspectiva Vygotskyana apresenta a aprendizagem de conceitos para indivíduos a partir de suas práticas sociais. Na relação social entre professor e aluno, Moysés (2012) afirma que há uma dificuldade permanente para qualquer docente conhecer os significados e conceitos aos quais os alunos atribuem as suas palavras. A autora complementa que pode acontecer de o aluno pensar sobre o assunto transmitido pelo professor, mas não conseguir, por meio de palavras, expressá-lo corretamente.

Esta situação ainda leva em consideração que “dependendo do contexto uma palavra pode significar mais, ou menos, do que significaria se considerada isoladamente: mais, porque adquire um novo conteúdo; menos, porque o contexto

limita e restringe o seu significado” (VYGOTSKY, 1987 p.125 apud MOYSÉS, 2012 p. 40).

O ambiente formativo se mantém como local de apropriação de conhecimento. Para Panossian, Moretti e Souza (2017), o desenvolvimento do pensamento teórico para a docência tem como implicação direta da compreensão do espaço de aprendizagem como espaço de apreensão de conceitos científicos.

Com esse delinear, entendemos que a Educação Matemática está permeada de sentidos e significados.

Assumir a importância de que o lógico-histórico seja considerado dialeticamente no processo de conhecimento de um determinado objeto, traz implicações para a organização do trabalho docente. Em particular para o ensino da Matemática, torna-se fundamental que a história do conceito permeie a organização das ações do professor, de modo que esse possa propor aos seus alunos problemas desencadeadores que embutem em si a essência do conceito. (MORETTI; MOURA, 2011, p.442).

Assim, “[...] as necessidades do professor e do estudante devem coincidir para que o processo de ensino e aprendizagem realmente se concretize.” (PANOSSIAN, 2014, p.268).

É pertinente que as disciplinas da Licenciatura em Matemática proporcionem “o desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes e a apropriação do conhecimento científico em movimento, e não apenas de seu produto específico que, por muitas vezes, adquire sentido somente para o matemático [...]” (PANOSSIAN, 2014, p. 270).

Para isso, Lopes (2004, p. 107) complementa que ao

[...] confrontar com o novo, com o desconhecido, em situações para as quais não está preparado, faz com que o futuro professor mude seus modos de compreender e lidar com situações surgidas e organize-se para solucionar problemas, levando à reconfiguração de suas ações futuras.

Nessa direção, entendemos que as disciplinas da graduação são elaboradas de forma que atendam as especificidades do professor de Matemática em formação para além de quesitos mínimos definidos em documentos oficiais.

Lopes (2004) ainda pondera que o processo de formação não acontece de forma espontânea, que é necessário que haja uma reflexão consciente sobre a situação compartilhada com os demais. Este processo pode ser vivenciado durante a Licenciatura em Matemática.

Cedro (2008) complementa que o processo de formação inicial do professor de Matemática por meio da valorização do ato de ensinar permite ao estudante estabelecer ligação entre a necessidade/motivo e o objeto. A coincidência destes elementos, segundo o autor, traz sentidos às ações.

Assim, é preciso incluir elementos históricos que possibilitem aos estudantes vivenciar teoria e prática, pensar na história com instrumento de ensino do estudante de Licenciatura em Matemática que, conforme afirma Fragoso (2011), alarga a compreensão do processo de escolarização dos saberes, como na Matemática.

O ensino da Matemática pode contemplar o processo histórico de conceito e sua essência, de forma articulada, desenvolvendo conhecimentos da área Matemática em que a organização do ensino respeitem os aspectos lógico-históricos (MORAES, 2008).

Quando utilizada na formação de professores de Matemática, percebemos que a HEM pode

contribuir [...] para que os alunos reconheçam o processo histórico de construção dos conceitos por meio do qual as contribuições dos indivíduos particulares vão sendo incorporadas e superadas por outros, num processo social de produção de conhecimento. (MORETTI, 2007, p.99).

Estas percepções se apresentam válidas quando falamos da História da Educação Matemática na formação do professor de Matemática.

Ao ensinar a HEM para estudantes de Licenciatura em Matemática, oportunizamos o desenvolvimento de sentidos e significados por meio da potencialização pedagógica oferecida pelo campo científico da HEM, campo que se dedica à investigação sobre a origem das descobertas, sobre os métodos matemáticos, seus registros e notações (COSTA, 2017).

Visto que, no ato educativo, incluindo o processo de formação inicial do professor e a ação entre sujeitos, o desconhecimento do processo histórico de formação de conceito limita ao ensino apresentado em apostilas e livros, que reforçam a aprendizagem técnica, sem significado para o estudante (PANOSSIAN, 2014).

Inserir a História da Educação Matemática na formação de professores, seja a partir de disciplina específica ou como conteúdos de disciplinas, pode contribuir na sensibilização dos estudantes para um estudo aprofundado acerca da HEM.

Assim, a participação da HEM na formação inicial de professores de Matemática pode proporcionar um movimento histórico e lógico dos conceitos no

processo de ensino, conduzindo “[...] os estudantes pela história humana, com os problemas, dúvidas e necessidades que a humanidade se deparou e superou” (PANOSSIAN, 2014, p. 265).

“Uma vez imerso nas estruturas dos cursos de Licenciatura, o universitário inicia uma vivência diferenciada na forma e no conteúdo em que se colocam os conhecimentos, por sua vez exigindo uma mudança na forma de agir e pensar.” (DIAS; SOUZA, 2017, p. 188). As autoras complementam ao indicar que a necessidade de se estabelecer formas de organização institucional visando a objetivações que influenciem na constituição do universo de significação da formação a qual se destina é essencial para a apropriação por parte dos sujeitos.

É principalmente na Licenciatura em Matemática, de acordo com a forma como o curso é organizado, que o estudante se apropriará dos elementos que o formarão enquanto professor de Matemática, assim como oportunizará ao sujeito conhecer e gerar sentidos acerca dos conteúdos estudados.

No processo de formação em docência, o professor objetiva formar o pensamento dos estudantes por meio da apropriação de conceitos teóricos e esta é a motivação para a organização do ensino. Para isto, é preciso considerar a significação da formação em toda sua amplitude, uma vez que os conteúdos devem contribuir com o desenvolvimento de sentido pessoal (DIAS; SOUZA, 2017).

A elaboração de um plano de curso de ensino superior de Licenciatura em Matemática passa pelo estudo de movimentos histórico-culturais, assegurando ao estudante compreensão conceitual de conhecimentos que potencialize a sua formação, assim como perpassa pela relação de poder entre os agentes responsáveis pela sua elaboração.

Desenvolver um estudo, a partir dos documentos legais do curso de Licenciatura em Matemática, oportuniza respostas quanto à forma como a HEM se apresenta na estrutura curricular da graduação e possibilita identificar, conforme Costa (2017), como as referências clássicas se perfilam em ementas e planos de aula de disciplinas que desenvolvem nas mais diversas instituições de ensino superior.

“A identidade disciplinar forma a identidade vocacional de um investigador. Dito de outra forma, nos tornamos historiadores da Educação Matemática, na medida que fazemos História da Educação Matemática.” (COSTA, 2017, p. 645). Conhecer como a estrutura curricular de um curso se dispõe e suas relações com os conhecimentos se torna essencial para esta pesquisa.

Assim, destaca-se, como um fator para o desenvolvimento desta pesquisa, o estudo dos documentos legais que embasam a criação e execução do curso de Licenciatura em Matemática do IFTO, e os sentidos que os estudantes atribuem à HEM durante seu processo de formação, viabilizando descrever como a HEM é abordada na Licenciatura.

## 5 A FORMAÇÃO EM LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DOS ESTUDANTES DO IFTO: DOCUMENTOS LEGAIS

Esta seção busca descrever o curso de Licenciatura em Matemática para além do Projeto Pedagógico do Curso, apresentando elementos históricos e característicos do curso, como a Licenciatura se organiza e o perfil geral do acadêmico habilitado para lecionar a disciplina de Matemática.

### 5.1 Caracterização do curso de Licenciatura em Matemática do IFTO

Segundo o Projeto Pedagógico do Curso - PPC, o curso de Licenciatura Plena em Matemática do IFTO – Câmpus Palmas teve sua implantação no ano de 2009.

O curso compõe a área do conhecimento Ciências Exatas e da Terra, com regime acadêmico de oferta anual e matrícula realizada em sistema de créditos com periodicidade letiva semestral. Suas características gerais são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Dados gerais do curso

Grau	Licenciatura
Área do Conhecimento	Ciências Exatas e da Terra
Turno	Noturno
Duração do Curso	Mínimo de 8 semestres (4 anos) e Máximo de 16 semestres (8 anos)
Autorização	<a href="#">Resolução Ad Referendum n.º 001/2009/CONSELHO GESTOR/IFTO</a> , de 9 de junho de 2009 e <a href="#">Resolução n.º 007/2010/CONSUP/IFTO</a> , de 30 de junho de 2010
Reconhecimento	<a href="#">Portaria MEC n.º 294</a> , de 8 de julho de 2016.
Renovação de Reconhecimento	-
Conceito ENADE	4 (2014)
Conceito Preliminar do Curso (CPC)	-
Conceito de Curso (CC)	4 (2016)

Fonte: IFTO (2017, n.p.).

Tem como público-alvo os estudantes que já concluíram o ensino médio e desejam uma formação que permita ingressar na carreira do magistério; docentes da rede pública que ainda não têm qualificação; docentes que buscam uma segunda

Licenciatura. Possui Carga Horária de 3.250 horas, sendo realizado integralmente no período noturno. Ao total, são ofertadas anualmente 40 vagas, por meio de processo seletivo lançado em edital. O curso deve ser concluído no período mínimo de 8 semestres e, no máximo, de 16 semestres. Ao concluinte é concedido o grau de Licenciado ou Licenciada em Matemática (IFTO, 2017).

O PPC da Licenciatura em Matemática (IFTO, 2017) indica que segue as orientações constantes no Parecer nº 1.302/2001, aprovado pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) e Câmara de Educação Superior (CES), que apresenta as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática. Segundo o parecer, os cursos de Licenciatura em Matemática objetivam formar professores para a educação básica (BRASIL, 2001a). Nesse processo,

as habilidades e competências adquiridas ao longo da formação do matemático tais como o raciocínio lógico, a postura crítica e a capacidade de resolver problemas, fazem do mesmo um profissional capaz de ocupar posições no mercado de trabalho também fora do ambiente acadêmico, em áreas em que o raciocínio abstrato é uma ferramenta indispensável. (BRASIL, 2001a, p.1).

Aos estudantes de Licenciatura em Matemática, o relatório do parecer indica que os programas de graduação devem ser flexíveis, visando acomodar o campo de interesses que atendam às demandas dos concluintes do curso.

#### 5.1.1 Organização Curricular do curso

Para formulação do currículo do curso de Licenciatura em Matemática, o PPC pautou-se no Parecer CNE/CP nº 9/2001, que aprovou as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de Licenciatura, de graduação plena e Parecer CNE/CP nº 2/2015, como aprovação de novas DCN.

O Parecer CNE/CP nº 9/2001 traz eixos que se articulam em dimensões que os cursos de Licenciatura precisam contemplar para a formação profissional docente, indicando as atividades de ensino aprendizagem que se materializam em ações dos formadores de formadores (BRASIL, 2001b).

A partir dos critérios de organização de eixos de dimensões para contemplar a formação profissional dispostos no Parecer nº 9/2001, a Licenciatura do IFTO apresenta os seguintes eixos de atividades de ensino e aprendizagem:

- Eixo articulador dos diferentes âmbitos de conhecimento profissional;
- Eixo articulador da interação e comunicação e do desenvolvimento da autonomia intelectual e profissional;
- Eixo articulador entre disciplinaridade e interdisciplinaridade;
- Eixo articulador entre a formação comum e a formação específica;
- Eixo articulador dos conhecimentos a serem ensinados e dos conhecimentos educacionais e pedagógicos que fundamentam a ação educativa;
- Eixo articulador das dimensões teóricas e práticas;
- Eixo dimensões humanística e complementar. A formação humanística compreende princípios e bases que visam permitir aos licenciados uma dimensão social e humana do curso de Licenciatura em Matemática. Compreende os conhecimentos que dão suporte à formação e complementam o currículo do licenciado em Matemática como Educação em Direitos Humanos, Educação Inclusiva e Sociologia da Educação. (IFTO, 2017, p. 27).

O Parecer CNE/CP nº 2/2015, visando à garantia das diretrizes nacionais articuladas à trajetória das instituições formadoras, trouxe uma reformulação do Parecer CNE/CP nº 9/2001, definindo, entre outros temas, que os cursos de formação inicial se constituiriam em núcleos, respeitando a diversidade nacional e a autonomia pedagógica das instituições. Conforme o parecer, ficaram constituídos os seguintes núcleos:

- I - núcleo de estudos de formação geral, das áreas específicas e interdisciplinares, e do campo educacional, seus fundamentos e metodologias, e das diversas realidades educacionais [...];
- II - núcleo de aprofundamento e diversificação de estudos das áreas de atuação profissional, incluindo os conteúdos específicos e pedagógicos e a pesquisa priorizadas pelo projeto pedagógico das instituições, em sintonia com os sistemas de ensino, que, atendendo às demandas sociais [...];
- III - núcleo de estudos integradores para enriquecimento curricular [...]. (BRASIL, 2015, p. 30-31).

A formulação do PPC de Licenciatura em Matemática do IFTO pauta-se nas orientações dos documentos para seu embasamento. O documento (IFTO, 2017) faz menção a apresentação da demanda do curso, porém, não constam registros da participação da comunidade, do colegiado ou representação estudantil na formulação da organização curricular do curso de acordo com informações da Coordenação do Curso.

### 5.1.2 Breve Histórico do curso

Conforme o PPC (IFTO, 2017), o curso foi concebido por iniciativa de professores do IFTO pertencentes aos Câmpus de Palmas e Paraíso do Tocantins, que propuseram a criação do curso a fim de atender a carência de professores de Matemática no estado do Tocantins.

Para criação da Licenciatura, “uma comissão foi constituída e, a partir da experiência e análise de projetos de outras instituições de ensino superior, chegou-se a uma proposta que atendesse às características específicas do Estado” (IFTO, 2017, p. 15).

A graduação obteve autorização segundo o Art. 7º da Resolução do Conselho Superior (CONSUP) nº 07, de 30 de junho de 2010 e, após reformulações, obtendo o reconhecimento pela Portaria nº 294, da Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior (SERES), de 5 julho de 2016.

O curso manteve-se em seguimento por seis anos sem o devido reconhecimento do MEC, mantendo-se com autorização do Conselho Superior do IFTO. Neste processo, a primeira turma iniciou no segundo semestre do ano de 2009.

Após seu início, ocorreram novas alterações em sua estrutura, para atender as demandas do sistema e-MEC, um sistema vinculado ao Ministério da Educação e Cultura (MEC) criado

[...] para fazer a tramitação eletrônica dos processos de regulamentação. Pela internet, as instituições de educação superior fazem o credenciamento e o reconhecimento, buscam autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento de cursos. (BRASIL, 2018, n.p.).

Segundo o PPC, o processo de reconhecimento foi aberto em 2012. A partir da visita da comissão de reconhecimento, alguns apontamentos foram feitos e indicaram uma reformulação mínima do PPC, que foram atendidos no ano de 2015. Uma nova visita foi realizada no ano de 2016 e

[...] a partir de então passaram a ser finalizadas as proposições de alterações dos PPCs 2010 e 2015 para esta proposta, pautada no atendimento da Resolução CNE nº 2, de 1º de Julho de 2015 e ofertando tempos de aula alinhados ao anseio da comunidade discente e aos demais cursos de Licenciatura ofertados no âmbito do Campus Palmas. (IFTO, 2017, p. 15).

Após formalização e regulamentação do curso, o PPC de 2017 foi publicizado e segue em vigência até o momento.

No âmbito de possibilidades aos acadêmicos, o curso superior de Licenciatura em Matemática oportuniza o

[...] conhecimento nas principais áreas da Matemática contemporânea (Álgebra, Geometria e Análise) aliados a uma formação educacional de qualidade (Didática, Psicologia, Filosofia, História da Educação, Libras e Políticas Educacionais, além das Metodologias de Ensino de Matemática e Tecnologias para o Ensino de Matemática) e abordagens de outras áreas ligadas à Matemática, como Física, Estatística e Informática (softwares ligados à Matemática). Contempla, de modo contínuo e transversal, as temáticas ambientais, étnico-raciais e as relações de gênero. As questões ligadas aos direitos humanos são tratadas em disciplina específica. (IFTO, 2017, p. 15-16).

A oferta atende ao objetivo dos Institutos Federais, conforme a Lei nº 11.892/2008, art. 7º, parágrafo VI, alínea b), que afirma que os IFs ofertarão “cursos de Licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas na formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e Matemática, e para a educação profissional” (BRASIL, 2008).

Ao justificar o curso de Licenciatura em Matemática, o PPC aponta que

A Matemática talvez seja um dos campos em que melhor se observa o extremo isolamento que cresce a cada dia na escola em relação ao mundo que a rodeia. O processo de escolarização reforça a ideia de que o necessário é aprender vários tipos de regras simbólicas. Aprendizagem essa que deve ser demonstrada no seu próprio interior. Se professor e acadêmicos defrontam-se com sentenças, regras e símbolos matemáticos sem que nenhum deles consiga dar sentido a tal simbologia, então a escola continua a negar ao educando – especialmente àquele que frequenta a escola pública – uma das formas essenciais de ler, interpretar e explicar o mundo. Negalhes o desenvolvimento de competências necessárias à sua formação e ao seu desenvolvimento pessoal e profissional. (IFTO, 2017, p. 19).

Tal afirmação direciona para a formação inicial, que é apresentada como

[...] permeada por concepções e práticas que induzem à repetição mecânica dos conteúdos como se apresentam nos livros e/ou manuais, ou seja, a mera transmissão de conhecimentos sem problematização e sem contextualização, a falta de integração entre aritmética, geometria e álgebra e o não favorecimento à experimentação e à redescoberta. (IFTO, 2017, p. 19).

Para atender às demandas da formação de Matemática para atuar na educação básica, o curso traz como pretensão “[...] formar profissionais que sejam capazes de repensar o ensino da disciplina, tirando da escola o ensino puramente acadêmico e colocando-a como um centro transformador das práticas sociais.” (IFTO, 2017, p. 20).

### 5.1.3 Objetivos do curso

A Licenciatura em Matemática ofertada pelo IFTO tem por objetivo geral:

formar professores para a educação básica na área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, possibilitando ao graduado uma visão do conhecimento pedagógico e matemático, de modo que este profissional possa especializar-se posteriormente em sua área de atuação, ou em áreas afins. (IFTO, 2017, p. 20)

Para atender a este objetivo, visa

- 1º atuar com base numa visão abrangente do papel social do educador e da compreensão da ciência como atividade humana contextualizada e como elemento de interpretação e intervenção no mundo;
- 2º exercer a reflexão crítica sobre sua própria prática como educador, sendo capaz de buscar e compreender novas ideias e novas tecnologias, relacionando-as ao ensino de Matemática;
- 3º buscar o conhecimento com autonomia intelectual e nele reconhecer um recurso para a emancipação e possibilidade de maior equalização de oportunidades socioeconômicas;
- 4º refletir sobre a prática pedagógica do ensino fundamental e médio da Matemática de forma contextualizada, por meio do aprofundamento teórico dos conteúdos com as atividades didáticas, para uma aprendizagem significativa;
- 5º elaborar projetos para o ensino fundamental e para o ensino médio coerentes com os novos Parâmetros Curriculares Nacionais e com a práxis educativa, com conseqüente melhoria do ensino da Matemática;
- 6º utilizar tecnologias de ensino compatíveis com o nível de complexidade dos conteúdos de Matemática;
- 7º realizar atividades científicas desde a produção de textos, práticas laboratoriais e laborais, práticas de ensino, modelos explicativos e projetos de investigação, relacionados com a atuação docente e com a aplicabilidade dos conhecimentos científicos e tecnológicos na compreensão da Matemática e suas relações sociais;
- 8º sugerir alternativas de avaliação da aprendizagem como um processo contínuo, tendo em atenção o discente como sujeito ativo, cognitivo, afetivo e social;
- 9º utilizar o saber científico e tecnológico, particularmente alguns conteúdos básicos que funcionam como parâmetros de abordagem da realidade e como instrumento para entender e resolver as questões problemáticas da vida cotidiana;
- 10º compreender a Matemática como uma atividade humana contextualizada, desenvolvendo atitudes positivas, facilitadoras de inserção na sociedade atual. (IFTO, 2017, p. 20-21).

Assim, o curso procura oferecer ao estudante em processo de formação situações de aprendizagem que levem a vivências que facilitarão a associação entre o conhecimento adquirido e a prática profissional (IFTO, 2017).

