

**UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL**

PRÓ-REITORIA ACADÊMICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE  
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



**ULBRA**

**CYNTHIA SOUZA OLIVEIRA**

**SABERES POPULARES: EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM UMA PERSPECTIVA  
SOCIOCULTURAL NA UNIVERSIDADE DA MATURIDADE**

Canoas - RS  
2025

# **UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL**

**PRÓ-REITORIA ACADÊMICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE  
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**



**CYNTHIA SOUZA OLIVEIRA**

## **SABERES POPULARES: EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM UMA PERSPECTIVA SOCIOCULTURAL NA UNIVERSIDADE DA MATURIDADE**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação  
em Ensino de Ciências e Matemática da  
Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), como  
requisito parcial para obtenção do título de Doutora  
em Ensino de Ciências e Matemática

Orientadora: Profa. Dra. Ana Paula de Souza  
Colling

Canoas - RS  
2025

**CIP - Catalogação na Publicação**

O48s

Oliveira, Cynthia Souza

Saberes Populares: educação matemática em uma perspectiva sociocultural na Universidade da Maturidade – Canoas / Cynthia Souza Oliveira. – 2025.  
73fl.il.

Orientador(a): Profa. Dra. Ana Paula de Souza Colling

Tese (doutorado) – Universidade Luterana do Brasil, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Canoas, BR-RS, 2024.

1. Afetividade. 2. Educação Matemática Sociocultural. 3. Saberes Populares. 4, Aprendizagem Significativa. 5. Inclusão Social

CDU 511

Bibliotecária Responsável: Ana Lúcia Alves CRB10/2298

CYNTHIA SOUZA OLIVEIRA

**SABERES POPULARES: EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM UMA  
PERSPECTIVA SOCIOCULTURAL NA UNIVERSIDADE DA MATURIDADE**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Ensino de Ciências e Matemática

**Data de Aprovação: 14 / 08 / 2025**

**BANCA EXAMINADORA**

Documento assinado digitalmente  
 **DOUGLAS SILVA FONSECA**  
Data: 18/08/2025 16:10:41-0300  
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

---

**Prof. Dr. Douglas Silva Fonseca**  
Universidade Federal Norte do Tocantins - UFNT

Documento assinado digitalmente  
 **ANGELO RICARDO BALDUINO**  
Data: 17/08/2025 09:56:40-0300  
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

---

**Prof. Dr. Angelo Ricardo Balduino**  
Centro Universitário Tocantinense Presidente Antônio Carlos - ITPAC

Documento assinado digitalmente  
 **ROSSANO ANDRÉ DAL FARRA**  
Data: 20/08/2025 12:13:04-0300  
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

---

**Prof. Dr. Rossano André Dal-Farra**  
Universidade Luterana do Brasil - ULBRA

Documento assinado digitalmente  
 **MARIA ADELINA RAUPP SGANZERLA**  
Data: 21/08/2025 16:32:06-0300  
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

---

**Profa. Dra. Maria Adelina Raupp Sganzerla**  
Universidade Luterana do Brasil - ULBRA

Documento assinado digitalmente  
 **ANA PAULA DE SOUZA COLLING**  
Data: 21/08/2025 17:56:59-0300  
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

---

**Profa. Dra. Ana Paula de Souza Colling – (Orientadora)**  
Universidade Luterana do Brasil – ULBRA



## **AGRADECIMENTOS**

Hoje compreendo que os sonhos existem para nos movimentar. O doutorado, que antes parecia algo tão distante, tornou-se possível porque tive ao meu lado pessoas que sonharam comigo.

A você, meu esposo, minha eterna gratidão. Obrigada por cada palavra e cada atitude, por cada “eu acredito em você”, por cada “pode ir tranquila, eu cuido do nosso filho”, por cada “não desista”. Levo comigo uma frase sua que me marcou profundamente: “Amor, quatro anos vão passar de todo jeito, então que passem fazendo algo por você e estudar é por você.” Agradeço a Deus pela sua vida!

Ao meu filho, que foi e sempre será uma das maiores razões para eu não desistir: obrigada, meu amor, por ter sido forte e corajoso mesmo nos momentos em que precisei estar ausente. Eu te amo!

À minha família, que me sustentou e foi minha grande rede de apoio: estudar em outro estado, com um filho pequeno, não é fácil para uma mãe. Mas vocês tornaram essa jornada mais leve e possível. Sou imensamente grata!