#### 5.1.4 Perfil dos concluintes

O PPC do curso, seguindo as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática constante no Parecer CNE/CES n.º 1.302/2001, tem como objetivos:

- servir como orientação para melhorias e transformações na formação do Bacharel e do Licenciado em Matemática;
- assegurar que os egressos dos cursos credenciados de Bacharelado e Licenciatura em Matemática tenham sido adequadamente preparados para uma carreira na qual a Matemática seja utilizada de modo essencial, assim como para um processo contínuo de aprendizagem (BRASIL, 2001a, p. 1).

As novas reformulações do currículo nacional, como a implantação da Base Nacional Comum Curricular, apontam para a necessidade de mudanças por meio de pareceres do CNE e, por consequência, do PPC do curso, visando atender às especificidades da realidade escolar atual.

O profissional licenciado em Matemática pelo IFTO terá, ao final do curso:

- visão de seu papel social de educador e capacidade de se inserir em diversas realidades com sensibilidade para interpretar as ações dos acadêmicos;
- visão da contribuição que a aprendizagem da Matemática pode oferecer à formação dos indivíduos para o exercício de sua cidadania;
- visão de que o conhecimento matemático pode e deve ser acessível a todos, e consciência de seu papel na superação dos preconceitos, traduzidos pela angústia, inércia ou rejeição, que muitas vezes ainda estão presentes no ensino-aprendizagem da Matemática (IFTO, 2017, p. 24).

Espera-se que o professor de Matemática seja um profissional da educação formado para atuar no ensino fundamental e médio, com conhecimentos voltados “[...] para os avanços científicos e tecnológicos e os interesses da sociedade como parâmetros para a construção da cidadania” (IFTO, 2017, p. 233-234), e formação acadêmica pautada pelo desenvolvimento de atividades que possibilitem transformações qualitativas nos anos em que lecionará.

#### 5.1.5 Competências e Habilidades

Seguindo o Parecer CNE/CES nº 1.302/2001, o curso de Licenciatura em Matemática ofertado pelo IFTO é elaborado para desenvolver competências e habilidades:

- a) capacidade de expressar-se escrita e oralmente com clareza e precisão;
- b) capacidade de trabalhar em equipes multidisciplinares;

- c) capacidade de compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas;
- d) capacidade de aprendizagem continuada, sendo sua prática profissional também fonte de produção de conhecimento;
- e) habilidade de identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema;
- f) estabelecer relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento;
- g) conhecimento de questões contemporâneas;
- h) educação abrangente necessária ao entendimento do impacto das soluções encontradas num contexto global e social;
- i) participar de programas de formação continuada;
- j) realizar estudos de pós-graduação;
- k) trabalhar na interface da Matemática com outros campos de saber. (IFTO, 2017, p. 24-25).

O profissional licenciado em Matemática, no que se refere às competências e habilidades próprias do educador matemático, deverá ter a capacidade de:

- a) elaborar propostas de ensino-aprendizagem de Matemática para a educação básica;
- b) analisar, selecionar e produzir materiais didáticos;
- c) analisar criticamente propostas curriculares de Matemática para a educação básica;
- d) desenvolver estratégias de ensino que favoreçam a criatividade, a autonomia e a flexibilidade do pensamento matemático dos educandos, buscando trabalhar com mais ênfase nos conceitos do que nas técnicas, fórmulas e algoritmos;
- e) perceber a prática docente de Matemática como um processo dinâmico, carregado de incertezas e conflitos, um espaço de criação e reflexão, em que novos conhecimentos são gerados e modificados continuamente;
- f) contribuir para a realização de projetos coletivos dentro da escola básica. (IFTO, 2017, p. 25).

Também deverá ter habilidade para:

- promover práticas educativas que considerem os princípios da sociedade democrática ante as diversidades étnicas, sociais e culturais;
- reconhecer a educação como construção histórica do sujeito e da cultura;
- compreender o papel social da escola e a natureza histórica e social da construção do conhecimento;
- compreender aspectos históricos e sociológicos ligados à evolução da Matemática e como estes se relacionam ao seu ensino, integrando os vários campos da Matemática para elaborar modelos, interpretar dados e resolver problemas;
- entender as atuais perspectivas do ensino de Matemática, a partir de fundamentação teórica, rompendo os vícios da reprodução fragmentada dos conteúdos;
- estimular o desenvolvimento da capacidade de raciocínio e da compreensão e utilização da Matemática como elemento de interpretação e intervenção;
- criar adaptações metodológicas e sequências didáticas ao planejar o ensino de Matemática, considerando a diversidade dos acadêmicos, os objetivos das atividades propostas e as características dos próprios conteúdos;
- identificar, analisar e produzir materiais e recursos para utilização didática, diversificando as possíveis atividades e potencializando seu uso em diferentes situações;
- problematizar, juntamente com os estudantes, os fenômenos sociais relacionados com os processos de (re)construção do conhecimento no

âmbito da Matemática e de suas inter-relações com outras áreas do conhecimento;

- analisar aspectos psicológicos e sociológicos relativos ao aprendizado de crianças, adolescentes, jovens e adultos, a fim de capacitar-se a formular situações adequadas de ensino e aprendizagem e identificar momentos de intervenção;
- investigar sistematicamente progressos e dificuldades dos acadêmicos e de sua própria prática, e utilizar tal investigação como parte do processo de sua formação continuada;
- buscar sua atualização, capacitação e formação continuada;
- participar da concepção, elaboração e execução da proposta pedagógica da escola;
- trabalhar com as diversidades de manifestações de crença e de gênero;
- trabalhar com estudantes em cumprimento de medidas socioeducativas;
- trabalhar com estudantes portadores de espectro autista e com mobilidade reduzida;
- trabalhar com estudantes portadores de deficiência visual, auditiva e/ou o estudante portador de deficiência na fala. (IFTO, 2017, p. 26-27).

O PPC do curso propõe componentes curriculares com a finalidade de desenvolver as potencialidades mínimas da formação dos acadêmicos. O que coaduna com o parecer nº 1.302/2001, que indica que

[...] o educador matemático deve ser capaz de tomar decisões, refletir sobre sua prática e ser criativo na ação pedagógica, reconhecendo a realidade em que se insere. Mais do que isto, ele deve avançar para uma visão de que a ação prática é geradora de conhecimentos. (BRASIL, 2001a, p. 6).

#### 5.1.6 Organização do PPC

Para elaboração curricular de curso de uma Instituição de Ensino Superior (IES), tendo como base documentos oficiais que norteiam quais requisitos mínimos devem ser seguidos, o PPC de um curso deve ter um programa flexível que possa qualificar os graduados, e instruí-los no ensino superior, na pesquisa e para oportunidades de trabalho fora do ambiente acadêmico (BRASIL, 2001a). Para o desenvolvimento de uma estrutura curricular que atenda às legislações e às necessidades dos acadêmicos, deve-se levar em conta que

o conteúdo de ensino de um conhecimento científico contém sua essência e especificidade como construção histórica da humanidade, que ainda que seja passível de transformações em função de condições psicológicas de desenvolvimento do sujeito, ou condições pedagógicas e estratégias metodológicas de ensino. (PANOSSIAN, 2014 p. 264).

A definição de critérios para organizar os conteúdos curriculares em uma Instituição de Ensino Superior

[...] estão associados a conhecimentos pedagógicos, psicológicos, sociais e outros, mas também à ciência particular sobre a qual se organiza o objeto [...]. Nos programas curriculares, os conhecimentos se apresentam como lista de tópicos que compõem o conteúdo de uma disciplina. Entretanto, não há garantias de que todos esses tópicos contemplam a essência do conhecimento [...]. Estabelecem-se conteúdos ou objetivos mínimos, mas o que pode determinar se estes são essenciais é a compreensão do movimento histórico e lógico dos conceitos. (PANOSSIAN, 2014 p. 265).

O conhecimento na Matemática Acadêmica é tomado como saber fundamental. A partir deste saber, outros saberes são associados ao exercício da profissão, no qual os conhecimentos adquiridos passam a fazer sentido para o estudante (MOREIRA; DAVID, 2010).

A proposta curricular de um curso superior de Licenciatura em Matemática deve levar em consideração que o futuro professor precisa conhecer, dentre os conteúdos ministrados,

[...] processos e significados formais, não para depois transpô-los didaticamente a seus alunos da escola básica, mas para discuti-los e analisá-los criticamente, avaliando seus limites e possibilidades enquanto objeto de ensino. O professor, desse modo, qualifica-se para, com mais autonomia, explorar e problematizar as formas conceituais pedagogicamente mais significativas ao desenvolvimento do pensamento matemático do cidadão contemporâneo. (MOREIRA; DAVID, 2010, p. 11).

Assim, os conteúdos dos componentes curriculares devem contemplar conhecimentos para além do saber para repasse de informações. Há necessidade de instigar os estudantes a perceber sentidos e significados, permitindo a eles ter autonomia para exploração dos conceitos adquiridos.

Segundo o PPC (IFTO, 2017), visando atender às legislações vigentes, a Grade Curricular do curso apresenta distribuição de disciplinas com base no Parecer CNE/nº 2/2015, na Resolução CNE/CES n.º 3/2003 e no Parecer CNE/CES n.º 1.302/2001, assim a proposta de implementação do curso é organizada por disciplinas em regime de créditos, somando um total de 3.250 horas, com carga horária distribuída conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 – Distribuição de carga horária do curso

Distribuição da carga horária do curso (Base Legal: Resolução CNE/CP n.º 02/2015)	Carga Horária Total
Componentes curriculares de natureza científico-cultural da formação específica - Art 13, § 1º, Inciso III	1530 horas
Componentes curriculares de natureza científico-cultural da formação pedagógica e metodológica - Art 13, § 1º, Inciso III	690 horas
Estágios supervisionados - Art 13, § 1º, Inciso II	400 horas
Prática Como Componente Curricular - Art 13, § 1º, Inciso I	400 horas
Atividades complementares teórico-práticas (Art 13, § 1º, Inciso IV)	200 horas
Carga horária total - Art 13, § 1º	3220 horas
TCC - Trabalho de Conclusão de Curso	30 horas
<b>Carga horária Total do Curso</b>	<b>3250 horas</b>

Fonte: IFTO (2017, n.p.).

Para os componentes curriculares de formação específica da Licenciatura em Matemática, são destinadas 1.530 horas.

A distribuição das disciplinas na Grade Curricular do Curso tomou por base o já transcrito no Parecer CNE/CP nº 2, de 9 de junho de 2015 e, além disso, na Resolução CNE/CES n.º 3, de 18 de fevereiro de 2003 que Institui Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Matemática e no Parecer CNE/CES n.º 1.302, de 6 de novembro de 2001 que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. (IFTO, 2017, p.31).

Segundo o Parecer CNE/CES n.º 1.302/2001, os conteúdos comuns a todos os cursos de Licenciatura em Matemática podem ser distribuídos ao longo do curso, conforme descritos abaixo:

- Cálculo Diferencial e Integral;
- Álgebra Linear;
- Fundamentos de Análise;
- Fundamentos de Álgebra;
- Fundamentos de Geometria;
- Geometria Analítica. (BRASIL, 2001a, p.5).

A parte comum deve ainda incluir:

- a) conteúdos matemáticos presentes na educação básica nas áreas de Álgebra, Geometria e Análise;

- b) conteúdos de áreas afins à Matemática, que são fontes originadoras de problemas e campos de aplicação de suas teorias;
- c) conteúdos da Ciência da Educação, da História e Filosofia das Ciências e da Matemática. (BRASIL, 2001a, p.5).

Seguindo as determinações do parecer supracitado para disponibilização de aparelhos tecnológicos para uso dos acadêmicos, o IFTO disponibilizou um Laboratório de Ensino de Matemática (LABEMAT), um laboratório de informática específico, com equipamentos adequados, disponibilização de softwares livres (IFTO, 2017) e materiais concretos para prática de ensino de Matemática.

Da carga horária total, de acordo com o Parecer CNE/CES nº 213/2013, vinte por cento das horas equivalem às disciplinas de caráter pedagógico. O curso apresenta 690 horas contemplando disciplinas de natureza científico-cultural de formação pedagógica e metodológica (IFTO, 2017).

Conforme Resolução CNE/CP n.º 2/2015, que prevê a Prática como Componente Curricular (PCC), o curso apresenta 400 horas de PCC articulado às 400 horas de Estágio Supervisionado e às 200 horas Atividades Complementares de natureza acadêmica (IFTO, 2017).

Esta organização permite manter um relacionamento próximo entre os acadêmicos e o sistema de educação escolar.

Ao Trabalho de Conclusão de Curso, são destinadas 30 horas. Neste componente curricular<sup>2</sup>, espera-se que seja despertado o interesse do acadêmico pela pesquisa e desenvolvimento científico, tecnológico e pedagógico nas áreas do curso, pautado no planejamento, na ética, na organização e redação do trabalho científico. Espera-se que o concluinte da graduação em Matemática tenha capacidade de

[...] demonstrar a capacidade para formular, fundamentar e desenvolver um trabalho de pesquisa de modo claro, objetivo, conciso, analítico e conclusivo. É ainda requisito para a obtenção de grau e diploma ao licenciando em Matemática, atendidos todos os requisitos para tal. (IFTO, 2017, p. 57).

Constatamos que a formulação do PPC se direciona para uma formação voltada para apreensão de conceitos e conteúdos inerentes à teoria prática do docente de Matemática, permitindo que o objetivo geral do curso seja atingido.

Após apresentar os temas investigados e discutidos nas disciplinas ofertadas pelo IFTO, descreveremos como a HEM é abordada no curso de Licenciatura em Matemática do IFTO Câmpus Palmas.

---

<sup>2</sup> O termo Componente Curricular é utilizado conforme consta nos documentos elaborados pelo IFTO.

## 5.2 A História da Educação Matemática no PPC do curso de Licenciatura em Matemática

Torna-se pertinente descrever como a HEM é abordada no curso de Licenciatura em Matemática do IFTO Câmpus Palmas, levando em consideração o Parecer CNE/CES 1.302/2001, no qual afirma que

[...] ao chegar à Universidade, o aluno já passou por um longo processo de aprendizagem escolar e construiu para si uma imagem dos conceitos matemáticos a que foi exposto, durante o ensino básico. Assim, a formação do matemático demanda o aprofundamento da compreensão dos significados dos conceitos matemáticos, a fim de ele possa contextualizá-los adequadamente. (BRASIL, 2001a, p. 4).

O que permite às Instituições de Ensino Superior organizar os currículos para que seja possibilitada ao licenciado formação complementar que propicie acesso a campos de saber que o complemente. Torna-se necessário elaborar as ementas de um curso que visem organizar e/ou planejar um ensino que favoreça a aprendizagem dos alunos. Segundo Moretti (2007, p. 100), isto ocorre

[...] ao eleger o conceito que deseja ensinar, ao estudar sobre ele, ao buscar bibliografia que o fundamente, ao procurar informações sobre sua história, ao criar ou recriar a situação-problema que permita ao aluno deparar-se com a necessidade histórica a qual a humanidade se deparou e que a levou a produzir o conceito, ao elaborar o seu plano de ações, isto é, como introduzirá o problema, como organizará a sala de aula, que instrumentos utilizará neste processo etc.

A elaboração de disciplinas leva em conta que

O conteúdo de ensino de um conhecimento científico contém sua essência e especificidade como construção histórica da humanidade, ainda que seja passível de transformações em função de condições psicológicas de desenvolvimento do sujeito, ou condições pedagógicas e estratégias metodológicas de ensino. (PANOSSIAN, 2014, p. 264).

Assim,

A coluna vertebral da disciplina é seu programa, ou seja, a descrição sistemática e hierárquica dos conhecimentos e artes que procede assimilar. O programa, determinante do conteúdo da matéria, estabelece os métodos do ensino, o caráter do material didático, os prazos de estudo e outros elementos do processo docente. E, o que é mais substancial, ao indicar a estrutura dos conhecimentos assimiláveis e o método de sua coordenação, o programa projeta esse tipo de pensamento que se forma nos alunos ao assimilar isto no material de estudo proposto. (DAVYDOV, 1982, p.6).

Este movimento permitirá que os conteúdos, a partir das metodologias e didáticas escolhidas, sejam apresentados aos alunos. Porém, cabe ressaltar que, na mesma proporção que os programas são a coluna vertebral de uma graduação, a ausência de abordagem de determinados temas pode trazer prejuízo à formação dos estudantes.

Cientes de que o movimento histórico e lógico dos conceitos no processo de ensino orienta os estudantes no movimento da história humana, com os problemas, dúvidas e necessidades que a humanidade se deparou e superou (PANOSSIAN, 2014) e que “[...] para compreender o movimento de formação do conhecimento em seu desenvolvimento histórico, é necessário compreender as circunstâncias que geraram os fatos históricos, e que, portanto, permitiram seu movimento lógico” (PANOSSIAN, 2014, p. 22), pesquisamos na ementa do curso de Licenciatura em Matemática as disciplinas que, dentre os conteúdos ministrados, possam apresentar elementos do estudo da HEM em sala.

Ao pesquisar a História da Educação Matemática no PPC, não foi possível localizar menção ao termo no corpo do documento. Diante dessa ausência e para que possamos identificar como a HEM é abordada no curso de Licenciatura em Matemática do IFTO, investigamos se o tema é abordado em componentes curriculares ofertados pela IES, partindo da suposição que a HEM pode perpassar como campo de estudo em outras disciplinas.

Para identificar quais disciplinas que compõem o PPC vigente que apresentam elementos para abordar a História da Matemática e a HEM, nos remetemos à dimensão constitutiva histórica (VALENTE, 2014), utilizando como palavras-chave: “História da Matemática”, “História na Educação Matemática” e “História da Educação”.

Dentre as disciplinas ministradas no curso, localizamos: “História da Educação”; “História da Matemática”; “Metodologia para o Ensino da Matemática”.

As disciplinas fazem parte da área de Ciências da Natureza, Matemáticas e suas tecnologias do PPC e nenhuma delas apresenta pré-requisitos para serem cursadas, permitindo flexibilização para o estudante cursá-las a qualquer momento durante sua formação.

Apresentamos a seguir as informações gerais das disciplinas no PPC e seus respectivos Planos de Ensino, tais como suas características básicas, ementas, competências, habilidades e referências bibliográficas.

### 5.2.1 História da Educação

A disciplina História da Educação apresenta-se como uma disciplina que aborda o processo histórico da educação até a atualidade. Para os participantes da pesquisa, esta disciplina se desenvolveu em um contexto pandêmico com aulas síncronas e sua metodologia também foi voltada para esta realidade.

A disciplina História da Educação está programada para ser cursada no 2º semestre letivo, com duração de 30 horas. Apresenta em sua composição informações conforme o Quadro 3.

Quadro 3 – Disciplina de História da Educação

EMENTA	COMPETÊNCIAS	HABILIDADES
<p>A Educação ao longo da História da humanidade (antiguidade, medieval, moderna e pós-moderna); A História da educação brasileira (períodos pré-cabralino, colonial, império e república) e suas interfaces com os povos indígenas, europeus e afrodescendentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender a educação como produto das relações humanas ao longo dos tempos históricos, suas continuidades e descontinuidades com as realidades da pós modernidade (dias atuais);</li> <li>• Compreender as conexões entre História e Educação. Refletir acerca da importância do estudo de História da Educação para a formação do educador e a necessidade do conhecimento histórico na prática educativa;</li> <li>• Compreender historicamente a trajetória das ideias educativas de maneira a identificar o lugar de produção dos sistemas de pensamento estudados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os pressupostos históricos que fundamentam as várias teorias e práticas pedagógicas. Identificar estratégias de constituição do discurso político-pedagógico acerca da escolarização;</li> <li>• Instrumentar a prática docente, a partir do contato com os conhecimentos que a história pode oferecer para verificação e análise dos problemas educacionais, de modo fundamentado.</li> </ul>

Fonte: IFTO (2017, n.p.). Adaptado.

Percebemos uma abordagem geral voltada à educação, no entanto ao envolver a história na disciplina de uma Licenciatura pode ser voltada à Matemática e permitir o desenvolvimento da HEM. A partir dos dados coletados nos documentos oficiais, é possível identificar que esta disciplina se assemelha à vertente da História da Educação Matemática como subproduto da História da Educação.

Este movimento se aproxima como diálogo, em que há interlocuções estabelecidas e trocas intelectuais em diferentes níveis nas relações da HEM com outros campos de investigação (VALENTE, 2014). No caso desta disciplina, há a troca intelectual entre a HEM e a História da Educação.

Apresenta como objetivo geral

compreender a educação como produto das relações humanas ao longo dos tempos históricos suas continuidades e descontinuidades com as realidades a partir da História do tempo presente; Compreender as conexões entre História e Educação como as diversas questões epistemológicas e operacionais tanto [sic] da Educação quanto do Ensino; Refletir acerca da importância do estudo de História da Educação para a formação do educador e a necessidade do conhecimento histórico na prática educativa; Compreender historicamente a trajetória das ideias educativas, de maneira a identificar o lugar de produção dos sistemas de pensamento estudados; Identificar os pressupostos histórico que fundamentam as várias teorias e práticas pedagógicas; Identificar estratégias de constituição do discurso político-pedagógico acerca da escolarização; Oportunizar à prática docente, a partir do contato com os conhecimentos que a história pode oferecer para verificação e análise dos problemas educacionais, de modo fundamentado. (INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS, 2021b, p. 1).

Para que possa atender à ementa e ao objetivo geral, apresenta como estratégias metodológicas, dentre outros: aulas expositivas dialogadas; estudos de textos e oficinas; portfólios; estudo dirigido; seminário; estudo de caso; simpósio, painéis, palestras, fóruns, debates, oficinas e entrevistas (INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS, 2021b).

A partir dos objetivos gerais da disciplina, identificamos possibilidades para o ensino da HEM. Cabe ressaltar que, ao fazer parte do PPC do curso de Matemática, há a necessidade de ser desenvolvida no contexto específico de formação do professor de Matemática.

O estudo do movimento histórico, o reconhecimento da história para a formação do professor e os pressupostos históricos que fundamentam a prática docente no presente são possíveis exemplos do envolvimento da HEM com a disciplina, pois, conforme afirma Valente (2014), a HEM pode ser uma vertente da História da Educação.

### 5.2.2 História da Matemática

Apresentando no ementário a Matemática no mundo antigo; Idade Média, Moderna e Contemporânea; e a contribuição do Continente Africano no desenvolvimento da Matemática, por meio de aulas expositivas, realização de tarefas e seminários em grupos desenvolvidos pelos alunos, o componente curricular objetiva “Compreender os conhecimentos sobre História da Matemática como recurso metodológico para a formação docente em Licenciatura em Matemática” (INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS, 2022, p. 1).

A disciplina História da Matemática está programada para ser cursada no 3º semestre letivo, com duração de 30 horas. O Quadro 4 apresenta os dados da disciplina.

Quadro 4 – Disciplina de História da Matemática

EMENTA	COMPETÊNCIAS	HABILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A Matemática no mundo antigo, Idade Média, Moderna e Contemporânea;</li> <li>• A contribuição do Continente Africano no desenvolvimento da Matemática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de comunicação através de fatos históricos e filosóficos, confrontando interpretações diversas de situações ou fatos de natureza histórica, socioeconômica, comparando diversos pontos de vista, identificando os pressupostos de cada interpretação e analisando a validade dos argumentos utilizados;</li> <li>• Compreender conhecimentos matemáticos num contexto histórico-filosófico, como objetivo e visão clara na estrutura e exatidão. Selecionar, organizar e produzir informações relevantes, interpretando-as e avaliando-as criticamente, quanto aos respectivos momentos históricos;</li> <li>• Compreender o uso da História da Matemática como metodologia para o ensino da Matemática;</li> <li>• Compreender as contribuições dos povos africanos no desenvolvimento da Matemática ao longo dos tempos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender o desenvolvimento da Matemática nas diversas civilizações e sua conexão com fatos sociais e científicos;</li> <li>• Compreender a evolução do pensamento matemático e os processos de construção da Matemática;</li> <li>• Estudar o papel da Matemática no desenvolvimento das sociedades e das ciências através de sua história. Saber aplicar a História da Matemática como metodologia para o ensino da Matemática</li> </ul>

Fonte: IFTO (2017, n.p.), adaptado.

Conforme o cronograma de aulas, é possível perceber que são abordadas as seguintes bases científicas:

Matemática na Pré-História; Evolução histórica: dos caçadores das savanas à revolução agrícola; A Matemática Babilônica e Egípcia; A Matemática Pitagórica; Euclides e seus Elementos; A Matemática grega depois de Euclides; A Matemática chinesa, hindu e árabe; A Europa na Idade Média; A Geometria Analítica e outros desenvolvimentos pré-cálculo; O Cálculo e conceitos relacionados; O século XVIII e a exploração do cálculo; As primeiras décadas do Século XIX e a libertação da geometria e da álgebra; Geometria; História da Matemática no Brasil; Matemática no Brasil. (INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS, 2022, p. 1-2).

Assim como as demais, a disciplina de História da Matemática também pode oportunizar a relação da HEM com a formação do professor de Matemática. Esta

última, em especial, por apresentar-se como uma das principais preocupações de educadores matemáticos (FRAGOSO, 2011).

Aplicando as vertentes de Valente (2014), esta disciplina se assemelha à História da Matemática. Considerando o desenvolvimento do saber matemático com o passar do tempo, tende a sublinhar um caminho lógico e pedagógico que permite ao professor em formação compreender a importância de diferentes povos na constituição dos saberes matemáticos.

Panossian (2014), ao falar do ensino de álgebra, afirma que

nos programas curriculares, os conhecimentos se apresentam como lista de tópicos que compõe o conteúdo de uma disciplina. Entretanto, não há garantias de que todos esses tópicos contemplem a essência do conhecimento algébrico ou o desenvolvem pela via do pensamento teórico. Estabelecem-se conteúdos ou objetivos mínimos, mas o que pode determinar se estes são os essenciais é a compreensão do movimento histórico e lógico dos conceitos. (PANOSSIAN, 2014, p. 265).

O mesmo pode ser aplicado ao ensino de HEM para os estudantes. Apesar de não ser citado nos conteúdos mínimos das ementas das disciplinas pesquisadas, a HEM faz-se presente para a compreensão destes movimentos lógicos dos conceitos destes conteúdos.

### 5.2.3 Metodologia para o Ensino da Matemática

O Plano de Ensino do elemento curricular Metodologia para o Ensino da Matemática foi elaborado diante da situação pandêmica do ano de 2021, cujas aulas presenciais se encontravam suspensas. Todos os elementos do Plano de Ensino levaram em consideração aulas ministradas de forma síncrona, via plataformas digitais.

A disciplina Metodologia para o Ensino da Matemática está programada para ser cursada no 4º semestre letivo, com duração de 60 horas. Conforme Quadro 5, encontra-se com as seguintes informações:

Quadro 5 – Disciplina de Metodologia para o Ensino da Matemática

EMENTA	COMPETÊNCIAS	HABILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas, métodos e metodologias de ensino de Matemática para o ensino básico em suas várias modalidades e articulações.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender historicamente as diferentes concepções que envolvem a Educação Matemática no Brasil;</li> <li>• Compreender as diferentes metodologias aplicadas ao ensino básico;</li> <li>• Conhecer quais os preceitos para a construção dos principais conceitos matemáticos trabalhados no ensino básico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser capaz de fazer uso de diferentes metodologias em sala de aula. Refletir sobre sua prática, suas concepções e métodos;</li> <li>• Propor metodologias alternativas frente aos desafios enfrentados no processo do ensino e da aprendizagem.</li> </ul>

Fonte: IFTO (2017, n.p.), adaptado.

A ementa da disciplina propõe apresentar técnicas, métodos e metodologias de ensino de Matemática para o ensino básico em suas várias modalidades e articulações, objetivando “contribuir com a formação integral dos estudantes de forma que possam compreender as aplicações ou o uso das metodologias para o ensino de Matemática” (INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS, 2021a, p. 1).

Pela proposta, a disciplina segue a seguinte metodologia: elaboração de planos de aula; demonstração de propostas pedagógicas metodológicas para o ensino de Matemática; produções de material pedagógico embasados nos conceitos estudados; a História da Matemática a partir de biografia de matemáticos (INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS, 2021a). Não há menção de quais matemáticos terão as biografias apresentadas durante a disciplina.

Esta disciplina traz proximidade com as vertentes história na Educação Matemática e história oral e Educação Matemática, uma vez que se direciona para as ações de um professor de Matemática em um contexto escolar.

Valente (2010) afirma que a relação que o professor faz entre as práticas profissionais realizadas no passado e no presente tende a melhorar a qualidade de suas atividades didático-pedagógicas e que o desconhecimento da História da Educação Matemática leva os profissionais ao pensamento baseado no senso comum e a reproduzir afirmações extremamente pessimistas sobre o ensino atual, assim como as premissas de que a relação histórica do professor de Matemática e as práticas profissionais realizadas no passado tendem ao desenvolvimento de um trabalho de melhor qualidade.

Considerando que “o homem leva em conta não somente as propriedades externas do objeto, mas também as internas, as quais permitem modificar sua forma e atributo, fazendo-o passar de um estado para o outro” (MORAES, 2008, p. 77),

percebemos que, de modo geral, o aporte obtido a partir da pesquisa documental nos permite afirmar que a HEM permeia entre os conteúdos que compõem as disciplinas “História da Educação”; “História da Matemática”; “Metodologia para o Ensino da Matemática”.

Moura (2000, p. 15) afirma que a sala de aula “[...] é lugar privilegiado para a observação dos sujeitos nos seus processos de aquisição de conhecimentos e onde as interações tanto podem servir para resolver problemas dados como para gerarem novos pela troca simbólica em jogo”.

Então, ainda que não conste nos documentos oficiais do curso, e partindo do pressuposto que a HEM pode ser desenvolvida em sala de aula, surge uma lacuna que leva à necessidade de realizar entrevistas para identificar os sentidos da HEM construídos no processo de formação inicial. A pesquisa poderia ser desenvolvida pensando no sentido dado à disciplina pelas narrativas dos docentes ou dos estudantes da Licenciatura, uma vez que o ensino-aprendizagem não é inerte ou centrado na ementa do curso. Dentre as possibilidades, a pesquisa tem como sujeitos os estudantes.

Por meio dos sentidos indicados pelos estudantes, poderemos reconhecer os elementos de conhecimentos essenciais que possam caracterizar o desenvolvimento da HEM dentro do curso ou a sua ausência. Tal ação poderá apontar novos direcionamentos para o curso de Licenciatura em Matemática do IFTO e a formação inicial dos estudantes.

## 6 PESQUISA COM ESTUDANTES: OS SENTIDOS DA HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO PROCESSO FORMATIVO

Esta seção tem como objetivo, a partir da fala dos estudantes, identificar os sentidos da História da Matemática e da HEM construídos por meio do conhecimento matemático aprendido no processo de formação inicial dos estudantes.

### 6.1 O perfil dos participantes e as categorias de análise

Os participantes da pesquisa são pessoas com perfis diferentes com histórias e trajetórias únicas. Apresentam narrativas diferentes em grau de compreensão e profundidade quando entrevistados. Pensando nisso, apresentamos o perfil dos participantes, conforme disposto no Quadro 6.

Quadro 6 - Perfil dos Participantes

Participante	Idade	Profissão	Escolaridade
Arquimedes	22 anos	Professor de Matemática de escola particular	Primeira graduação
Emmy	24 anos	Professor de Matemática de escola particular	Primeira graduação
Euclides	29 anos	Bancário	Primeira graduação
Hipátia	21 anos	Estudante	Primeira graduação
Maryam	20 anos	Estudante	Primeira graduação
Pitágoras	52 anos	Professor Universitário	Doutorado com formação na área de Informática

Fonte: Autor (2023).

No momento das entrevistas, Arquimedes foi o único dos participantes que já atuava como professor de Matemática na Educação Básica. Emmy atuava com a Matemática no meio digital, alimentando uma página de rede social voltada para curiosidades Matemáticas. Euclides atuava como bancário, mas tem pretensão de ser professor de Matemática. Hipátia e Maryam estavam cursando a graduação, sem exercer uma atividade remunerada. Pitágoras atuava como professor de Tecnologia de Informação em universidades públicas e privadas e já havia obtido o título de Doutor na área de atuação.

Os excertos foram organizados em duas unidades temáticas de análises. Estas unidades temáticas não são lineares ou inertes, sendo possível perceber que, em determinados momentos, elas se entrelaçam e se encontram, mostrando relações entre os acontecimentos na perspectiva do todo. Na Teoria Histórico-Cultural, uma

investigação diz respeito ao movimento de captar o processo de “[...] desenvolvimento de um fenômeno, naquilo que ele é, no que foi e no que pode vir a ser” (CEDRO; NASCIMENTO, 2017, p. 33). Para os autores, o ato de fundamentar-se nesta teoria direciona para o caminho de assumir uma posição científica e política e, por consequência, de uma necessidade teórica e metodológica.

A primeira unidade temática intitula-se “a relação entre formação inicial e o sentido”. Investiga, sob a ótica da Teoria Histórico-Cultural e a partir das vozes dos participantes, as trajetórias pessoais que abrangeram as decisões na escolha do curso de graduação, os fatores para permanência e conclusão da formação, e a perspectiva enquanto licenciados em Matemática.

A segunda unidade temática, “conhecimento matemático e a formação inicial de professores: compreensão de sentidos” traz a ótica dos estudantes sobre a História da Matemática e a HEM ao aprender conteúdos durante o cursar das disciplinas ofertadas na graduação.

## **6.2 A relação entre formação inicial e o sentido**

Buscamos inicialmente entender, por meio de um resgate histórico, o que mobilizou os participantes a ingressarem no curso de Licenciatura em Matemática.

Na fala de Minayo (2007, p. 19), “os termos mais importantes de um discurso científico são os conceitos. Conceitos são vocábulos ou expressões carregados de sentido, em torno dos quais existe muita história e muita ação social.”

Ao dialogar com os estudantes, as falas revelam incentivos iniciais para ingressar na formação em Matemática.

Eu desde de muito novo eu gosto muito da Matemática, mas eu queria uma área que fosse da exatas, né? E acabou que quando eu fiz minha nota lá do Enem, eu poderia escolher entre engenharia e Matemática, e aí me falaram que na época engenharia estava muito em baixa, que tinha muito engenheiro, então, a probabilidade de eu arrumar um emprego depois que eu me formasse seria baixa, então eu falei: não, vou para Matemática, gosto da exatas. (ARQUIMEDES, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Foi pensando no mercado financeiro. (HIPÁTIA, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

A partir das respostas, observamos que os participantes apresentam motivos iniciais aproximados em alguns pontos. O mercado de trabalho, em específico

pensando no retorno financeiro, se destacou entre dois estudantes como um dos fatores que impulsionou o ingresso na Licenciatura.

Associar a escolha de sua formação à rentabilidade proporcionada pela carreira está ligada às práticas culturais da sociedade capitalista que apresenta, dentro da estrutura social, o nível econômico que exerce forte influência (REGO, 1995).

No meio sociocultural, essa associação pode envolver a mudança da realidade financeira vivida numa busca por melhoria da qualidade de vida.

Ao produzir seus meios de vida, o homem produz indiretamente sua própria vida material. A noção de produção pelo trabalho (encarado como motor do processo histórico) não apenas diferencia o homem dos animais como também o explica: é pela produção que se desvenda o caráter social e histórico do homem. (REGO, 1995, p. 96).

O incentivo financeiro depositado pelos participantes coaduna com a compreensão do sujeito enquanto ser social e histórico, cujas ações buscam a melhoria de vida.

“As lutas de representações têm tanta importância como as lutas econômicas para compreender os mecanismos pelos quais o grupo impõe, ou tenta impor, a sua concepção de mundo social, os valores que são os seus, e o seu domínio.” (CHARTIER, 1990, p. 17).

Os excertos apresentados apontam que o meio ao qual os entrevistados estão inseridos influenciou na escolha do curso superior. O retorno financeiro se destaca entre os entrevistados, talvez por influência dos meios aos quais estiveram inseridos, sendo um argumento insuficiente para sujeitos que fazem parte de uma classe social mais elevada.

Outros fatores decisivos na escolha foram os contextos históricos aos quais os participantes estavam inseridos ao ingressar na Licenciatura, que apontam para interesses relacionados às vivências anteriores que influenciaram na escolha de graduação.

São dois objetivos. O primeiro é que eu gosto muito de Matemática, então, eu queria aprender mais, e o segundo, e talvez o mais importante, é que eu queria melhorar minha prática pedagógica. (PITÁGORAS, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

No começo, o incentivo inicial foi porque eu gosto bastante de Matemática. No caso, assim, eu já trabalho... eu sou bancário, e eu pensei, assim, em fazer Matemática pra, futuramente, me tornar professor. (EUCLIDES, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Eu parto mais pelo incentivo que eu tive foi dos meus pais, meus professores, porque eu venho de uma família que meus pais são professores, meus primos são professores, tios professores, então, eu cresci em um berço de professores. Então, eu já tive um incentivo por crescer em meio deles. E cursar Licenciatura, porque eu vejo que muitos professores não se encaixam, não conseguem compreender alguns alunos, as suas dificuldades, o desempenho que eles têm, que são fracos, muitos professores não compreendem que podem ser algo de família. Lá da família, que ele não tá conseguindo desenvolver em sala, não consegue compreender o lado sensível do aluno. Então, eu parto mais para querer mudar esse lado dos professores, né, esse lado dos professores em sala com os alunos. (MARYAM, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Nas relações sociais, os indivíduos afetam-se mutuamente por meio de movimentos interacionais (GÓES, 2000). Estes atos proporcionaram aos estudantes um movimento contínuo na busca por legitimar a profissão pelas determinações do trabalho exercido, ao mesmo tempo, no ato da escolha de sua profissão, também buscam questionar as fragilidades e mudá-las, de acordo com os sentidos internalizados, uma vez que o educador é sujeito que aprende, erra, pesquisa, inventa e recria (MOURA, 2000).

As falas de Pitágoras, Euclides e Maryam direcionam para o sentimento de estima pela Matemática, seja pela afinidade construída, individualmente, pela facilidade com números ou, coletivamente, por meio das relações sociais e culturais.

Em Vygotsky (2000, p. 24) vemos que “[...] todo o desenvolvimento cultural passa por 3 estágios: em si, para outros, para si”, onde, na constituição da personalidade, o indivíduo, na relação com os outros, se constitui. Neste sentido, Maryam aponta que faz parte de uma família com membros que atuam como professor, onde o meio familiar no qual cresceu foi fator que influenciou na escolha de sua formação inicial.

Pela fala da Maryam, podemos entender que o sentido para a escolha do curso também partiu das ausências. Sua escolha para ser professora de Matemática, também ocorre por pensar em fragilidades. Em sua opinião, há ausência do acompanhamento familiar dos estudantes da Educação Básica ou mesmo na falta de compreensão dos profissionais que lecionam a disciplina de Matemática. A busca por se formar é para melhorar aquilo que considera inadequado e que poderá fazer a diferença.

A ausência de uma educação básica consolidada, onde as pessoas possam compreender os sentidos da escola e seus componentes curriculares impacta naquilo que a participante entende e percebe na escola e nos alunos.

As falas dos sujeitos são carregadas de suas histórias e dos meios aos quais estavam inseridos no momento da entrevista. Enquanto Pitágoras vê a formação como uma chance potencial de melhorar a sua prática, Maryam pensa que poderá mudar a prática já existente de um meio ao qual ainda não está inserida, pensando no que considera ser o ideal.

Para Rego (1995), os conflitos internos provocam mudanças por meio de intervenções nas ações humanas. Assim ocorre a transformação dinâmica da sociedade.

A relação com outros indivíduos produz conhecimento, atende às necessidades e, conseqüentemente, o satisfaz. É o processo de constante mudança que constrói a história.

Também perguntamos o que tem incentivado os estudantes a concluir o curso e percebemos que o posicionamento dos estudantes quanto aos fatores para iniciar a graduação e para concluí-la permanece com semelhanças.

Vygotsky (2007) explica que, mesmo operações simples modificam a estrutura psicológica do processo da memória, incorporando ao indivíduo estímulos e uma nova forma de comportamento. Este movimento pressupõe uma reação direta à situação-problema vivida, onde o ser humano “[...] deve estar ativamente engajado no estabelecimento desse elo.” (VYGOTSKY, 2007, p. 33).

No início da graduação, os participantes tinham intenções que se modificaram a partir do acesso a novos conhecimentos. Conforme progrediam para o final da graduação, tinham acesso a novos estímulos e novas possibilidades de mudar o comportamento.

Ao compararmos com os cenários, entendemos quem são os professores de Matemática do tempo histórico em que a pesquisa foi desenvolvida.

É poder atuar como docente em Matemática. (PITÁGORAS, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Ah, com certeza é por condição financeira. Para ter um emprego mais bem remunerado. Então, tudo influencia para terminar essa faculdade. (ARQUIMEDES, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Meu incentivo atual, na verdade, ele continua sendo o mesmo: pela facilidade de encontrar trabalho na área. (HIPÁTIA, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Para concluir o curso, eu tenho objetivo de dar aula no superior futuramente. Eu já trabalho com educação básica, só que eu gosto muito de pesquisa, então, acredito que se eu tivesse o incentivo de ter começado a fazer pesquisa desde o primeiro período, eu estaria concluindo o curso com muito

mais habilidades para escrever artigo, essas coisas assim. Então, eu tenho objetivo de ir pro ensino superior para motivar os alunos de primeiro período a começar a questão científica, de pesquisa. (EMMY, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Seria isso: me formar. (EUCLIDES, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Meu incentivo atual para concluir é para fazer a diferença na sala de aula. (MARYAM, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

A remuneração de um professor, quando comparada ao valor pago para profissões tradicionalmente elitizadas como nas carreiras médicas, engenharias ou nas áreas de direito, por exemplo, é considerada baixa. Porém, os participantes consideram a remuneração de um professor boa, pois leva em consideração o cenário vivido. Destaca-se que falamos de estudantes em fase de conclusão de uma graduação, caminhando para iniciar o exercício da profissão, que podem fazer parte de uma classe trabalhadora e em busca de ascensão.