Aos meus professores, que foram parte essencial dessa trajetória: obrigada por me acolherem com tanto respeito e sensibilidade. Vocês mostraram que, além de excelentes profissionais, são seres humanos que veem o outro com empatia e humanidade.

Às minhas orientadoras, com quem tive o privilégio de caminhar: À Professora Marlise Geller, que esteve comigo na maior parte da construção desta tese, que sonhou cada etapa ao meu lado e que tantas vezes acreditou em mim mesmo quando eu não conseguia fazê-lo. Obrigada por não desistir de mim. E à Professora Ana Paula de Souza Colling, que chegou na reta final e foi essencial para o fechamento deste ciclo. Com sua experiência, olhar sensível e pontual, ajudou a colorir e finalizar esse sonho com maestria.

Agradeço, com carinho, aos participantes da Universidade da Maturidade, aos coordenadores e a todos que me acolheram com generosidade como pesquisadora. Obrigada por me receberem com tanto afeto e por me ensinarem tanto ao longo desse processo. Cada troca, cada partilha e cada momento vivido com vocês contribuiu significativamente para a construção desta tese e para o meu crescimento pessoal e profissional.

Por fim, agradeço a Deus, deixei para o final porque tudo o que agradei até aqui só fez sentido por causa Dele. Só Ele e eu sabemos os momentos vividos no

secreto. Foi Deus quem me sustentou e enviou cada uma dessas pessoas para tornar meu caminho mais leve.

Obrigada, meu Deus, por me permitir sonhar, por se fazer presente em cada passo do processo e por realizar aquilo que um dia foi apenas um sonho.

## RESUMO

O presente estudo teve como objetivo investigar a articulação entre saberes populares e conceitos matemáticos, sob uma perspectiva sociocultural, visando o processo de aprendizagem dos integrantes da Universidade da Maturidade (UMA). A pesquisa buscou responder à seguinte questão: como a integração entre atividades envolvendo conceitos matemáticos e saberes populares pode contribuir, sob uma perspectiva sociocultural, para o processo de aprendizagem dos participantes da UMA? A pesquisa foi realizada inicialmente na Universidade Federal do Tocantins-UFT e as oficinas nas dependências do Instituto Federal do Tocantins (IFTO), no campus Porto Nacional, dentro do Grupo de Estudos de Matemática da Universidade da Maturidade do Tocantins (GEMUMA-TO), com a participação de 27 idosos. A metodologia adotada foi qualitativa, combinando abordagem integrativa do Design-Based Research (DBR), análise microetnográfica de Erickson (2001), os Saberes Básicos de Cachapuz, Sá-Chaves e Paixão (2002), juntamente com os saberes-chave da Comissão Europeia (2019). A análise dos dados foi fundamentada nas orientações de Bardin (2016) e organizou-se em três categorias principais: Atitudes e Valores em Relação à Matemática, Habilidades de Aprendizagem e Resolução de Problemas, e Habilidades de Comunicação e Expressão. As oficinas, realizadas ao longo de três semestres, foram centradas em uma abordagem sociocultural, estimulando os participantes a refletirem sobre o uso da matemática em situações cotidianas, como o planejamento financeiro e atividades práticas, como corte e costura, compras em supermercado, feira empreendedora. As oficinas levaram em consideração a concepção de afetividade e dos aspectos emocionais no processo de aprendizagem, conforme apontado por Chacón (2003), Vygotsky (2010) e Freire (1996). A análise foi orientada pela integração de diferentes teorias educacionais, como a aprendizagem significativa de David Ausubel, e as contribuições de D'Ambrosio (2005), Fiorentini (2009) e Borba *et al.* (2014), especialmente no que se refere à interação entre saberes populares e conceitos matemáticos. Os resultados indicaram que a articulação entre saberes populares e conceitos matemáticos ampliou as possibilidades de aprendizagem, promovendo uma integração dos conhecimentos matemáticos com as vivências dos idosos, além de proporcionar um ambiente de ensino significativo e inclusivo. Os participantes não só aprimoraram suas habilidades matemáticas, mas também fortaleceram suas habilidades sociais e empreendedoras, refletidas em uma Feira Empreendedora, onde apresentaram soluções para uma renda extra.