As falas direcionam para o entendimento de que concluir a Licenciatura possibilitará a atuação como docente de Matemática. Ao mesmo tempo, relacionam a formação docente ora com a rentabilidade, ora com a melhoria da prática.

Isto possivelmente ocorre porque é pelo trabalho que

são definidas as condições da vida social. Nesse movimento, que é de ordem histórica, as leis biológicas que regiam a vida antes do processo de hominização, são substituídas por leis sócio-históricas. Tal fato define as novas condições materiais, e os meios de subsistência são transformados em novas condições de existência do homem, enquanto ser social. (BARBOSA; MILLER; MELLO, 2016, p. 13-14)

Para os participantes, a Licenciatura proporciona o preparo adequado para que possam exercer a profissão na educação. Isto porque a busca pelo trabalho move os indivíduos nas relações sociais em busca de agir e realizar os objetivos traçados (BARBOSA; MILLER; MELLO, 2016). Este movimento de interação é o que transforma o meio social e os próprios sujeitos envolvidos no processo.

Baseada nos estudos de Marx e Engels, Rego (1995, p. 96) afirma que “[...] o pressuposto primeiro de toda a história humana é a existência de indivíduos concretos, que na luta pela sobrevivência organizam-se em torno do trabalho estabelecendo relações entre si e com a natureza”. Para a autora, o sujeito se diferencia da natureza ao transformá-la, conforme sua necessidade, provocando transformações mútuas.

Nesse movimento, “[...] a compreensão do ser humano implica necessariamente na compreensão de sua relação com a natureza, já que é nesta relação que o homem constrói e transforma a si mesmo e a própria natureza, criando novas condições para sua existência.” (REGO, 1995, p. 96).

A influência do ser humano sobre a natureza cria, por meio das mudanças provocadas, novas condições naturais para sua existência (VYGOTSKY, 2007). Assim como o fator inicial para cursar a Licenciatura, a conclusão da graduação ganha sentido pessoal como etapa de uma projeção profissional.

Para Emmy e Maryam a conclusão do curso proporcionará meios para que possam mudar o que consideram como inadequado na atuação docente. Emmy fala de mudanças na atuação docente enquanto professores de estudantes em formação inicial em Matemática e Maryam no exercício da docência na Educação Básica.

O local de formação é um espaço para repensar meios para que os alunos não vejam os conteúdos específicos e o seu ensino de forma desvinculada (MOURA, 2000). A crítica à postura profissional na atuação em sala de aula é apontada como um dos interesses para melhoria da prática pedagógica, também se destaca, sendo percebida pelas vozes dos participantes que há uma busca por mudanças.

Em Vygotsky (2009, p. 55), quando o sujeito se depara com uma situação adversa, busca a “criação de um plano e de uma nova intenção que determinem todo o caminho do posterior comportamento.”

Dessa forma, a troca de sentidos nas relações dentro do ambiente formativo pode permitir mudanças, ocasionando novos patamares de conhecimento.

Góes (2000, p.121) afirma que na construção dos indivíduos, “as interações verbais internalizam-se, isto é, são reconstruídas no plano individual, transformando-se em funções psicológicas e criando a base para a estrutura social da personalidade”. A situação atual da participante Emmy a faz se imaginar como professora de curso de nível superior, pensando em uma prática com sentidos voltados para a vontade de fazer pesquisa.

Quando perguntado a eles como percebiam as mudanças na Matemática e na Educação Matemática ao longo da história, os estudos produzem as seguintes narrativas:

Eu acho que o que apresenta modificação é o entendimento da Matemática pelas pessoas que gerem o ensino de Matemática. (PITÁGORAS, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

A Matemática que a gente aprende continua sendo a mesma, pelo menos na minha opinião, mas o que vai sendo mudado é a metodologia que a gente vai ensinando ela de acordo com o tempo. Porque, antigamente, quando era Matemática, você tinha que decorar tudo, hoje em dia, o professor é obrigado a te ensinar. Ele começa a aprender uma musiquinha, aprende os macetes, ele vai ensinando a Matemática. Então, acredito mesmo que vai mudando é a metodologia de ensino da Matemática, porque os livros que a gente usa, eles são bem antigos, dentro da grade [curricular]. Eles são muito antigos. (ARQUIMEDES, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Porque a Matemática, ela foi um processo de construção. Então muitos dos matemáticos foram descobrindo certas coisas e outros foram dando continuidade nos estudos de Matemática. (HIPÁTIA, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Eu acredito que, ao longo da história, muda-se a linguagem e a forma da gente, digamos assim, divulgar a Matemática entre alunos e professores, porque a gente estuda coisas desde que foram criadas lá pelos egípcios, pelos chineses, só que a forma de ensinar mudou porque eu acredito que a gente aprendeu se comunicar mais próximo um do outro, não sei. Acho que a nossa linguagem mudou. Eu acho que a Matemática permanece a mesma, acho que a forma da gente apresentar ela é que mudou. (EMMY, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Na minha opinião, vai depender da cultura e da forma que um povo vive, se relaciona, e, a partir disso, aqueles problemas que se tem naquela época. Vai depender da tecnologia também. Então a Matemática vai mudando, principalmente é a partir da Matemática que a sociedade vai avançando, vai tendo tecnologia. (EUCLIDES, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Pitágoras, Arquimedes e Emmy apresentaram falas que direcionam para a visão platônica da Matemática<sup>3</sup>. Para os participantes, a Matemática não mudou e sim fatores como: o entendimento por parte das pessoas que atuaram no campo da Matemática; as metodologias de ensino utilizadas; o aprofundamento por parte dos matemáticos; as linguagens empregadas e a sua apresentação de acordo com os problemas vividos pela sociedade e a cultura ao qual fizeram parte.

D'Ambrosio (1999, p. 97) explica que

as ideias matemáticas aparecem em toda a evolução da humanidade, definindo estratégias de ação para lidar com o ambiente, criando e desenhando instrumentos para esse fim, e buscando explicações sobre os fatos e fenômenos da natureza e para a própria existência. Em todos os momentos da história e em todas as civilizações, as ideias matemáticas estão presentes em todas as formas de fazer e de saber.

---

<sup>3</sup> A visão platônica da matemática consolida-a como o modelo de ciência capaz de fornecer a verdade universal (ZATTI, 2017, p. 228).

O domínio da Matemática para uso nas demandas das práticas sociais pelo ser humano indica que, enquanto ciência, acompanha a história da humanidade e, por consequência, também se desenvolve.

Por meio do estudo da História da Matemática e da Educação Matemática, percebemos o movimento de mudanças que nos leva a compreender as origens e aspectos humanos relacionados à Matemática em um determinado tempo histórico e seu entendimento no tempo presente.

Emmy traz a linguagem em sua fala para explicar as mudanças na Matemática. Para Vygotsky, Luria e Leontiev (2017), a linguagem carrega consigo conceitos que consideram a fonte do conhecimento humano.

Citando a escrita e a aritmética, os autores afirmam que elementos culturais expandem o poder do ser humano, “[...] tornando a sabedoria do passado analisável no presente e passível de aperfeiçoamento no futuro” (VYGOTSKY; LURIA; LEONTIEV, 2017, p.26).

Para além da visão platônica, o estudo da HM e da HEM permite compreender que a Matemática não é um saber difícil ou para poucos, pois apresenta que, em dado momento histórico, um conteúdo apresentou fragilidades que foram superadas pelo matemático que aprimorou uma fórmula, teoria ou conceito matemático, o que pode ser percebido na fala de Moura (2000), ao afirmar que a diferença entre o professor atual e aqueles de trinta anos atrás é o conjunto de informações que se tem à disposição.

Arquimedes chega a mencionar o uso de livros antigos na bibliografia do curso para endossar sua afirmação. Porém, livros matemáticos são fontes de dados constantemente utilizados na pesquisa em HEM para estudar o desenvolvimento da Educação Matemática no decorrer do processo histórico da humanidade.

A partir das falas de Hipátia e Euclides, é possível perceber que eles entendem a Matemática como ciência que se desenvolveu junto às evoluções e mudanças culturais ocorridas no percurso histórico da humanidade.

Moura (2000) explica que a Matemática é resultado das múltiplas iniciativas da humanidade para resolver os problemas gerados na história do desenvolvimento humano. Diante de um problema, o ser humano elege modos de ação e, neste processo, utiliza e cria conhecimentos que passam a ser patrimônios de todos que venham a ter acesso a eles. Isto modifica a natureza e as estruturas dos conjuntos de

saberes acumulados. O mesmo acontece com a Educação Matemática ao longo da história. O que diferencia é a natureza da ação.

Percebemos que as mudanças no ato de ensinar a Matemática ao longo da história apresentam sentidos diversos para os participantes. As percepções de cada um apresentam elementos relacionados à questão social, à interpretação e à metodologia e ao meio em que a Matemática é ensinada.

As representações Matemáticas construídas em diferentes tempos históricos, circulam no meio educacional. A partir delas, os professores fazem “[...] as suas apropriações, construindo novas representações” (LEME DA SILVA; VALENTE, 2013, p. 859).

No desenvolvimento histórico da sociedade, as representações dos elementos matemáticos são percebidas pelos estudantes por meio dos sentidos de modificação, metodologia, continuidade, apresentação, cultura. As falas se direcionam para um movimento histórico de mudança. E estes sentidos se confirmam quando Leme da Silva e Valente (2013) indagam que o passado se faz presente e o estudo do movimento de transformações ao longo do tempo se faz referente às propostas para o ensino atual.

Moura (2000, p. 3) afirma que, se observarmos atentamente a evolução histórica da Matemática, vemos o movimento de criação do conhecimento matemático na esteira do desenvolvimento humano. A pesquisa histórica, como toda investigação, necessita de referências, de ferramentas utilizadas pelo pesquisador de modo que ele possa dar resposta à sua problemática de pesquisa. Os caminhos para isso, mesmo no âmbito das pesquisas históricas, variam. Sabemos que as ferramentas teórico-metodológicas representam escolhas do pesquisador.

Pensar em formação de professor é considerar que aspectos pessoais, culturais e técnicos farão parte de sua formação (MOURA, 2000). Pensando nesta perspectiva, perguntamos aos participantes se eles acreditavam que a HM e a HEM faziam a diferença na formação do professor de Matemática.

Obtivemos como resposta de Pitágoras:

A gente precisa saber esse histórico para poder se situar, ou seja, para saber o momento que você tá vivendo, por que que você tá vivendo esse momento. E, normalmente, quando a gente fala de História da Educação Matemática, ou História da Matemática, os professores, ou nós mesmos como estudante, a gente se apegamos a uma história muito longe. Então se a gente pegar a história moderna, seria mais interessante a gente ver dentro do nosso contexto, do nosso cenário, de tal ano para a tal ano, dentro da história moderna o que

evoluiu, de onde é que a gente saiu, onde é que a gente está, e o que foi que aconteceu nesse meio do caminho. Isso talvez tenha mais relevância para a formação, eu acredito, para minha formação, do que eu ver, por exemplo, Pitágoras. Não tem Educação Matemática na época de Pitágoras, que isso aí é só um contexto, é uma referência. Mas, para eu ver onde é que eu estava, onde eu estou, por que que eu estou aqui, como eu faço para mudar... Eu precisava avaliar essa educação mais recente, essa história mais recente. (PITÁGORAS, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

As ações do professor são regidas por valores e contextos sociais, cujas concepções de ensino refletem as crenças de um determinado tempo e lugar (MOURA, 2000).

Percebemos que Pitágoras vê relevância no estudo da HM e da HEM, porém sua fala evidencia uma história focada nos primórdios da Matemática. O participante sente falta do ensino por meio do desenvolvimento histórico da Educação Matemática, chegando a sugerir estudos que apontem o ponto de partida até o presente.

Para Oliveira (2017, p. 663), “é preciso assegurar pelo espaço institucional o fortalecimento da área que, de maneira análoga à Educação Matemática, enfrenta tensões provenientes da relação com o campo profissional com a profissão de professor”.

Cientes que o participante Pitágoras já atuava como professor durante a entrevista, mesmo não sendo na área de Matemática, percebemos que trouxe consigo experiências práticas diferentes dos demais participantes ao responder às perguntas. Suas conclusões partiram de uma premissa de dependência de suas experiências práticas anteriores (VYGOTSKY; LURIA; LEONTIEV, 2017).

Já para Arquimedes, o ensino da HM e da HEM trazem a modernidade aos conhecimentos matemáticos que possam ser considerados como difíceis. A fala do participante indica que ensinar o processo histórico da Matemática e da Educação Matemática proporciona aos estudantes facilidade ao aprender os conteúdos matemáticos.

Eu acho que isso moderniza os conhecimentos que são difíceis. Eu sempre gosto de falar pros meus alunos que a Matemática é fácil, para quem está entendendo, agora, quando você não está entendendo, você não consegue encaixar ali no contexto, aí fica difícil, vai virando uma bola de neve. Então, com certeza eu vou continuar utilizando. Estudar um pouco sobre como Matemática era aplicada, porque que ela estava ali presente naquele meio. Eu vou continuar usando ambas para poder fazer com que o conteúdo que eu esteja aprendendo, que eu esteja ensinando, ele seja melhor aprendido. (ARQUIMEDES, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

A fala do participante coaduna com Martins (*apud* BARBOSA; MILLER; MELLO, 2016), que afirma que o desenvolvimento de conceitos científicos é processado ao levar em conta conceitos espontâneos. É a partir de um determinado nível de seu desenvolvimento, a ser consciente e volitivamente ampliado e aprofundado, elevando-se a um grau superior de manifestação.

A participante Emmy falou do distanciamento que estudantes têm com a disciplina por ser considerada difícil e que entender a Matemática parece ser privilégio de poucos. Emmy vê que a HM e a HEM auxiliarão o professor a entender o estudante para a compreensão dos conteúdos.

Faz total diferença. A gente percebe que, muitas pessoas se afastam da Matemática ou elas têm alguma repulsa da Matemática, porque foi criado nelas um medo de que a Matemática tem que ser muito bom para poder você saber Matemática ou fazer Matemática. Quando a gente conhece a História da Educação Matemática e a História da Matemática e todos os pensadores do passado, a gente vê que eles tentaram várias vezes, eles não eram gênios, eles eram persistentes. Então, acredito que isso molda o professor a se flexibilizar em relação àquele aluno que tem dificuldade, e entender mais do cotidiano daquele aluno e saber fazer a Matemática chegar até ele. (EMMY, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Skovsmose (2001) aponta que esta conclusão de uma Matemática impossível é alimentada em ambientes como programas de televisão, escolas e universidades, onde a Matemática é retratada como estável e inquestionável, cuja prova Matemática e os resultados numéricos comprovariam uma verdade acima de tudo, inclusive dos seres humanos. Porém, vivemos em um mundo instável onde se faz necessário lutar contra essa visão da Matemática para que se combata a opressão. A Matemática não é superior, tampouco livre da influência humana.

Ainda segundo o autor, quando aplicamos esta crença em escolas, observamos que os currículos de Matemática adotam problemas de uma única solução, quando na verdade há uma interação entre a Matemática e um contexto que aponta para outras formas de se chegar a um resultado (SKOVSMOSE, 2001).

E esses contextos são permeados por histórias da Matemática e da Educação Matemática. É o professor que fará a mediação entre a HM, HEM e os diversos contextos de onde e para quem se ensina Matemática.

Maryam observa a relação da HM e HEM com a formação direcionada para

conhecer e poder explicar para o seu aluno em sala de aula o porquê daquela fórmula, demonstrar o porquê veio e tudo, é importante, porque, senão, passa despercebido. Você fica com dúvidas: “Ah, mas como surgiu essa fórmula? De onde que veio? Por que essa fórmula?”. Então, muitos professores

chegam, só jogam a fórmulas e falam que tem que substituir, e, às vezes, a gente não entende o porquê da fórmula. Então, é interessante por conta disso. (MARYAM, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Percebemos que Maryam externa sua fala como quem já vivenciou esta realidade e que deseja mudança. Este processo faz parte da história humana. Para que possa exercer a docência, a participante coaduna com a ideia de que a aplicação da HM e da HEM deve apresentar possibilidades “[...] que visem à construção de um conhecimento crítico, tanto por parte daquele que ensina quando do que aprende e/ou apreende alguns dos inúmeros conteúdos que são tratados em todos os níveis de ensino.” (FRAGOSO, 2011, p. 19). Todos os participantes concordaram com a relevância de estudar a HM e a HEM durante o processo de formação.

São os conhecimentos produzidos sobre o homem e seu modo de aprender e as novas ferramentas que permitem ao professor atual lidar com informações de forma mais ágil. Mas, para que isto aconteça, devem ser dadas as condições para que o professor se forme assumindo as dimensões que o caracterizam enquanto profissional.

Pino (2018) complementa ao afirmar que a formação humana é processo social no qual a educação é primordial, trata-se de construção cultural que se desenvolve em movimento histórico e dialético.

Para entender melhor, pedimos aos participantes que nos dissessem os porquês de estudar como era a Matemática e a Educação Matemática em outros momentos históricos.

Porque é sempre bom você saber quem foram os grandes matemáticos, que eles contribuíram para o presente. (HIPÁTIA, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Porque muitos matemáticos, muitos historiadores da área da Matemática, quiseram desenvolver a Matemática por conta de ações históricas do passado. O passado motivou de alguma forma mudanças. Então, eu creio que é interessante estudar o passado da Educação Matemática. (MARYAM, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Neste sentido, Hipátia e Maryam trazem como respostas um pensamento precedido pelo que elas acreditam como ideal na formação e concordam que o estudo do movimento histórico sobre a Matemática e a Educação Matemática são relevantes.

Vygotsky (2000, p. 34) afirma que “[...] o pensamento, no sentido de sua capacidade superior de formação de conceitos, categorias, é o produto do

desenvolvimento histórico”. Isto porque, segundo o autor, o pensamento é precedido por sensações, percepções e representações.

O sentido atribuído pelas participantes indica uma relação pessoal com a História da Matemática e da Educação Matemática a partir da cultura a qual estão inseridas. O contato com a história permitiu às participantes entender que o desenvolvimento cultural se deu pela aquisição e desenvolvimento de habilidades no passado que dão sentidos, no presente, à formação enquanto professoras de Matemática.

Para Pitágoras,

é fundamental o professor entender como é que o primeiro professor ensinou Matemática, e aí depois como é que isso foi evoluindo. Por que evoluiu? Por que professores foram trocando as estratégias de se ensinar Matemática durante o tempo? Até para que a gente possa se situar no porquê que hoje ensinamos de tal forma e para onde é que esse processo pode ir. (PITÁGORAS, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

O participante percebe que estudar os momentos históricos da Educação Matemática pode possibilitar ao professor em formação entender as práticas atuais e, assim como Valente (2014), esse entendimento oportuniza reconhecer que a História da Educação Matemática envolve mudanças sociais influenciadas por interesses de grupos em determinado contexto.

É a presença de conceitos teóricos gerais que cria um sistema lógico de códigos e, à medida que o pensamento teórico se desenvolve, o sistema torna-se cada vez mais complexo (VYGOTSKY; LURIA; LEONTIEV, 2017). Este movimento é o que mantém o processo de mudança no decorrer da história.

Arquimedes e Emmy pontuam que

[...] mesmo que não seja tão antigo esse tipo de conhecimento, a gente vai vendo como era ensinado. Eu percebo e começo a ver o tanto que é necessária a questão de ir atualizando a forma como a gente vai dando o ensino matemático. Eu tive a experiência de pegar matérias que são extremamente difíceis, aí no final do curso agora, e vi como a metodologia do ensino delas é um padrão que vem seguindo há anos, é a mesma forma de ensinar, é o mesmo método de ensinar, e aquilo ali não entra na cabeça do aluno, você se olha e fala: “Será que eu não sei a Matemática? Será que eu preciso reaprender a Matemática? Porque eu não consigo fazer isso aqui”. Entendeu? Então é assim que eu vejo. (ARQUIMEDES, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Quando a gente conhece percebe que muitas pessoas se afastam da Matemática ou têm alguma repulsa pela Matemática porque foi criado nelas um medo de tem que ser muito bom para poder saber a Matemática ou fazer Matemática. E quando a gente conhece a História da Educação Matemática e todos os pensadores do passado, a gente vê que eles tentaram várias

vezes, que eles não eram gênios, eles eram persistentes. Então, acredito que isso molda o professor a se flexibilizar em relação àquele aluno que tem dificuldade, entender mais do cotidiano daquele aluno e saber fazer a Matemática chegar até ele. (EMMY, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Assim como Arquimedes, Emmy também relata a percepção de um medo da Matemática por parte daqueles que não dominam seus conteúdos enquanto disciplina escolar.