**Palavras-chaves:** Afetividade. Educação Matemática Sociocultural. Saberes Populares. Aprendizagem Significativa. Inclusão Social

## ABSTRACT

The present study aimed to investigate the articulation between popular knowledge and mathematical concepts from a sociocultural perspective, focusing on the learning process of participants from the University of Maturity (UMA). The research sought to answer the following question: how can the integration of activities involving mathematical concepts and popular knowledge contribute, from a sociocultural perspective, to the learning process of UMA participants? The study was initially conducted at the Federal University of Tocantins (UFT), with the workshops held at the Federal Institute of Tocantins (IFTO), Porto Nacional campus, within the Mathematics Study Group of the University of Maturity of Tocantins (GEMUMA-TO), involving 27 elderly participants. The adopted methodology was qualitative, combining the integrative approach of Design-Based Research (DBR), Erickson's (2001) microethnographic analysis, the Basic Knowledge framework of Cachapuz, Sá-Chaves, and Paixão (2002), along with the key competences of the European Commission (2019). Data analysis was based on Bardin's (2016) guidelines and was organized into three main categories: Attitudes and Values toward Mathematics, Learning and Problem-Solving Skills, and Communication and Expression Skills. The workshops, carried out over three semesters, were centered on a sociocultural approach, encouraging participants to reflect on the use of mathematics in everyday situations, such as financial planning and practical activities like sewing, grocery shopping, and participating in an entrepreneurial fair. The workshops took into account the role of affectivity and emotional aspects in the learning process, as highlighted by Chacón (2003), Vygotsky (2010), and Freire (1996). The analysis was guided by the integration of different educational theories, such as David Ausubel's meaningful learning, and the contributions of D'Ambrosio (2005), Fiorentini (2009), and Borba *et al.* (2014), especially regarding the interaction between popular knowledge and mathematical concepts. The results indicated that the articulation between popular knowledge and mathematical concepts broadened learning opportunities, promoting the integration of mathematical knowledge with the lived experiences of the elderly. Additionally, it fostered a meaningful and inclusive learning environment. Participants not only improved their mathematical skills but also strengthened their social and entrepreneurial abilities, which were showcased in an Entrepreneurial Fair, where they presented solutions for generating extra income.

**Keywords:** Affectivity. Sociocultural Mathematics Education. Popular Knowledge. Meaningful Learning. Social Inclusion.

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 1 - Relação entre os temas e palavras-chave da revisão de literatura.....                                  | 21  |
| Figura 2 - Registro dos participantes do grupo GEMUMA respondendo o primeiro questionário.....                    | 69  |
| Figura 3 - Respostas do primeiro questionário e conteúdo de matemática que gostariam de estudar nas oficinas..... | 69  |
| Figura 4 - Ilustração de um pastor conferindo a quantidade de ovelhas e marcando em um osso.....                  | 75  |
| Figura 5 - Ilustração de um agricultor contando ovelhas por meio de pedras. ....                                  | 75  |
| Figura 6 - Representação simbólica dos números 1, 2, 10, 20 e 21. ....                                            | 76  |
| Figura 7 - Representação simbólica da tabela numérica de 1 a 59.....                                              | 77  |
| Figura 8 - Representação numérica Egípcia. ....                                                                   | 78  |
| Figura 9 - Representação dos números 11, 95, 130, 2.127 e 77. ....                                                | 79  |
| Figura 10 - Representação do Ábaco Romano. ....                                                                   | 80  |
| Figura 11 - Representação numérica Romana.....                                                                    | 81  |
| Figura 12 - Representação do sistema de numeração Indo-Arábico. ....                                              | 82  |
| Figura 13 - Osso astrágalo.....                                                                                   | 83  |
| Figura 14 - Material produzido para oficina história dos números. ....                                            | 86  |
| Figura 15 - Momento de socialização das atividades.....                                                           | 90  |
| Figura 16 - Registro com grupo de estudo ao final da oficina. ....                                                | 91  |
| Figura 17 - Apresentação dos grupos no laboratório de informática. ....                                           | 100 |
| Figura 18 - Oficina interativa realizada no laboratório de informática.....                                       | 103 |
| Figura 19 - Dinâmica para construção de uma cesta básica com itens essenciais. ....                               | 105 |
| Figura 20 - Registro do instrumento de coleta de preços nos supermercados da cidade. ....                         | 106 |
| Figura 21 - Pesquisa de preços nos supermercados da cidade.....                                                   | 107 |
| Figura 22 - Itens de cesta básica levados para o encontro. ....                                                   | 108 |
| Figura 23 - Mercado fictício para dinâmica em grupo. ....                                                         | 110 |
| Figura 24 - Imagem do momento da realização da oficina de corte e costura. ....                                   | 113 |
| Figura 25 - Momento da medição das pessoas.....                                                                   | 114 |
| Figura 26 - Trabalho em equipe para confecção de itens. ....                                                      | 115 |
| Figura 27 - Pesquisadora em um momento de troca de experiência com uma participante.....                          | 117 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 28 - Registro da entrada para feira de empreendedorismo.....                            | 122 |
| Figura 29 - Mural da feira empreendedora para registro fotográfico dos participantes.<br>..... | 123 |
| Figura 30 - Registro do momento fala de abertura do evento. ....                               | 124 |
| Figura 31 - Registro do depoimento de uma participante.....                                    | 125 |
| Figura 32 - Registro da mesa de canjica preparado pelos participantes. ....                    | 126 |
| Figura 33 - Registro da comercialização de itens produzidos pelos participantes. .             | 127 |
| Figura 34 - Registro dos participantes com a produção de sabão. ....                           | 127 |