Para Bakhtin e Volochinov (1992, p. 95),

[...] não são palavras o que pronunciamos ou escutamos, mas verdades ou mentiras, coisas boas ou más, importantes ou triviais, agradáveis ou desagradáveis etc. A palavra está sempre carregada de um conteúdo ou de um sentido ideológico ou vivencial. É assim que compreendemos as palavras e somente reagimos àquelas que despertam em nós ressonâncias ideológicas ou concernentes à vida.

Ele se aplica à Matemática. Apropriamo-nos do conhecimento e, quando compreendido se faz dotado de sentidos, que não se mantêm isolados ou absolutos. Ao contrário, se modificam e adquirem novas variações, conforme o momento histórico vivenciado.

Segundo Bakhtin e Volochinov (1992), o sentido é ideológico por refletir as estruturas sociais, assim, os novos sentidos que a Matemática vai adquirindo podem modificar a Matemática utilizada pela humanidade e, conseqüentemente, a própria humanidade.

De onde viemos, onde estamos e para onde iremos são questões que direcionam para um estudo histórico e cultural do desenvolvimento social da humanidade. Isto por que “o homem é uma criatura social, e as condições socioculturais o modificam profundamente, desenvolvendo toda uma série de novas formas e técnicas em seu comportamento” (VYGOTSKY; LURIA, p. 220).

Bakhtin e Volochinov (1992, p. 94) complementam que “[...] aquilo que constitui a descodificação da forma linguística é apreensão da orientação que é conferida à palavra por um contexto e uma situação precisos, uma orientação no sentido da evolução e não do imobilismo”.

Essa relação de troca, assim como os sentidos dados por nós a determinadas palavras, é permeada de história. “Ao agir intencionalmente sobre a natureza, visando transformá-la de modo a satisfazer suas necessidades, produzindo o que deseja e quando deseja.” (MORETTI, 2007, p. 35).

Vygotsky (2009) esclarece que o sentido pode ser separado de uma palavra assim como pode se fixar em outra. Isto porque leva em consideração a compreensão de mundo e a formação do indivíduo. Neste movimento de troca, o contexto é predominante, não somente a palavra ou frase a qual damos o sentido.

O desenvolvimento cultural do comportamento dos seres humanos se baseia no processo de “[...] aquisição de habilidades e em modos de comportamento e pensamento culturais” (VYGOTSKY; LURIA. 1996, p.52). Somos resultado de um processo histórico-cultural, onde, ao mesmo tempo em que deixamos sobre a natureza as nossas marcas, também influenciemos a nós mesmos, constituindo-nos como humano.

Não há como falar do processo de formação de um professor de Matemática sem falar de história. A história faz parte da constituição de cada estudante antes mesmo de ingressar na Licenciatura. Ao iniciar sua formação, passa a conhecer a história dos conteúdos que está em processo de aprendizagem para que possa se formar e repassar o que foi aprendido para seus alunos.

Tornar o acesso à HM e à HEM possível é permitir que a Licenciatura proporcione ambiente de troca de sentidos e significados e auxilie no processo de construção do professor que lecionará Matemática.

### **6.3 Conhecimento matemático e a formação inicial de professores: compreensão de sentidos**

A formação do profissional em Educação Matemática é um movimento no qual “[...] o desencadeador do processo de formação é a mudança do paradigma sobre o que é este profissional e sobre os processos de aquisição do conhecimento humano” (MOURA, 2000, p. 17).

Valente (2018, p. 52) complementa que a formação em nível superior “[...] mostra que os saberes para o exercício docente se afirmam a partir de uma base de formação de cultura gerada dada nos estudos secundários, sendo a formação profissional dada pelos estudos pedagógicos.”

Perguntamos aos estudantes se as disciplinas curriculares do curso contemplaram a formação do professor de Matemática. Percebemos, a partir da fala dos participantes, que ainda anseiam por mais conhecimentos do que o curso oferta. Isto porque o sujeito

[...] não é um mero receptáculo que absorve e contempla o real nem o portador de verdades oriundas de um plano ideal; pelo contrário, é um sujeito ativo que em sua relação com o mundo, com seu objeto de estudo, reconstrói (no seu pensamento) este mundo. O conhecimento envolve sempre um fazer, um atuar do homem. (REGO, 1995, p. 96).

Sendo um sujeito ativo no processo de transformação da realidade, o sujeito anseia por mudanças que tragam benefícios para si e para o meio no qual está inserido. Para os participantes, há carências que precisam ser sanadas.

É como eu digo sempre aqui: a gente tem um curso de bacharelado travestido de Licenciatura. Nós não temos práticas pedagógicas suficientes para garantir a formação pedagógica do professor, minimamente falando. E, em contrapartida, a gente tem uma carga horária de formação técnica, na área de Matemática, muito grande. Então, tem disciplinas de Matemática que você não vai usar, informações de Matemática que você não vai usar absolutamente em nenhum lugar dentro da tua atuação na área. (PITÁGORAS, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Não. Você é formado para ser bacharel em Matemática, não professor de Matemática. A vivência que eu tive como professor, que eu aprendi a ser professor, foi porque eu fiz residência pedagógica. Eu só consegui ser um professor de verdade porque eu fui atrás. Agora, se fosse só o curso de Licenciatura, a gente não teria a capacidade para chegar lá e dar aula, não. (ARQUIMEDES, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Não. Porque tem muitas disciplinas voltadas aos conteúdos específicos da disciplina, e esses conteúdos são pouco voltados para conteúdo de ensino básico, que a gente deveria aprender, porque o curso é para formar professores de nível básico, da educação básica, e a gente quase não vê conteúdos que a gente vai utilizar. (HIPÁTIA, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Estamos falando de um curso com pouco tempo de implantação e as opiniões apontadas sobre a graduação como parte do processo apontam caminhos para mudanças. Para os estudantes Pitágoras, Arquimedes e Hipátia, há carência de disciplinas voltadas para a atuação docente, para o preparo enquanto professor.

Vemos, nas falas de Pitágoras e Arquimedes, que o curso é percebido como um bacharelado e que indicam anseios por mudanças de acordo com a perspectiva pessoal para o conceito de licenciatura. Isto indica uma possível necessidade de repensar a estrutura do curso, trazendo elementos que direcionem o curso para um viés considerado mais próximo da Licenciatura.

Moura (2000, p. 3) afirma que novos elementos foram incorporados à formação do professor de Matemática quando os aportes das ciências humanas começaram a ser integrados aos ensinamentos, destruindo o que o autor chamou de "certezas sobre o que é ser um professor de Matemática". Para o autor, o professor de Matemática faz

parte de uma natureza viva em constante transformação e que é impactado pelas ações humanas e da natureza. É produtor e divulgador de conhecimento ao longo da história e, portanto, participante da história.

Para Moura (2000, p. 6),

[...] o sujeito de um conhecimento médio em Matemática, hoje, foi matemático do passado. Houve determinado momento em que tínhamos o matemático que não ia além da contagem. Seu equipamento simbólico tinha a medida das necessidades sociais da época.

As falas sinalizam que, para os estudantes entrevistados, a estrutura curricular estabelecida não atende às necessidades quanto à formação para a atuação docente, apontando para uma busca por mudanças. Valente (2020) indica que as marcas do tempo ainda permanecem no presente e que ainda encontramos casos de currículos de Matemática que têm como privilégio uma formação pelo campo disciplinar matemático.

É necessário levar em consideração que não se pode assumir estas narrativas como verdade única, pois estamos dialogando com estudantes em formação que poderão alterar sua visão em relação às próprias falas, conforme as mudanças dos meios aos quais estão inseridos e a forma como estes meios afetam suas práticas enquanto profissionais. Suas falas no momento da produção de dados são parte de uma rede complexa de sentidos.

Já para Maryam e Euclides, a forma como o curso se desenvolve atende às necessidades em alguns pontos, mas sentem a necessidade de mudanças voltadas para a prática em sala de aula.

Eu creio que contempla em algumas partes outras deixam a desejar. Por exemplo, a disciplina de libras: a gente vê no curso de Licenciatura, lá no último período, então, eu acho que deveria vir mais a questão de reforçar essa parte, porque a gente depara com muitos alunos com deficiência auditiva, ou então, outras deficiências também. Então, eu creio que tem um déficit dessa parte de atenção mais voltada, de inclusão pros alunos. Então, faltam disciplinas dessa área. (MARYAM, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Em partes. Sinto muita falta da parte prática, porque, em geral, nas disciplinas, eu vejo muito de forma acadêmica, por exemplo. Nas disciplinas pedagógicas, se fala sobre as metodologias do ensino matemático, mas não se fala como eu aplico na prática, entendeu? (EUCLIDES, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Maryam falou do anseio por melhorias citando a necessidade do ensino de libras voltado à Matemática no currículo. O ensino inclusivo é um elemento que aponta para mudanças na Educação Matemática, uma vez que está presente no estudo da

HEM. Há um incômodo com a percepção de um curso mais teórico, desconectado da realidade.

Quando falamos da Licenciatura em Matemática, existem diferentes teorias e perspectivas que convergem e divergem, mas que influenciam na formação do estudante, assim como pontua Rego (1995, p. 124): “a educação, por ser uma prática de intervenção na realidade social, é um fenômeno multifacetado composto por um conjunto complexo de perspectivas e enfoques.”

A partir da fala dos participantes, é possível perceber indícios que apontam para que ocorram mudanças na estrutura curricular do curso, sendo necessário estudos para viabilizar a melhoria na oferta de disciplinas que contemplem as carências indicadas.

Buscando responder ao objetivo da pesquisa, seguimos por procurar entender, no contexto pesquisado, qual ou quais disciplinas os participantes consideraram fundamentais para a formação enquanto professor de Matemática, a fim de identificar se as disciplinas desenvolvidas na pesquisa documental fariam parte das respostas dos participantes.

Hipátia, Arquimedes e Maryam pontuaram as disciplinas que consideraram mais importantes para a formação do professor de Matemática, conforme perguntado na entrevista:

Didática e Metodologias para o Ensino da Matemática. (HIPÁTIA, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Para formação como professor, a gente não pode deixar de fora as matérias iniciais como Trigonometria e Técnicas de Demonstração. (ARQUIMEDES, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Trigonometria, Álgebra, Educação Inclusiva, Libras, História da Educação creio que é muito importante para conhecermos. (MARYAM, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Os demais participantes apresentaram argumentos para suas respostas.

Eu considero como importantes: Didática, Metodologia para o Ensino da Matemática, Educação de Jovens e Adultos, Políticas Públicas. Só que quando você olha nossa grade, tem um monte de disciplina voltada para a área pedagógica, onde a trabalha somente legislação. Então, a prática fica por conta de uma disciplina só, que é a prática como componente curricular, chamada PCC, e que, devido à pandemia<sup>4</sup>, nós não tivemos. Então, acho que

---

<sup>4</sup> A Pandemia de Covid-19 (coronavírus) provocou o isolamento social como medida preventiva para diminuir o risco de contágio e número de mortes pela doença, onde se intensificou o uso de tecnologias no campo educacional para amenizar os impactos causados pelo distanciamento.

do ponto de vista da grade curricular, a gente só tem a disciplina PCC como prática. (PITÁGORAS, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Nas falas de Pitágoras podemos perceber houve uma ânsia por querer ter aprendido mais que o ofertado, situação que pôde ter influenciado nas respostas. O participante afirmou que sentiu falta da prática na docência, justamente o ponto que considerou como fator decisivo na escolha da Licenciatura em Matemática como uma nova formação profissional. Também deixou claro que, em sua opinião, algumas disciplinas foram desenvolvidas apenas de forma teórica.

Didática, sem dúvida, ela é importante, apesar de que eu acho que ela precisa de algumas alterações, mas ela é muito importante, e as disciplinas mais teóricas, como Álgebra dos Conjuntos e Funções e Fundamentos de Aritmética. A gente, enquanto aluno de graduação, compreende que a Matemática não é só fazer conta, e, quando a gente chega na sala de aula, conseguimos passar para os alunos que é muito mais uma questão de leitura e interpretação de texto. Os cálculos são a parte da conclusão, mas a Matemática não é só feita em cálculos como visto, por exemplo, nesses programas com as crianças falando a tabuada. Isso aí a calculadora faz. Então, eu acho que essas disciplinas mesmo, de demonstração, elas são as mais importantes, sem dúvida, além da didática. (EMMY, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

As de conhecimento pedagógico, como: Metodologia para o Ensino da Matemática, embora tenha faltado a aplicação; História da Matemática... As disciplinas de conhecimentos específicos para o ensino, como a Análise Real. Eu julgo que toda as disciplinas são importantes, às vezes, o foco que não é tão interessante. (EUCLIDES, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Fragoso (2011, p. 28) afirma que "uma disciplina se configura a partir de um conjunto de conhecimentos, que podem ser estratificados e hierarquizados em diversos conteúdos. Desta forma, ao longo de sua existência curricular, sofre transformações".

Fragoso (2011) complementa que, considerando o preparo do futuro professor de Matemática para assumir o processo educativo em toda sua complexidade, as disciplinas da licenciatura em Matemática, que sejam compostas de conteúdos matemáticos, precisam ser articuladas com as que tratam das História da Educação, com as pesquisas na área da Educação Matemática, como a disciplina Metodologia para o Ensino da Matemática.

Esta dinâmica se torna essencial diante de uma realidade na qual as práticas escolares se modificam e se inovam conforme a mudança histórico-cultural da sociedade.

Dentre as disciplinas que foram citadas por mais de um dos participantes obtivemos: Didática, Trigonometria, História da Educação, e Metodologia do Ensino da Matemática. Destaca-se que, dentre as mais citadas na entrevista, encontramos as disciplinas aprofundadas na seção 5 da pesquisa, o que nos leva a conjecturar que, a partir das falas dos participantes, disciplinas que podem abordar a História da Matemática e História da Educação Matemática se apresentam como disciplinas fundamentais para a formação do professor de Matemática.

Perguntamos se os participantes buscaram fontes históricas que explicassem alguma disciplina, dúvida ou conteúdo durante a formação.

Pitágoras e Maryam afirmaram que não:

Não. E eu vou te justificar por quê. A gente não é convidado a fazer isso, e como eu te disse, a gente é bombardeado de outras coisas, e isso aí que seria uma coisa interessante de se fazer, um trabalho interessante de se fazer dentro das disciplinas do núcleo pedagógico, a gente não é provocado a fazer. (PITÁGORAS, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Não. Além da bibliografia, não. Eu permaneci nas bibliografias mesmo, em tudo que os professores passavam, eu permaneci. Não fui além não. (MARYAM, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Enquanto Maryam seguiu as bibliografias apresentadas pelos professores do curso, Pitágoras sinalizou que não houve convite para buscar em fontes históricas respostas para nortear sua formação.

Pitágoras expressou a necessidade de ser instigado a desenvolver ações investigativas, onde o caminho histórico seria um trabalho interessante dentro de algumas disciplinas. Nessa situação, o convite a buscar fontes históricas poderia ser o estímulo indicado por Vygotsky.

Assim, no encontro das falas com as proposições de Vygotsky (1998), entendemos a relevância de se trabalhar com diferentes possibilidades em busca da formação de conceitos, a fim de que o sujeito possa “atingir os estádios de desenvolvimento mais elevados, ou atingi-lo-á apenas com grande atraso” (VYGOTSKY, 1998, p. 73).

Para Cedro (2008), o trabalho é uma ação humana intencional e pode ser compreendido como um movimento transformador da natureza, ainda mais quando é dirigida para uma finalidade orientada por objetivos.

É no processo de apropriação de forças essenciais da natureza que envolve tanto a humana como a natureza universal, “que permite ao homem a possibilidade

de desenvolver a capacidade de agir de forma consciente com qualquer objeto” (CEDRO 2008 p. 58).

Analisar as falas dos estudantes possibilitou perceber soluções didáticas em diferentes etapas de desenvolvimento do sujeito, “[...] considerando que a apropriação do conceito se dará como resultado de um processo das interações do sujeito que são organizadas no ensino” (PANOSSIAN, 2014, p. 111).

Arquimedes, Emmy e Euclides já buscaram fontes históricas no decorrer da formação, conforme visto nas falas abaixo.

Eu já tentei estudar para trazer sentido para os alunos. Como eu dou aula numa escola, eles pedem muito o sentido daquilo que a gente está estudando, então o que eu tento buscar. Quem é que foi a primeira pessoa que usou aquela fórmula? Por que que eles usam aquilo? Por que que naquele tempo, ou numa época diferente, um matemático ou alguém pensou sobre aquele determinado conteúdo? Uma vez em aula de cálculo, resgatei um fato histórico sobre os egípcios, como eles poderiam economizar tempo sabendo calcular uma área. Então eu já pesquisei sobre a História da Matemática e Educação para trazer um contexto melhor em sala de aula. (ARQUIMEDES, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Já sim. Já busquei, inclusive, a semana acadêmica do curso. Na edição anterior, eu pedi para fazer a abertura falando um pouco da História da Matemática no Brasil. Eu contei um pouco da história de Elza Gomide, uma das pessoas que lutou pela grade de Licenciatura de Matemática no Brasil. Eu acho muito importante falar da História da Educação Matemática, mas, principalmente, ela aqui no Brasil e como se deu as grades da Licenciatura em Matemática que hoje tem mais ou menos a mesma estrutura do que foi sugerido pela Elza tempos atrás. (EMMY, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Sim. Particularmente, eu gosto bastante de História da Matemática, porque eu acho interessante entender todo como se chegou a determinado conceito. Eu consigo entender melhor depois que eu vejo a história, para além daquele conhecimento pronto. E, quando a gente vê a história, que a gente vê como é que foi feito, a gente começa a compreender melhor. (EUCLIDES, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Segundo Vygotsky (2007, p. 68), “estudar alguma coisa historicamente significa estudá-la no processo de mudança”. O processo de desenvolvimento da Matemática e da Educação Matemática ao longo da história da humanidade permite um estudo do comportamento humano. O autor complementa que “[...] o estudo histórico do comportamento não é um aspecto auxiliar do estudo teórico, mas sim sua verdadeira base” (VYGOTSKY, 2007, p. 68-69), onde conhecer as mudanças de determinados eventos significa descobrir sua natureza, sua essência.

Assim, questões epistemológicas, filosóficas, sociais, do desenvolvimento de conhecimento no decorrer da experiência humana explicitam o seu movimento e seu processo de constituição e devem ser contempladas nas situações de ensino para

além das questões técnicas da utilização do conhecimento como um produto (PANOSSIAN, 2014).

Arquimedes traz em sua resposta que os sentidos dos conteúdos matemáticos são cobrados na escola em que atua como professor. Em sua fala percebemos que o estudo de elementos históricos da Matemática e da Educação Matemática contribui para a compreensão dos sentidos. Retomando Vygotsky (2009) entendemos que os sentidos vão se constituindo de acordo com as novas experiências e interações sociais, assim percebemos que, quando o conteúdo matemático é desenvolvido em sala de aula a partir da história, os sentidos ganham forma, auxiliando progressivamente o desenvolvimento do futuro professor.

Questionamos se os participantes percebiam os termos ‘história’ ‘educação’ e ‘Matemática’ nos conteúdos aprendidos no decorrer de sua formação.

Hipátia, Maryam e Emmy responderam que os temas História, Educação e Matemática não foram muito abordados, tornando os termos vagos no processo de suas formações.

Pitágoras, Arquimedes e Euclides responderam que:

Não, porque, na disciplina de História da Educação, foi trabalhado História da Educação, e não História da Educação Matemática, até porque foi dado por um historiador. E a disciplina foi ótima do ponto de vista de história da educação. Se eu tivesse em um curso de pedagogia, talvez fosse legal, mas para o curso de Matemática faltou a Educação Matemática. As outras disciplinas com as temáticas não fizeram sentido. (PITÁGORAS, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

A gente entende que a História da Educação Matemática é importante, mas a gente não tem nenhum contexto, pelo menos dentro do curso, para entender sobre isso. (ARQUIMEDES, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

A gente teve uma disciplina que foi de história. Sinto falta de relacionar os três temas, porque às vezes parecia algo voltado para o aluno de história. (EUCLIDES, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

As respostas dos participantes indicam a percepção dos termos citados nos conteúdos do curso, mas que sentiram a necessidade de maior aprofundamento.

“Estudar as práticas da Educação Matemática de outros tempos, interrogar o que delas nos foi deixado, pode significar fazer perguntas para os livros didáticos de Matemática utilizados em cotidianos passados” (VALENTE, 2007, p, 39), bem como problematizar questões do presente.