## LISTA DE QUADROS

|                                                                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1 - Artigos, dissertações e teses identificadas entre 2006 e 2024.....                                                                  | 22 |
| Quadro 2 - Pesquisas realizadas entre 2006 e 2024 que se relacionam com a pesquisa em curso, organizados de acordo com o ano da pesquisa. .... | 23 |
| Quadro 3 - Categorias de saberes e competências fundamentais para o século XXI. ....                                                           | 58 |
| Quadro 4 - Caracterização da turma. ....                                                                                                       | 96 |
| Quadro 5 - Recolhimento dos dados. ....                                                                                                        | 97 |

## SUMÁRIO

|                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 INTRODUÇÃO .....                                                                                    | 13 |
| 1.1 Contexto da Pesquisa .....                                                                        | 16 |
| 1.1.1 <i>Trajetória Pessoal</i> .....                                                                 | 16 |
| 1.2 Justificativa da Pesquisa .....                                                                   | 18 |
| 1.3 Problema de Pesquisa .....                                                                        | 19 |
| 1.4 Objetivos .....                                                                                   | 19 |
| 1.4.1 <i>Objetivo Geral</i> .....                                                                     | 19 |
| 1.4.2 <i>Objetivos Específicos</i> .....                                                              | 19 |
| 1.5 Revisão de Literatura .....                                                                       | 21 |
| 1.5.1 Resultados da Busca.....                                                                        | 22 |
| 2 SABERES, ASPECTOS SOCIOCULTURAIS E AFETIVOS .....                                                   | 32 |
| 2.1 A Universidade da Maturidade .....                                                                | 32 |
| 2.2 Saberes: sociocultural, vivência e prática.....                                                   | 34 |
| 2.3 Proposta Pedagógica Sociointeracionista .....                                                     | 37 |
| 2.4 Currículo na Educação de Idosos .....                                                             | 39 |
| 2.5 Educação Matemática de Pessoas Idosas (PI) .....                                                  | 42 |
| 2.6 Saberes Básicos para todos os Cidadãos do Século XXI .....                                        | 45 |
| 2.7 Etnomatemática: história, definição e importância .....                                           | 47 |
| 3 SABERES, AFETIVIDADE E PERSPECTIVA SOCIOCULTURAL NO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA PESSOAS IDOSAS .....  | 50 |
| 3.1 Saberes Matemáticos Provenientes das Experiências Práticas .....                                  | 51 |
| 3.2 Contribuições Socioculturais para a Compreensão da Matemática no Contexto da Vida Cotidiana ..... | 53 |
| 3.3 Afetividade no Processo de Ensino de Matemática para Idosos .....                                 | 54 |
| 4 TRAJETÓRIA METODOLÓGICA .....                                                                       | 56 |
| 4.1 Local da Pesquisa .....                                                                           | 59 |
| 4.2 Abordagem Design – Based Research (DBR) .....                                                     | 60 |
| 4.3 Pesquisa Etnográfica .....                                                                        | 62 |
| 4.4 Pesquisa Etnográfica e Design Based Research .....                                                | 63 |
| 4.5 Participantes da Pesquisa .....                                                                   | 63 |
| 4.6 Etapas da Pesquisa .....                                                                          | 65 |
| 5 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS .....                                              | 67 |