Pitágoras chega a afirmar que a disciplina de História da Educação primou por uma abordagem histórica voltada para a educação, sem aprofundamento da

Matemática. As demais disciplinas que poderiam abordar os temas não fizeram sentido para o participante. Arquimedes segue o mesmo pensamento de seu colega e indica que sente falta da contextualização para entender sobre as temáticas. Euclides acrescenta que sentiu como se as disciplinas históricas fossem voltadas para alunos da Licenciatura em história e não em Matemática.

Revelar a historicidade de elementos do “[...] cotidiano das práticas pedagógicas do professor de Matemática leva-nos a uma seara mais ampla de reflexão sobre o tempo, sobre como caracterizamos a sua cronologia e sobre como pensamos em mudanças” (VALENTE, 2007, p. 39). O que implica afirmar a melhora da prática docente pode ter contribuições significativas proporcionadas pelos estudos da HM e da HEM.

Moretti (2007) defende que o acesso ao saber construído historicamente vai para além do domínio da função que os estudantes virão a exercer futuramente.

Em Vygotsky (2017, p. 26) entendemos que “[...] os instrumentos que o homem usa para dominar seu ambiente e seu próprio comportamento não surgiram plenamente desenvolvidos da cabeça de Deus”, pelo contrário, foram inventados e melhorados ao longo da história.

Na perspectiva histórico-cultural, levantar questionamentos para que, por meio das interrogações sejam recolhidos registros do passado é ponto inicial para realizar um trabalho de produção de sentidos dentro da HEM (FRAGOSO, 2011). O mesmo se aplica à História da Matemática.

Diante das falas, nos parece que os estudantes sinalizam algumas fragilidades nos planos de curso das disciplinas em questão. Para eles, a inserção da HEM como conteúdo ou disciplina, indicando possíveis mudanças na estruturação do curso, poderia ser implementada ou desenvolvida nas práticas docentes no decorrer da formação em Matemática.

Para Pitágoras, a disciplina de História da Educação poderia abordar a HEM, direcionando os estudos para a área específica de formação. O caminho apontado pelo participante coaduna com Panossian (2014), ao afirmar que

[...] pode-se considerar que definir os conceitos que irão compor o conteúdo de ensino, que faz parte de um programa, não é tarefa de menor importância, pois não se trata de apresentar o conteúdo na forma de produto da ciência a que corresponde, mas sim explicitar as conexões lógicas de desenvolvimento dessa ciência como forma de interpretar a realidade. A partir disso, se organizam as demais condições metodológicas e didáticas (PANOSSIAN, 2014, p. 265)

Porém Panossian (2014) ressalta que os critérios para a organização de conteúdo planos que orientam currículos nem sempre serão expostos nas propostas ou conscientizados por professores que se orientam por eles.

Será a partir das definições conceituais que comporão uma disciplina que se organizam as demais condições metodológicas didáticas. É necessário que os conteúdos sejam revistos, mantendo o movimento dinâmico de acordo com as mudanças ocorridas na evolução sociocultural.

Perguntamos aos participantes o que entendiam por História da Educação Matemática.

Bom, eu acho que são marcos, determinados momentos na educação, no ensino de Matemática, porque falar de Educação Matemática eu acho que é uma coisa também muito complicada. Falar de educação, de uma forma geral, é muito complicado, porque a educação não é um unilateral, é profundo. Então, eu não entendo Educação Matemática, eu nunca entendi essa palavra, essa expressão Educação Matemática. Porque a Educação Matemática significa dizer que você tem que ter uma formação completa em torno da Matemática, e não vejo isso em lugar nenhum. Agora, se a gente falar de História da Educação Matemática, eu acho que tem alguns pilares que são os marcos históricos, da época dos filósofos, como é que se ensinava e se aprendia a Matemática naquela época, e a gente foi evoluindo até chegar hoje. (PITÁGORAS, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

O excerto da fala de Pitágoras se aproxima ao pensamento de Valente (2015, p. 357-358) quando afirma que

O professor dos anos iniciais é profissional polivalente, não é docente de Matemática, não tem em seu ofício e nem em sua formação um curso de Matemática. A ele cabe o trato com variados saberes não organizados em forma de disciplinas. Em termos mais técnicos, é possível dizer que a pesquisa em História da Educação Matemática nos primeiros anos escolares obriga a imersão e conhecimento de uma cultura escolar não disciplinar.

O trato com a Matemática é um movimento plural e quando falamos de educação, contempla para além da disciplina de Matemática. É neste ponto que a HEM se faz sob a ótica da Teoria Histórico-Cultural, pois neste viés observamos o indivíduo em sua relação consigo, com a natureza e com os demais.

A História da Educação Matemática é um conhecimento que eu não tenho muito. A única coisa que eu tenho de conhecimento de História da Matemática, é sobre como surgiu certos teoremas, de entender como são certos conhecimentos matemáticos, como eles foram se formado, foram pensados. Mas sobre História da Educação Matemática a gente não estudou nada na grade do curso. Se eu quisesse entender alguma coisa, eu teria que ter ido atrás. (ARQUIMEDES, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

O participante apresenta elementos da História da Matemática e indica que tem conhecimento sobre a temática. Também afirma que não tem conhecimento sobre a HEM, que, diferente da HM, “[...] tornam inteligíveis as mudanças que ocorrem, ao longo do tempo, de processos e dinâmicas ligados ao ensino e aprendizagem da Matemática” (VALENTE, 2022, p. 11).

Arquimedes traz um ponto relevante na sua formação: a busca por conteúdos que não são abordados durante a Licenciatura. Para Moura (2000, p. 50), faz parte da gênese da profissão-professor a permanente relação entre ensino-aprendizagem, movimento que cria trocas de significados na construção das sociedades humanas. Essas trocas, permeadas de sentidos, podem solucionar problemas que tenham ou venham a surgir nas interações sociais.

A História da Educação Matemática foi um processo, que começou nos tempos antigos, na Grécia. Então, fala um pouco sobre como iniciou, os números, a contagem, como era a forma de educação naquela época, depois foi evoluindo... (HIPÁTIA, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Eu entendo que saber a História da Educação da Matemática é conhecer quem são os autores que desenvolveram algumas fórmulas, que desenvolveram alguns critérios que a gente utiliza a Matemática. É interessante a gente conhecer, porque, muitas vezes, nos deparamos com uma fórmula e questionamos: “mas como surgiu? De onde surgiu?”. Eu não tive muitos esclarecimentos quanto a isso no meu ensino médio, mas, para mim é interessante conhecer a História da Matemática, por que esclarece algumas dúvidas. (MARYAM, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

É muito importante estudar a História da Educação Matemática, porque, hoje em dia, eu vejo que alunos perguntam onde que eu vou usar aquilo, e quando você mostra alguma aplicação, eles se interessam mais em aprender. Então, você só vai conseguir citar exemplos dentro de um conteúdo, se você conhecer a história daquele conteúdo, conhecer o porquê, qual a necessidade daquilo ter sido criado, no que que foi utilizado e o porquê de se estudar. Para dar exemplos para um aluno que não entendeu um conteúdo na primeira essa explicação. Acho que é impossível fazer isso se você não conhecer pelo menos um pouco da História da Educação Matemática, daqueles conteúdos matemáticos (EMMY, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Hipátia e Maryam trazem em suas falas elementos da História da Matemática. O desconhecimento da HEM proporciona este equívoco, situação que pode ser modificada se a temática fosse abordada com profundidade.

Já Emmy, em um primeiro momento, confunde a HEM com HM. Mas suas falas finais indicam que tem um conhecimento prévio sobre História da Educação Matemática.

Eu não me lembro de ver tão algo específico no curso. Vimos muito sobre a História da Matemática, vimos sobre a história dos matemáticos e das civilizações, mas não especificadamente da educação, de como se ensina a Matemática. Eu vejo a História da Educação Matemática como a história de como Educação Matemática foi evoluindo ao longo do tempo, e História da Matemática seria a Matemática ao longo do tempo, como que ela foi evoluindo nas civilizações. (EUCLIDES, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

Euclides apresenta elementos coesos sobre a HEM e apresenta a diferença entre a HM. A partir das falas dos participantes, vemos que o estudo da HEM permitiria “[...] ampliar a discussão sobre o ensino e a aprendizagem de Matemática” (VALENTE, 2022, p. 11), assim como as possibilidades do debate educacional, com a inclusão do conhecimento histórico, pois

[...] coloca pesquisadores e interessados na Educação Matemática diante da complexidade de heranças e de novas possibilidades que poderão ser tentadas no futuro, em prol da melhoria do ensino e da aprendizagem, sem que se recaia numa reinvenção da roda. (VALENTE, 2022, p. 12).

Para Vygotsky (2000), a palavra deve possuir sentido na relação com às coisas, por meio dos estudos da HEM é possível trazer o passado para o presente, sendo esta uma forma de proporcionar o conhecimento para estudantes. Por intermédio dos fatos históricos da Educação Matemática, a HEM poderia ser posta em debate por professores e estudantes da Licenciatura, permitindo aos envolvidos ações como entender e colaborar com a discussão.

Pitágoras imagina que

A História da Matemática é contada pela evolução das descobertas: descobertas dos números, da contagem... Para mim isso é a História da Matemática: a descoberta do cálculo, que até hoje a gente não sabe se foi descoberto ou se foi inventado... Agora a História da Educação Matemática tem que ser contada como os passos que a gente levou para evoluir no ensino. É a mesma coisa, a História da Educação Matemática deve ser contada pela evolução do processo de se ensinar Matemática. Agora, a Educação Matemática em si passa pelo contexto, ou seja, o que que precisa ser ensinado, e de que forma precisa ser ensinado para que as pessoas possam ser fluentes em Matemática. É a mesma coisa, a História da Educação Matemática deve ser contada pela evolução do processo de se ensinar Matemática. (PITÁGORAS, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

O que coaduna com Oliveira (2017, p. 658), ao afirmar que “os conhecimentos já produzidos no campo da História da Educação Matemática abrangem múltiplas temáticas considerando sua relação com a Matemática”.

Euclides afirma que entende,

embora eu conheça mais sobre a História da Matemática; a História da Educação Matemática, realmente, eu sei muito pouco. A História da Matemática vai tratar da Matemática em si, dos conhecimentos matemáticos de maneira, vamos dizer, específica e de como foi desenvolvida; agora, História da Educação Matemática vai tratar do ensino de como ele era ensinado ali naquela época. Então, essa seria a diferença. Então, a história seria ao longo do tempo, como eu pego em várias épocas diferentes como é que foi essa evolução, e, no caso da Educação Matemática em si, seria a educação como uma disciplina em si, como uma técnica que eu tenho que ter para poder ensinar as metodologias. Não falando de uma maneira histórica, mas se concentrando como uma ferramenta mesmo. Então, a história seria ao longo do tempo, como eu pego em várias épocas diferentes como é que foi essa evolução, e, no caso da Educação Matemática em si, seria a educação como uma disciplina em si, como uma técnica que eu tenho que ter para poder ensinar as metodologias. Não falando de uma maneira histórica, mas se concentrando como uma ferramenta mesmo (EUCLIDES, ENTREVISTA INDIVIDUAL, 2022).

A presença da História da Matemática nas Licenciaturas de Matemática aponta para uma maior aproximação com a especificidade desse curso, permitindo a possibilidade de se ter novos olhares sobre o conhecimento matemático (OLIVEIRA, 2017).

Incorporada nos conteúdos de disciplinas ou sendo ela própria uma disciplina, a HEM possibilita aproximação dos futuros professores de Matemática com uma prática docente por meio do conhecimento histórico da Matemática escolar (OLIVEIRA, 2017). Torna-se relevante considerar o papel social que o professor de Matemática desempenha nas relações humanas ao longo da história e no tempo presente.

Compreendemos que os estudantes apresentaram sentidos a partir das experiências anteriores à formação inicial ou vivenciadas a partir do ingresso na Licenciatura. Os diferentes sentidos de uma palavra fluem um dentro do outro, influenciam-se de tal modo que os primeiros estão contidos nos últimos e se modificam mutuamente (VYGOTSKY, 1998). Em um mesmo contexto podemos perceber que as palavras ganham sentidos diferentes, mesmo que repetidas. E assim ganham importância e sentido cada vez mais amplo.

As percepções de sentido podem mudar, uma vez que se constitui de significados. Talvez, no intervalo entre o desenvolvimento da produção de dados até a finalização desta pesquisa da HM e da HEM construídos pelos estudantes na graduação possam ter adquirido novos sentidos, uma vez que, conforme afirma Vygotsky (2009), muda conforme as circunstâncias.

A experiência de ser entrevistado sobre a temática pode ter permitido aos participantes tencionassem sentidos anteriores para formulação de novos sentidos.

No entrecruzar das análises, compreendemos com Smolka (2004, p. 42) que, ao receber novas informações, cada sujeito dá significado às experiências e “atribui sentidos”, porém é Vygotsky (2009) que esclarece que o sentido é determinado por toda a riqueza de momentos existentes na consciência. As experiências anteriores permitiram aos estudantes saber entender e ponderar sobre diferenças de História da Educação Matemática e História da Matemática. Mesmo afirmando que não tiveram acesso à HEM durante a graduação, a aprendizagem e o desenvolvimento ganham forma e novos sentidos.

## 7 CONSIDERAÇÕES

A presente pesquisa teve como objetivo compreender os sentidos da História da Matemática e da História da Educação Matemática na construção do conhecimento matemático dos estudantes do curso de Licenciatura em Matemática do IFTO – Câmpus Palmas.

Apoiados na Teoria Histórico-Cultural, iniciamos nossa jornada desvelando os termos ‘História’ ‘Educação’ e ‘Matemática’, apresentando concepções teóricas acerca da História da Matemática e da História da Educação Matemática na construção do conhecimento dos estudantes.

Percorremos o processo de construção de conceitos sob a ótica de Vygotsky, formando o alicerce para interpretações sobre sentido. Na pesquisa documental, descrevemos como o curso se construiu historicamente e como se constitui no presente.

Identificamos três disciplinas que apresentam conteúdos que indicam caminhos para a abordagem da HEM. Delas, o componente curricular Metodologia para o Ensino da Matemática traz em seu plano de ensino a História da Matemática, o que indica maior relação da história com a Educação Matemática na formação do professor.

Já as disciplinas História da Educação e História da Matemática apresentam elementos históricos específicos. A primeira não aborda Matemática em seu Plano de Ensino; a segunda atende ao que se propõe, porém, sente-se a ausência da Educação Matemática. Ambas possuem carga horária de 30 horas semestrais cada, um quantitativo inferior quando comparado a outras disciplinas, o que nos faz questionar se este total de horas consegue contemplar todos os assuntos históricos relacionados à história da educação e da Matemática.

Para maior aprofundamento, lançamos um olhar sobre as entrevistas realizadas com estudantes concluintes do curso e, apoiados na análise de conteúdos, a partir da organização em unidades temáticas, buscamos identificar a construção do sentido da HM e da HEM por meio das narrativas de estudantes da Licenciatura em Matemática do IFTO.

No percurso da pesquisa, observamos que as palavras são dotadas de sentidos, adquiridos por meio de experiências anteriores ao ingresso na graduação e após iniciá-la. A procura pela compreensão dos sentidos revelou impressões, medos

e certezas dos participantes. Na busca por conhecê-los e conhecer o que eles levam de si para sua formação, desvelamos a relação entre formação inicial e o sentido.

Compreendemos, com base em Vygotsky, que os sentidos são produzidos e interpretados a partir da cultura que permeia a formação humana e permitem nossas possibilidades. Ao retomar a pergunta orientadora da pesquisa, a busca por sentidos pode mover a humanidade para o desenvolvimento, pois, à medida que se ultrapassa um conhecimento já adquirido, o ser humano identifica novas necessidades.

Percebemos, a partir das falas dos participantes, o desejo de maior aprofundamento nos conteúdos abordados nas disciplinas. Vale destacar que a situação pandêmica trouxe à tona a necessidade de adequação das disciplinas à realidade de isolamento e distanciamento social, o que pode ter ocasionado impacto nos estudantes quanto ao desenvolvimento de sua formação.

Ao retomar as seções 5 e 6, a pesquisa documental, notamos que os estudantes indicam a necessidade de reflexão sobre a possibilidade de mudanças ou reestruturação de documentos oficiais, como o PPC ou planos das disciplinas. Este apontamento se direciona aos desafios que o curso tem em relação ao desenvolvimento e formação de seus estudantes.

Cabe ressaltar que falamos dos sentidos no processo de construção de conhecimento matemático, levando em consideração quem são e de onde falam os participantes. Estes indivíduos repletos de experiências únicas em um campo de pesquisa mutável, também se constroem em torno daquilo que vivenciam e se transformam.

Assim como os sentidos, a Matemática não se faz por meio de um processo rígido e estanque, no qual o resultado base se define entre certo e errado. Seu processo construtivo ao longo da história aponta para uma ciência que se desenvolve, ganha novos entendimentos, acompanha a sociedade no movimento de mudança.

A compreensão que cada indivíduo tem sobre a Matemática pode variar, na qual as experiências, e o que se aprende em torno delas, são vivências únicas e, mesmo que o contato seja feito em um meio cultural comum, podem ser compreendidas de formas diversas e os indivíduos podem adquirir sentidos diferentes.

Percebemos que o entendimento sobre a HM e a HEM se apresentaram de forma variada para os participantes. Os estudantes não apresentaram uma definição única quando questionados. Ora apontam para um entrelaçamento dos conceitos, ora conseguem distingui-los.

À medida que as perguntas eram feitas aos participantes, as respostas se aproximavam das vivências relacionadas à HM e à HEM. Mesmo que parte deles não tenham clareza do conhecimento acerca da HEM, a partir de suas falas, foi possível identificar que o conhecimento matemático se construiu durante o percurso formativo.

O estudo da História da Matemática e da História da Educação Matemática na formação de professores de Matemática aponta para a busca por respostas a perguntas relacionadas à Educação Matemática, despertando o interesse e auxiliando o aprender e o ensinar.

Para tanto, não podemos encerrar esta pesquisa sem mencionar que ainda ficaram questionamentos não contemplados e que abrem caminhos para estudos futuros. Quais os sentidos da HM e da HEM para os professores? Como estes elementos são abordados em sala de aula? Após iniciar a atuação em sala de aula, os professores formados na Licenciatura contemplam o ensino da HM e da HEM? Como se dá a dicotomia entre teoria e prática da HM e da HEM?

O aprofundamento nas temáticas abre caminhos para futuras pesquisas. As contribuições desenvolvidas neste estudo evidenciam a HM e a HEM enquanto campo de investigação no que tange à Educação, à formação de professores que ensinam matemática, educadores Matemáticos, bem como professores de Matemática no Tocantins e na Região Norte.

## REFERÊNCIAS

BAKHTIN, Mikhail; VOLOCHINOV, Valentin. **Marxismo e filosofia da linguagem**. 6. ed. São Paulo: Hucitec, 1992.

BARBOSA, Maria Valéria; MILLER, Stela; MELLO, Suely Amaral. (orgs.). **Teoria Histórico-Cultural**: questões fundamentais para a educação escolar. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2016.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: 70, 1977.

BARROS, J. P. P. *et al.* O conceito de sentido em Vygotsky: considerações epistemológicas e suas implicações para a investigação psicológica. **Psicologia e Sociedade**, Recife, v. 21, n. 2, p. 174-181, 2009.

BORBA, Marcelo Carvalho; SKOVSMOSE, Ole. A ideologia da certeza em Educação Matemática. *In*: SKOVSMOSE, O (Org.). **Educação Matemática crítica**: a questão da democracia. 4. ed. Campinas: Papirus, 2001.

BRASIL. **e-MEC**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/246-programas-e-aco-es-1921564125/e-mec-1939359446/12262-e-mec-sp-409836140>. Acesso em: 30 jun. 2022.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_sit\\_e.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit_e.pdf). Acesso em: 22 jan. 2022.

BRASIL, **Lei nº 11.892**, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm). Acesso em: 06 jul. 2022.

BRASIL. **PARECER CNE/CES 1.302/2001**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de Licenciatura, de graduação plena. (2001a). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2022.

BRASIL. **PARECER CNE/CP 009/2001**. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. (2001b). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES13022.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2022.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CEDRO, Wellington Lima. **O motivo e a atividade de aprendizagem do professor de matemática**: uma perspectiva histórico-cultural. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Educação, São Paulo, 2008. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-17122009-080649/publico/Tese\\_Wellington\\_Cedro.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-17122009-080649/publico/Tese_Wellington_Cedro.pdf). Acesso em: 03 set. 2022.

CEDRO, Wellington Lima; NASCIMENTO, Carolina Picchetti. Dos métodos e das metodologias em pesquisa educacionais na Teoria Histórico-Cultural. *In*: MOURA, M. O. de (Org.). **Educação escolar e pesquisa na Teoria Histórico-Cultural**. São Paulo: Edições de Loyola, 2017. p. 125-152.

CHARTIER, Roger. **A História Cultural**: entre práticas e representações. 2 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1990.

COSTA, David Antonio da. A emergência da disciplina História da Educação Matemática. **Cadernos de História da Educação**, v.16, n.3, p.640-652, set.-dez, 2017. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/che/v16n3/1982-7806-che-16-03-640.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2022.

D'AMBROSIO, Beatriz Silva. Reflexões sobre a História da Matemática na formação de professores. **Revista Brasileira de História da Matemática**, especial n. 1, p. 399-406, 2007. Disponível em: <https://www.rbhm.org.br/index.php/RBHM/article/view/312/301>. Acesso em: 29 dez. 2022.

D'AMBROSIO, Ubiratan. A História da Matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática. *in*: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática**: da teoria à prática. 17 ed. Campinas: Papirus, 1996.

DAVYDOV, Vasily Vasilovich. **Tipos de generalizacion en la ensenanza**. Havana: Pueblo y Educacion, 1982.

DIAS, Marisa da Silva; SOUZA, Neusa Maria Marques de. A atividade de formação do professor na Licenciatura e na docência. *In*: MOURA, M. O. de (Org.). **Educação escolar e pesquisa na Teoria Histórico-Cultural**. São Paulo: Edições de Loyola, 2017. p. 125-152.

FERREIRA, Aurelio Buarque de Holanda. **Dicionário Aurélio ilustrado**. Curitiba: Positivo, 2008.

FRAGOSO, Wagner da Cunha. **História da Matemática**: uma disciplina do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora. 2011. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Mestrado Profissional em Educação Matemática, Juiz de Fora, 2011. Disponível em: <file:///C:/Users/morai/Downloads/wagnerdacunhafragoso.pdf>. Acesso em: 03 out. 2022.

GATTI, Bernardete Angelina. A formação dos docentes: o conforto necessário – professor × academia. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 81, p. 70-74, maio, 1992.

GERHARDT, Tatiana Engel. Unidade 4 – Estrutura do projeto de pesquisa. *In*: GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D.T. (Orgs.). **Métodos de pesquisa**. Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GÓES, Maria Cecília Rafael. de. A formação do indivíduo nas relações sociais: Contribuições teóricas de Lev Vigotski e Pierre Janet. **Educação & Sociedade**, ano XXI, n. 71, julho, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/QG7YrQc3fwpy9KcChT37rSd/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 19 nov. 2022.

GÓES, Maria Cecília Rafael. de; CRUZ, Maria Nazaré. da. Sentido, significado e conceito: notas sobre as contribuições de Lev Vigotski. **Pro-Posições**, v. 17, n. 2, 2006. Disponível em: [https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/publicacao/2365/50\\_dossie\\_goes\\_mcr\\_et al.pdf](https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/publicacao/2365/50_dossie_goes_mcr_et al.pdf). Acesso em: 05 jun. 2022.

GOMES, Maria Laura Magalhães. Em favor de um diálogo entre a História da Educação Matemática e as práticas educativas em Matemática. *In*: **Anais do IX Encontro Nacional de Educação Matemática**, Belo Horizonte/Brasil: UFMG, v. 1, p. 1-16, 2007.

HOGBEN, Lancelot. **Maravilhas da Matemática**: influência e função da Matemática nos conhecimentos humanos. 2. ed. 3. reimp. Porto Alegre: Globo, 1970.

INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS (Brasil). **Plano de Ensino 2021**. Palmas-TO: IFTO, 2021a.

INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS (Brasil). **Plano de Ensino 2021**. Palmas-TO: IFTO, 2021b.

INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS (Brasil). **Plano de Ensino 2022**. Palmas-TO: IFTO, 2022.

INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS (Brasil). 2017. PPC: **Licenciatura em Matemática**, presencial, Campos Palmas (VIGENTE). Disponível em: <http://www.ifto.edu.br/ifto/colegiados/consup/documentos-aprovados/ppc/campus-palmas/Licenciatura-em-matematica/projeto-pedagogico-do-curso-superior-de-Licenciatura-em-matematica.pdf/view>. Acesso em: 06 jul. 2022.

LEME DA SILVA, Maria Célia; VALENTE, Wagner Rodrigues. Uma breve história do ensinar e aprender Matemática nos anos iniciais: uma contribuição para a formação de professores. **Educação Matemática Pesquisa** (Online), v. 15, p. 837-855, 2013.

LOPES, Anemari Roesler Luersen Vieira; FRAGA, Laura Pippi. Educação Matemática e Teoria Histórico-Cultural: alguns apontamentos sobre pesquisas e grupos de pesquisa. **Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática** – ISSN 2178-034X. Disponível em: [http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/321\\_2157\\_ID.pdf](http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/321_2157_ID.pdf). Acesso em: 04 jun. 2022.

LOPES, Anemari Roesler Luersen Vieira. **A aprendizagem docente no estágio compartilhado**. 2004. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004. Acesso em: 03 set. 2022.

LÜDKE, Menga. ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARTINS, Lígia Márcia. A internalização de signos como intermediação entre a psicologia histórico cultural e a pedagogia histórico-crítica *in* BARBOSA, M. V.; MILLER, V.; MELLO, S. A. (orgs.). **Teoria Histórico-Cultural**: questões fundamentais para a educação escolar. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2016.

MIGUEL, Antonio. **Três estudos sobre história e Educação Matemática**. Tese de doutorado, Departamento de Metodologia do Ensino, Campinas (SP): Faculdade de Educação UNICAMP, 1993.

MIGUEL, Antonio. O que dizem os estudos já elaborados sobre a emergência da História da Educação Matemática no Brasil? *in* VALENTE, W. R. (org). **História da Educação Matemática no Brasil**: problemáticas de pesquisa, fontes, referências teórico-metodológicas e histórias elaboradas. São Paulo: Livraria da Física, 2014.

MIGUEL, Antonio; MIORIM, Maria Ângela. **História na Educação Matemática**: propostas e desafios. 2. ed. 1. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2017.

MIGUEL, Antonio; MIORIM, Maria Ângela. História da Matemática: uma prática social de investigação em construção. **Educação em Revista**, Belo Horizonte - MG, n. 36, p. 177-203, dez. 2002.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 14 ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio da pesquisa social. *In* MINAYO, M. C. de S. (org.). **Pesquisa Social**: Teoria, método e criatividade. 26 ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

MORAES, Silvia Pereira Gonzaga de. **Avaliação do processo de ensino e aprendizagem em Matemática**: contribuições da Teoria Histórico-Cultural. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Acesso em: 03 set. 2022.

MOREIRA, Plínio Cavalcanti; DAVID, Maria Manuela Martins Soares. **A formação Matemática do professor**: Licenciatura e prática docente escolar. Belo Horizonte - MG: Autêntica, 2010.

MORETTI, Vanessa Dias; MOURA, Manoel Oriosvaldo de. Professores de Matemática em atividade de ensino: contribuições da perspectiva histórico-cultural para a formação docente. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 2, p. 435-450 (2011). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/8qjdsyfSdvmPHXtMqNjCDqs/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 ago. 2022.

MORETTI, Vanessa Dias. **Professores de Matemática em atividade de ensino**: uma perspectiva histórico-cultural para a formação docente. 2007. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Educação, São Paulo, 2007. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-05102007-153534/publico/TeseVanessaMoretti.pdf>. Acesso em: 03 set. 2022.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. **O educador Matemático na coletividade de formação**: uma experiência com a escola pública. 2000. Tese (Livre Docência) – Universidade de São Paulo, Departamento de Metodologia de Ensino de Matemática, São Paulo, 2000. Disponível em: <https://gepech.files.wordpress.com/2020/03/tese-de-livre-docc3aancia-de-oriosvaldo-de-moura-1.pdf>. Acesso em: 05 set. 2022.

MOYSÉS, Lucia. **Aplicações de Vygotsky à Educação Matemática**. 11. ed. Campinas - SP: Papirus, 2012.

OLIVEIRA, Maria Cristina Araújo de. História da Educação Matemática como disciplina na formação de professores que ensinam Matemática. **Cadernos de História da Educação**, v.16, n.3, p. 653-665, set.-dez. 2017.

OLIVEIRA, Alexandre Souza de. **A abordagem do conceito de função em livros didáticos ginasiais**: uma análise em tempos modernos (décadas de 1960 e 1970). [Dissertação de mestrado] Universidade Bandeirante de São Paulo, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/161923>. Acesso em: 30 jun. 2022.

PANOSSIAN, Maria Lucia. **O movimento histórico e lógico dos conceitos algébricos como princípio para constituição do objeto de ensino da álgebra**. [tese de doutorado] Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2014. Disponível em: [https://teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-14052014-153038/publico/MARIA\\_LUCIA\\_PANOSSIAN.pdf](https://teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-14052014-153038/publico/MARIA_LUCIA_PANOSSIAN.pdf). Acesso em: 19 ago. 2022.

PANOSSIAN, Maria Lucia; MORETTI, Vanessa Dias; SOUZA, Flávia Dias de. Relações entre movimento histórico e lógico de um conceito, desenvolvimento do pensamento teórico e conteúdo escolar. *In*: MOURA, M. O. de (Org.). **Educação escolar e pesquisa na Teoria Histórico-Cultural**. São Paulo: Edições de Loyola, 2017. p. 125-152.

PRIBERAM. Dicionário da língua portuguesa. **Sentido**. Lisboa: Priberam Informática, 1998. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/sentido>. Acesso em: 10 out. 2021.

PRIBERAM. Dicionário da língua portuguesa. **Significado**. Lisboa: Priberam Informática, 1998. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/significado>. Acesso em: 10 out. 2021.

PINO, Angel. As marcas do humano: pistas para o conhecimento da nossa identidade pessoal. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 39, nº. 142, p.227-236, jan.-mar., 2018.

PIOTTO, Débora Cristina; ASBAHR, Flávia da Silva Ferreira; FURLANETTO, Flávio Rodrigo. Significação e sentido na psicologia histórico-cultural: implicações para a educação escolar. *In*: MOURA, M. O. de (Org.). **Educação escolar e pesquisa na Teoria Histórico-Cultural**. São Paulo: Edições de Loyola, 2017. p. 101-124.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Manual de Metodologia Científica**. 3. ed. Novo Hamburgo- RS: Feevale, 2006. Disponível em: <https://www.feevale.br/Comum/midias/0163c988-1f5d-496f-b118-a6e009a7a2f9/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>. Acesso em: 06 fev. 2021.

REGO, Teresa Cristina. **Vygotsky**: uma perspectiva histórico-cultural da educação. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

RESENDE, Marilene Ribeiro. Conceitos basilares das teorias de V.V. Davidov: aportes e desafios para a pesquisa e o ensino-aprendizagem da Matemática. **Revista de Educação Pública**, v. 30, p. 1-22, jan./dez. 2021. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/9345>. Acesso em: 07 set. 2022.

SMOLKA, Ana Luiza Bustamante. Sobre significação e sentido: uma contribuição à proposta de rede de significações. *In*: ROSSETI-FERREIRA, K. S.; AMORIM, A. P. S. CARVALHO, A. M. (Org.). **Rede de significações e o estudo do desenvolvimento humano**. Porto Alegre - RS: Artes Médicas, 2004. p. 35-49.

SOARES, Júlio Ribeiro. **Vivência pedagógica**: a produção se sentidos na formação do professor em serviço. Dissertação, 2006. (Mestrado em Educação: Psicologia da Educação). Pontifícia Universidade Católica – PUC/ São Paulo.2006.

SOUSA, José Raul de; SANTOS, Simone Cabral Marinho dos. Análise de conteúdo em pesquisa qualitativa: modo de pensar e de fazer. **Pesquisa e Debate em Educação**, Juiz de Fora: UFJF, v. 10, n. 2, p. 1396 - 1416, jul. - dez. 2020. ISSN 2237-9444.

SOUZA, Antonio Carlos de; FIALHO, Francisco Antonio Pereira; OTANI, Nilo. **TCC: Métodos e Técnicas**. Florianópolis: Visual Books, 2007.

VALENTE, Wagner Rodrigues; BERTINI, Luciane de Fatima (Org.). **A Matemática do ensino**: por uma história do saber profissional 1870-1960. v. 1 – [Livro eletrônico]. São Paulo: Pontes Editora, 2022.

VALENTE, Wagner Rodrigues. História da formação do professor que ensina Matemática: etapas de constituição da Matemática para ensinar. **Boletim online de Educação Matemática**, Florianópolis, v. 10, n. 19, p. 10-24, fev., 2022.

VALENTE, Wagner Rodrigues. História da Educação Matemática: sua importância na formação de professores. **TANGRAM - Revista de Educação Matemática**, v.4, n.3, p.151–161, 2021.

VALENTE, Wagner Rodrigues. História e Cultura em Educação Matemática: a produção da Matemática do ensino. **REMATEC: Revista de Matemática, Ensino e Cultura**. Ano 15, Número 36, p.164-174. 2020.

VALENTE, Wagner Rodrigues. O saber profissional do professor que ensina Matemática: História da Matemática a ensinar e a Matemática para ensinar em construção. *In*: DASSIE, B.A.; COSTA, D.A. da. **História da Educação Matemática e Formação de Professores**. São Paulo: Livraria da Física, 2018.

VALENTE, Wagner Rodrigues. O movimento da História da Educação Matemática. *In*: GARNICA, A. V. M. (Org.). **Pesquisa em História da Educação Matemática no Brasil**: sob o signo da pluralidade. 1 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2016.

VALENTE, Wagner Rodrigues. História da Educação Matemática nos anos iniciais: a passagem do simples/complexo para o fácil/difícil. **Cadernos de História da Educação**, v. 14, n. 1, jan./abr., 2015.

VALENTE, Wagner Rodrigues. Os diálogos trans, inter e intra da História da Educação Matemática. *In* VALENTE, W. R. (org). **História da Educação Matemática no Brasil**: problemáticas de pesquisa, fontes, referências teórico-metodológicas e histórias elaboradas. São Paulo: Livraria da Física, 2014.

VALENTE, Wagner Rodrigues. O lugar da Matemática escolar na Licenciatura em Matemática. **BOLEMA - Boletim de Educação Matemática**, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho Rio Claro, v. 27, n. 47, p. 939-953, 2013a.

VALENTE, Wagner Rodrigues. Oito temas em História da Educação Matemática. **REMATEC – Revista de Matemática, Ensino e Cultura**, Natal-RN, Editora da UFRN, Ano 8, n.12, Jan./Jun., p. 22-50, 2013b.

VALENTE, Wagner Rodrigues. História da Educação Matemática: considerações sobre suas potencialidades na formação do professor de Matemática. **BOLEMA - Boletim de Educação Matemática**, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho Rio Claro, v. 23, n. 35A, p. 123-136, abr., 2010.

VALENTE, Wagner Rodrigues. História da Educação Matemática: interrogações metodológicas. **REVMAT - Revista Eletrônica de Educação Matemática**, UFSC, v.2, p. 28-49, 2007.

VYGOTSKY, Lev Semonovich. **Psicologia, educação e desenvolvimento**. São Paulo: Expressão Popular, 2021.

VYGOTSKY, Lev Semonovich; LURIA, Alexander Romanovich; LEONTIEV, Alexis Nikolaevich. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 16. ed. São Paulo: Ícone, 2017.

VYGOTSKY, Lev Semonovich. **A construção do pensamento e da linguagem**. Trad. Paulo Bezerra. 2. ed. São Paulo: MWF Martins Fontes, 2009.

VYGOTSKY, Lev Semonovich. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VYGOTSKY, Lev Semonovich. Manuscrito de 1929. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 21, n. 71, 2000.

VYGOTSKY, Lev Semonovich. **Pensamento e linguagem**: L. S. Vygotsky. Trad. Jefferson Luiz Camargo. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VYGOTSKY, Lev Semonovich; LURIA, A. R. **Estudos sobre a história do comportamento**: símios, homem primitivo e criança. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

ZATTI, Vicente. A paideia platônica e o papel da Matemática na constituição do modelo antropológico apolíneo. **Edetania. Estudios Y Propuestas Socioeducativos**, (51), 227–237. Disponível em: <https://revistas.ucv.es/edetania/index.php/Edetania/article/view/159>. Acesso em: 02 mai. 2023.

## APÊNDICES

## **Apêndice A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) para participar do estudo “HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES NO IFTO” que objetiva compreender o sentido e o significado da História da Educação Matemática na construção do conhecimento dos estudantes do curso de Licenciatura em Matemática do IFTO – Câmpus Palmas. Acreditamos que esta pesquisa apresente relevância social e acadêmica pois se propõe, a partir da análise de sentido e significado, compreender a História da Educação Matemática adquirida no processo de desenvolvimento formativo dos estudantes. Os estudantes entrevistados poderão ver o material transcrito para fins de verificação. A entrevista terá duração média de 40 minutos, sendo possível flexibilizar o tempo de acordo com cada participante.

### **PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO**

Este estudo pretende compreender os sentidos e os significados da História da Educação Matemática durante o processo de formação inicial de estudantes de Licenciatura em Matemática do IFTO – Câmpus Palmas. Para tanto, será realizada entrevista gravada por meio eletrônico (gravador). A entrevista ocorrerá de forma individual, agendada com o participante de acordo com a disponibilidade, preferencialmente no prédio do IFTO, com tempo estimado de 40 minutos. Após a entrevista, a pesquisadora transcreverá da forma oral para a forma escrita. Os participantes poderão ver o material transcrito para fins de verificação. Os dados produzidos serão analisados quanto ao sentido e significado atribuídos à História da Educação Matemática no processo de formação. É assegurado o direito de escolher não participar da pesquisa ou desistir a qualquer momento, sem nenhum prejuízo ao participante. Os resultados serão compartilhados com o curso de Licenciatura em Matemática do IFTO por meio de uma palestra. Aos participantes serão enviadas uma cópia digital ou versão impressa da pesquisa. Uma cópia impressa da publicação será entregue ao IFTO. Os resultados da pesquisa serão encaminhados para publicação.

### **DESCONFORTO, RISCOS E BENEFÍCIOS**

A participação nesta pesquisa poderá resultar em possíveis desconfortos emocionais, tais como: ansiedade e insatisfação quanto às expectativas do resultado da pesquisa, bem como desconforto, constrangimento, exposição, inibição, medo, vergonha, receio de revelar informações, sentimento de invasão de privacidade e recordações negativas.

Caso não se sinta confortável em responder, pode optar em sair da entrevista no momento que desejar. A pesquisadora compromete-se em amenizar os riscos decorrentes da entrevista, respeitando os valores éticos, efetuando pessoalmente a elaboração do questionário e atividades dele decorrentes. Para evitar a possibilidade de constrangimento ou desconforto ao responder a entrevista semiestruturada, os participantes receberão esclarecimentos prévios sobre a pesquisa através da leitura do TCLE.

Para participar deste estudo você não terá nenhum custo nem receberá qualquer vantagem financeira. Em qualquer momento, se sofrer algum dano comprovadamente decorrente desta pesquisa, terá direito a indenização determinada por lei. Caso a participação na pesquisa traga gasto com transporte, alimentação, dentre outros, é prevista compensação financeira que será calculada de acordo com gastos reais do participante.

O/a Sr.(a) tem garantia plena de liberdade para recusar sua participação durante qualquer fase de desenvolvimento da pesquisa ou retirar seu consentimento, sem penalização alguma e sem qualquer prejuízo. O/a Sr.(a) não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.

Contudo, se a/a Sr.(a) aceitar participar, estará contribuindo para a compreensão dos sentidos e dos significados dados à História da Educação Matemática no processo de formação inicial de estudantes, uma vez que, esta pesquisa apresenta relevância científica no sentido de compreender a História da Educação Matemática no processo formativo do profissional que exercerá a docência em Matemática.

A pesquisadora preservará no corpo do texto seu nome ou qualquer outro elemento que possa de alguma forma o identificar, sendo mantido o sigilo. A pesquisadora se responsabilizará pela guarda e confidencialidade dos dados, mantendo o anonimato das informações. Para minimizar os riscos de quebra de confidencialidade, qualquer informação que possibilite a identificação da participante será evitada, tais como: nome, codinome, iniciais, registros individuais, informações postais, números de telefone, endereços eletrônicos, entre outros.

### **AUTONOMIA**

É assegurado ao participante o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, bem como a garantia de recusar a participar do mesmo a qualquer momento, sem precisar justificar. Se o participante desejar sair do estudo, não sofrerá qualquer prejuízo.

### **CONTATO**

A pesquisadora responsável pelo projeto é KAMILA CUNHA DOS SANTOS, aluna regularmente matriculada no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Tocantins, que fica localizado no Câmpus de Palmas, Avenida NS 15, Quadra 109 Norte | Plano Diretor Norte | Sala 15, Bloco II, Palmas/TO | 77001-090. O contato com a pesquisadora pode ser feito pelos telefones XXXX-XXXX e XXXX-XXXX ou pelo e-mail XXXXXXXX.

O Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) é composto por um grupo de pessoas que estão trabalhando para garantir que seus direitos como participante de pesquisa sejam respeitados. Ele tem a obrigação de avaliar se a pesquisa foi planejada e se está sendo executada de forma ética. Esta pesquisa é submetida ao CEP da UFT e do IFTO. Se você achar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você imaginou ou que está sendo prejudicado de alguma forma, você pode entrar em contato sempre que achar necessário.

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/UFT) fica localizado na Quadra 109 Norte, Av. NS 15, ALCNO 14, Prédio novo da Reitoria - 2º Pavimento, Sala 16 - Plano Diretor Sul. 77001-090 | Palmas/TO | telefone (63) 3229-4023 ou pelo e-mail "cep\_uft@uft.edu.br".

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/IFTO) fica localizado Avenida Joaquim Teotônio Segurado, Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 01 Lote 08 - Plano Diretor Sul, CEP 77.020-450, Palmas - TO| telefone (63)3229-2237 ou pelo e-mail “cep@ifto.edu.br”.

Assino o presente documento em duas vias de igual teor e forma, ficando uma em minha posse.

### DECLARAÇÃO

Eu \_\_\_\_\_, fui informado verbalmente e por escrito sobre a pesquisa em “HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES NO IFTO”, esclarecidas as minhas dúvidas com relação a minha participação na pesquisa, tive tempo suficiente para decidir sobre minha participação e concordo voluntariamente em colaborar com esta pesquisa sem nenhum tipo de compensação financeira pela minha participação e ciente que em qualquer momento, se sofrer algum dano comprovadamente decorrente desta pesquisa, terá direito a indenização.

Estou ciente que poderei retirar o meu consentimento a qualquer hora, antes ou durante a mesma, sem penalidades, prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Participante da Pesquisa

\_\_\_\_\_  
Pesquisadora Responsável

## Apêndice B – DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CÂMPUS UNIVERSITÁRIO DE PALMAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPGE  
MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO

### DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

Eu, Kamila Cunha dos Santos, abaixo assinado, pesquisador(a) responsável do projeto intitulado: HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES NO IFTO, **DECLARO** que a pesquisa deste projeto não foi iniciada, **DECLARO** estar ciente de todos os detalhes inerentes à pesquisa e **COMPROMETO-ME** a acompanhar todo o processo, prezando pela ética tal qual expresso na Resolução CNS n.º 466, de 12 de dezembro de 2012, e suas complementares, assim como atender aos requisitos da Norma Operacional n.º 001/2013, especialmente, no que se refere à integridade e proteção dos participantes da pesquisa. **COMPROMETO-ME** também a anexar os resultados da pesquisa na Plataforma Brasil, garantindo o sigilo relativo às propriedades intelectuais e patentes industriais. Por fim, **ASSEGURO** que os benefícios resultantes do projeto retornarão aos participantes da pesquisa, seja em termos de retorno social, acesso aos procedimentos, produtos ou agentes da pesquisa.

Palmas, \_\_\_\_\_ de setembro de 2021

---

Kamila Cunha dos Santos  
Acadêmica do Programa de Pós-Graduação em Educação da UFT

## **Apêndice C – ROTEIRO DE ENTREVISTA**

**Título da Dissertação:** História da Educação Matemática na formação inicial de professores no Instituto Federal do Tocantins: entre documentos e narrativas

**Pesquisador Responsável:** Kamila Cunha dos Santos

**Professora Orientadora:** Professora Doutora Carmem Lucia Artioli Rolim

**Professora Co-orientadora:** Professora Doutora Luciana Pereira de Sousa

**OBJETIVO GERAL:** compreender os sentidos da História da Matemática e da História da Educação Matemática na construção do conhecimento matemático dos estudantes do curso de Licenciatura em Matemática do IFTO – Câmpus Palmas.

**MATERIAL UTILIZADO:** Aparelhos celulares com sistema de gravação de áudio, caderno para registro dos dados.

### **Etapa 1: APRESENTAÇÃO**

- a) Apresentação e explanação do objetivo da entrevista.
- b) Explicações sobre o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e as respectivas autorizações e procedimentos antes, durante e após a finalização da pesquisa.
- c) Esclarecimentos da não obrigatoriedade de participação, a liberdade em não responder uma ou mais questões ou de não permitir a gravação da entrevista, sendo livre a desistência em qualquer fase da pesquisa.

### **Etapa 2: ENTREVISTA**

#### **Etapa 2.1: IDENTIFICAÇÃO PESSOAL**

- a) Qual o seu nome completo?
- b) Quantos anos você tem?
- c) Qual é o seu grau de escolaridade?
- d) Qual é a sua profissão atualmente?

**Etapa 2.2: ROTEIRO SEMIESTRUTURADO**

- a) O que mobilizou você a ingressar no curso de Licenciatura em Matemática?
- b) Qual o incentivo atual para concluir Licenciatura em Matemática?
- c) Como você percebe as mudanças na Matemática e na Educação Matemática ao longo da história?
- d) Você acredita que a História da Matemática e a História da Educação Matemática façam a diferença na formação do professor de Matemática?
- e) Em sua opinião, por que se estuda como era a Matemática e a Educação Matemática em outros momentos históricos?
- f) As disciplinas curriculares do curso contemplam a formação do professor de Matemática?
- g) Qual ou quais disciplinas você considera fundamentais para a formação enquanto professor de Matemática?
- h) Você busca ou já buscou fontes históricas que explicassem alguma disciplina, dúvida ou conteúdo durante a formação?
- i) Como você percebe os termos “história” “educação” e “Matemática” nos conteúdos aprendidos no decorrer de sua formação?
- j) O que você entende por História da Educação Matemática?
- k) Para você, qual ou quais as diferenças entre História da Educação Matemática, e História da Matemática?

**Etapa 3: CONCLUSÃO DA ENTREVISTA**

- a) Verificar se o participante quer complementar algum ponto da entrevista.
- b) Abrir espaço para as colocações, complementações e finalizações.
- c) Verificar se o participante possui alguma dúvida.
- d) Agradecer pela disponibilidade.
- e) Finalizar da entrevista.

**ANEXOS**

## Anexo A – DECLARAÇÃO DE CONCORDÂNCIA

24/09/2021 07:59

SEI/IFTO - 1409962 - Declaração



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins  
Reitoria

### TERMO DE ANUÊNCIA PARA A REALIZAÇÃO DE PESQUISA

#### DADOS DA PESQUISADORA

Nome: Kamila Cunha dos Santos

Cargo/Instituição: Acadêmica do Programa de Pós Graduação em Educação da UFT

Telefone(s) com DDD:

E-mail:

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Programa de Pós-Graduação: Programa de Pós Graduação em Educação da UFT

Curso/Instituição: Mestrado Acadêmico em Educação

Título da pesquisa: História da Educação Matemática e a Formação Inicial de Professores no IFTO. Orientadora: Carmem Lucia Artioli Rolim

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins autoriza a coleta de dados, via entrevista e pesquisa documental para a execução do projeto de pesquisa **História da Educação Matemática e a Formação Inicial de Professores no IFTO**, assumindo o compromisso de apoiar o desenvolvimento durante os meses de fevereiro de 2022 até junho de 2022.

Declaro ter ciência de que a coleta de dados só poderá ser iniciada após a aprovação do protocolo de pesquisa através do sistema CEP/CONEP. Informo que nossa instituição é coparticipante do projeto de pesquisa e requerer o compromisso da pesquisadora responsável com o resguardo da segurança e bem-estar dos participantes de pesquisa por ela recrutados. Deve se ainda observar que:

- 1) A responsável pela pesquisa obriga-se a prestar todos os esclarecimentos necessários, quando solicitado por qualquer instância;
- 2) A participação é totalmente voluntária e decisão pessoal de cada docente, apenas enviaremos pelas vias institucionais o link do questionário;
- 3) Essa instituição não arcará com nenhuma despesa decorrente das atividades relacionadas à pesquisa desenvolvida.

A pesquisa só poderá ser executada após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos - CEP - do Instituto Federal do Tocantins - IFTO -, comprovada através de Parecer substanciado com a situação "Aprovado".

Palmas, 21 de setembro de 2021.

ANTONIO DA LUZ JÚNIOR  
Reitor do Instituto Federal do Tocantins



Documento assinado eletronicamente por **Antonio da Luz Júnior, Reitor**, em 22/09/2021, às 17:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

24/09/2021 07:59

SEI/IFTO - 1409962 - Declaração



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ifto.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ifto.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1409962** e o código CRC **D6B94D79**.

Avenida Joaquim Teotônio Segurado, Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 1, Lote 8 - Plano Diretor  
Sul — CEP 77020-450  
Palmas/TO — (63) 3229-2200  
portal.ifto.edu.br — reitoria@ifto.edu.br

---

Referência: Processo nº 23235.016444/2021-41

SEI nº 1409962

## Anexo B – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP - UFT

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO TOCANTINS



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** História da Educação Matemática e a Formação Inicial de Professores no IFTO

**Pesquisador:** KAMILA CUNHA DOS SANTOS

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 52812321.7.0000.5519

**Instituição Proponente:** Fundação Universidade Federal do Tocantins

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.465.440

#### Apresentação do Projeto:

A partir dos conceitos de sentido e significado, a pesquisa objetiva compreender qual o sentido e o significado da História da Educação Matemática na construção do conhecimento matemático dos estudantes do curso de Licenciatura em Matemática do IFTO – Campus Palmas. Para isto, se torna necessário conhecer o conceito de sentido e significado; entender o que é História da Educação Matemática; descrever como a HEM é abordada no curso de licenciatura em Matemática do IFTO campus Palmas; e identificar o sentido e o significado da HEM construídos no processo de formação inicial para os estudantes. A pesquisa fundamenta-se sob os moldes da pesquisa qualitativa, com dados descritivos. Desenvolve-se por meio de levantamento bibliográfico, para atender os dois primeiros objetivos da pesquisa e documental, para atender o terceiro objetivo. Para coleta de dados, a pesquisa utiliza-se da técnica de entrevista semiestruturada. A entrevista será realizada com estudantes do curso de Licenciatura em Matemática que estejam cursando disciplinas que abordem as temáticas desenvolvida nesta pesquisa, tais como História da Matemática, Educação Matemática, História da Educação Matemática. Esta delimitação busca pela percepção dos mesmos sobre a História da Educação Matemática em seu processo de formação. A análise de dados será desenvolvida afim de atender o último objetivo da pesquisa, identificando, a partir da fala dos participantes, o sentido e o significado da HEM construídos no processo de formação inicial para os estudantes. Espera-se que a pesquisa indique desenvolvimento da História da Educação Matemática na licenciatura em matemática, potencializando o processo de

**Endereço:** Avenida NS 15, 109 Norte Prédio da Reitoria, 2º Andar, Sala 16.

**Bairro:** Plano Diretor Norte

**CEP:** 77.001-090

**UF:** TO

**Município:** PALMAS

**Telefone:** (63)3229-4023

**E-mail:** cep\_uft@uft.edu.br

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO TOCANTINS



Continuação do Parecer: 5.465.440

formação dos estudantes e que os dados coletados indiquem novos caminhos para o curso de licenciatura em matemática.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Geral

Compreender o sentido e o significado da História da Educação Matemática na construção do conhecimento dos estudantes do curso de Licenciatura em Matemática do IFTO – Campus Palmas.

Objetivos Específicos

Conhecer o conceito de sentido e significado;

Entender o que é História da Educação Matemática;

Descrever como a HEM é abordada no curso de licenciatura em Matemática do IFTO campus Palmas;

Identificar o sentido e o significado da HEM construídos no processo de formação inicial para os estudantes.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos:

A pesquisa não expõe caráter perigoso que cause danos aos participantes, porém, apresenta risco de os participantes sentirem desconforto, constrangimento, estresse, mal-estar, inibição ou vergonha à exposição. Para evitar os riscos durante a pesquisa, os participantes podem interromper ou desistir da entrevista, mesmo após fornecer informações; direito a assistência jurídica, psicológica ou social, e indenização determinada por lei, caso seja comprovado algum dano decorrente da pesquisa.

Benefícios:

Espera-se, enquanto benefícios do estudo, a compreensão do processo de sentido e significado da HEM, ampliar o debate da temática a partir dos conhecimentos teóricos e apontar novos caminhos para a História da Educação Matemática nas licenciaturas em matemática.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa possui relevância social.

**Endereço:** Avenida NS 15, 109 Norte Prédio da Reitoria, 2º Andar, Sala 16.

**Bairro:** Plano Diretor Norte

**CEP:** 77.001-090

**UF:** TO

**Município:** PALMAS

**Telefone:** (63)3229-4023

**E-mail:** cep\_uft@uft.edu.br

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO TOCANTINS



Continuação do Parecer: 5.465.440

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Os termos foram apresentados adequadamente.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

A pesquisadora atendeu às alterações solicitadas.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Reitera-se que, conforme Resolução CNS 466/2012, itens X.1.- 3.b. e XI.2.d, e Resolução CNS 510/2016, Art. 28, inc. V, os pesquisadores responsáveis deverão apresentar relatórios parcial semestral e final do projeto de pesquisa, contados a partir da data de aprovação do protocolo de pesquisa.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1833454.pdf	18/05/2022 09:57:46		Aceito
Declaração de Pesquisadores	DECLARACAO_DE_COMPROMISSO_DO_PESQUISADOR.pdf	18/05/2022 09:55:41	KAMILA CUNHA DOS SANTOS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DE_PESQUISA_KAMILA_CUNHA_DOS_SANTOS.pdf	10/05/2022 20:08:56	KAMILA CUNHA DOS SANTOS	Aceito
Outros	INSTRUMENTOS_DE_PESQUISA.pdf	10/05/2022 19:38:13	KAMILA CUNHA DOS SANTOS	Aceito
Declaração de concordância	DECLARACAO_DE_CONCORDANCIA.pdf	10/05/2022 19:37:00	KAMILA CUNHA DOS SANTOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVRE_E_ESCLARECIDO.pdf	10/05/2022 19:35:32	KAMILA CUNHA DOS SANTOS	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	30/09/2021 09:24:23	KAMILA CUNHA DOS SANTOS	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Endereço:** Avenida NS 15, 109 Norte Prédio da Reitoria, 2º Andar, Sala 16.

**Bairro:** Plano Diretor Norte

**CEP:** 77.001-090

**UF:** TO

**Município:** PALMAS

**Telefone:** (63)3229-4023

**E-mail:** cep\_uft@uft.edu.br

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO TOCANTINS



Continuação do Parecer: 5.465.440

PALMAS, 13 de Junho de 2022

---

**Assinado por:**  
**PEDRO YSMAEL CORNEJO MUJICA**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Avenida NS 15, 109 Norte Prédio da Reitoria, 2º Andar, Sala 16.

**Bairro:** Plano Diretor Norte

**CEP:** 77.001-090

**UF:** TO

**Município:** PALMAS

**Telefone:** (63)3229-4023

**E-mail:** cep\_uft@uft.edu.br

## Anexo C – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP - IFTO

INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA DO TOCANTINS  
- IFTO



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** História da Educação Matemática e a Formação Inicial de Professores no IFTO

**Pesquisador:** KAMILA CUNHA DOS SANTOS

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 52812321.7.3001.8111

**Instituição Proponente:** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - Campus

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.590.634

#### Apresentação do Projeto:

A pesquisa apresenta propostas de conhecer a matemática de forma diferente, quando comparada com a metodologia utilizada para o ensino durante a formação na educação básica.

#### Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Geral

Compreender o sentido e o significado da História da Educação Matemática na construção do conhecimento dos estudantes do curso de Licenciatura em Matemática do IFTO – Campus Palmas.

Objetivos Específicos

Conhecer o conceito de sentido e significado;

Entender o que é História da Educação Matemática;

Descrever como a HEM é abordada no curso de licenciatura em Matemática do IFTO campus Palmas;

Identificar o sentido e o significado da HEM construídos no processo de formação inicial para os estudantes.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: A participação nesta pesquisa poderá resultar em possíveis desconfortos emocionais, tais como: ansiedade e insatisfação quanto às expectativas do resultado da pesquisa, bem como

**Endereço:** Avenida Joaquim Teotônio Segurado, Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 01, Lote 08

**Bairro:** Plano Diretor Sul

**CEP:** 77.020-450

**UF:** TO

**Município:** PALMAS

**Telefone:** (63)3229-2237

**E-mail:** cep@ifto.edu.br

**INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA DO TOCANTINS  
- IFTO**



Continuação do Parecer: 5.590.634

desconforto, constrangimento, exposição, inibição, medo, vergonha, receio de revelar informações, sentimento de invasão de privacidade e recordações negativas. Caso não se sinta confortável em responder, pode optar em sair da entrevista no momento que desejar. A pesquisadora compromete-se em amenizar os riscos decorrentes da entrevista, respeitando os valores éticos, efetuando pessoalmente a elaboração do questionário e atividades dele decorrentes. Para evitar a possibilidade de constrangimento ou desconforto ao responder a entrevista semiestruturada, os participantes receberão esclarecimentos prévios sobre a pesquisa através da leitura do TCLE.

**Benefícios:**

Compreensão dos sentidos e dos significados dados à História da Educação Matemática no processo de formação inicial de estudantes, uma vez que, esta pesquisa apresenta relevância científica no sentido de compreender a História da Educação Matemática no processo formativo do profissional que exercerá a docência em matemática.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A proposta apresenta uma abordagem relevante sobre a história da educação matemática.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

a) Justificativa, objetivos e os procedimentos metodológicos;

Parecer: atende a legislação

b) Explicitação dos possíveis desconfortos e riscos decorrentes da participação e apresentação das providências para se reduzir seus efeitos, além dos benefícios esperados;

Parecer: atende a legislação

c) Esclarecimento sob a forma de acompanhamento e assistência aos participantes da pesquisa;

Parecer: atende a legislação

d) Garantia de liberdade de recusa de participação e/ou retirada da pesquisa sem penalizações;

Parecer: atende a legislação

e) Garantia de sigilo e privacidade;

Parecer: atende a legislação

**Endereço:** Avenida Joaquim Teotônio Segurado, Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 01, Lote 08  
**Bairro:** Plano Diretor Sul **CEP:** 77.020-450  
**UF:** TO **Município:** PALMAS  
**Telefone:** (63)3229-2237 **E-mail:** cep@fto.edu.br

**INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA DO TOCANTINS  
- IFTO**



Continuação do Parecer: 5.590.634

f) Garantia do recebimento do TCLE (vias e não cópias);

Parecer: atende a legislação

g) Explicitação da garantia dos ressarcimentos;

Parecer: atende a legislação

h) Garantia de indenização diante de danos eventuais;

Parecer: atende a legislação

i) dados de contato do pesquisador e do CEP.

Parecer: atende a legislação

**Recomendações:**

Sem recomendações

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Proposta aprovada

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Prezada Pesquisadora, o CEP IFTO aprova o seu projeto. Caso haja alguma modificação, solicitamos que seja inserida uma emenda para avaliação do CEP IFTO. No decorrer da pesquisa insira na Plataforma Brasil o Relatório Parcial e ao final da pesquisa o Relatório Final, conforme cronograma da sua pesquisa.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1965876.pdf	07/07/2022 16:55:45		Aceito
Outros	Carta_resposta_as_pendencias.pdf	07/07/2022 16:55:11	KAMILA CUNHA DOS SANTOS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DE_PESQUISA_KAMILA_CUNHA_DOS_SANTOS_modificado.pdf	07/07/2022 16:53:51	KAMILA CUNHA DOS SANTOS	Aceito

**Endereço:** Avenida Joaquim Teotônio Segurado, Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 01, Lote 08  
**Bairro:** Plano Diretor Sul **CEP:** 77.020-450  
**UF:** TO **Município:** PALMAS  
**Telefone:** (63)3229-2237 **E-mail:** cep@fto.edu.br

**INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA DO TOCANTINS  
- IFTO**



Continuação do Parecer: 5.590.634

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVR E_E_ESCLARECIDO_modificado.pdf	07/07/2022 16:53:17	KAMILA CUNHA DOS SANTOS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DE_PESQUISA_KAMILA_C UNHA_DOS_SANTOS.pdf	10/05/2022 20:08:56	KAMILA CUNHA DOS SANTOS	Aceito
Outros	INSTRUMENTOS_DE_PESQUISA.pdf	10/05/2022 19:38:13	KAMILA CUNHA DOS SANTOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVR E_E_ESCLARECIDO.pdf	10/05/2022 19:35:32	KAMILA CUNHA DOS SANTOS	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

PALMAS, 18 de Agosto de 2022

Assinado por:

**CANDICE CRISTIANE BARROS SANTANA NOVAES  
(Coordenador(a))**

**Endereço:** Avenida Joaquim Teotônio Segurado, Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 01, Lote 08  
**Bairro:** Plano Diretor Sul **CEP:** 77.020-450  
**UF:** TO **Município:** PALMAS  
**Telefone:** (63)3229-2237 **E-mail:** cep@fto.edu.br