|                                                                                                                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.1 Desenvolvimento das Atividades no GEMUMA.....                                                                                                         | 67  |
| 5.2 Análise do Primeiro Questionário .....                                                                                                                | 67  |
| 5.3 Análise da Primeira Oficina: Explorando a História dos Números.....                                                                                   | 73  |
| 5.4 Análise da Segunda Oficina: Estatística.....                                                                                                          | 94  |
| 5.4.1 Análise da Primeira Etapa .....                                                                                                                     | 96  |
| 5.4.2 Análise da Segunda Etapa .....                                                                                                                      | 97  |
| 5.4.3 Análise da Terceira Etapa .....                                                                                                                     | 98  |
| 5.4.4 Análise da Quarta Etapa .....                                                                                                                       | 99  |
| 5.5 Análise da Terceira Oficina: Estatística Descritiva .....                                                                                             | 102 |
| 5.6 Análise da Quarta Oficina: Supermercado Fictício.....                                                                                                 | 104 |
| 5.7 Análise da Quinta Oficina: Corte e Costura .....                                                                                                      | 111 |
| 5.8 Análise da Sexta Oficina: Feira Empreendedora.....                                                                                                    | 120 |
| 5.8.1 Primeira Etapa.....                                                                                                                                 | 121 |
| 5.8.2 Segunda Etapa.....                                                                                                                                  | 121 |
| 5.8.3 Terceira Etapa.....                                                                                                                                 | 121 |
| 5.8.4 Produção e Execução da Feira .....                                                                                                                  | 122 |
| 5.8.5 Avaliação e Reflexão.....                                                                                                                           | 129 |
| 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....                                                                                                                             | 130 |
| REFERÊNCIAS.....                                                                                                                                          | 133 |
| APÊNDICES.....                                                                                                                                            | 141 |
| Apêndice 1 - Autorização da Coordenadora da UMA de Porto Nacional para a realização do curso no Programa.....                                             | 141 |
| Apêndice 2 – TCLE-Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....                                                                                         | 143 |
| Apêndice 3 – Roteiro de entrevista semiestruturada com os participantes da pesquisa .....                                                                 | 148 |
| ANEXOS .....                                                                                                                                              | 151 |
| Anexo 1 – Material elaborado pelos participantes durante a quarta oficina para identificar possíveis soluções para reduzir gastos e ter renda extra ..... | 151 |
| Anexo 2 – Poema escrito por uma participante sobre os sentimentos quanto a matemática.....                                                                | 154 |

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, há muitas reflexões sobre as dificuldades de aprendizado na área de Matemática em todos os níveis e modalidades de ensino, incluindo a Educação de Jovens e Adultos (Damasceno; Oliveira; Cardoso, 2018). Essa dificuldade também é frequentemente encontrada no ensino de idosos, mas aspectos socioculturais e o acúmulo de saberes podem possibilitar ao professor a utilização dessas variáveis como aliadas no processo de aprendizagem.

O processo de ensino e aprendizagem está em constante evolução e, ao longo da história, com o avanço da ciência e da tecnologia, passou por muitas transformações (Brandão e Cavalcante, 2016). Neste contexto, o professor também pode se perceber em constante evolução, buscando estratégias inovadoras e eficientes para atender estudantes de qualquer faixa etária.

As relações sociais, especialmente a interação entre as pessoas, são um aspecto importante no processo de ensino e aprendizagem. Nessa perspectiva, o professor, como mediador do processo, tem um papel fundamental, necessitando estar preparado nos mais variados aspectos, desde o emocional, saberes inerentes ao ofício de ensinar, assim como nas relações afetivas e aspectos socioculturais (Stekich *et al.*, 2023).

O envelhecimento populacional e a heterogeneidade da velhice são características marcantes da atual dinâmica demográfica mundial. Dados apresentados pelo Ministério dos Direitos Humanos e Cidadania em 2023, apontam que o percentual de idosos continuará crescendo nas próximas décadas (Brasil, 2023). De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2015), a idade adulta pode ser dividida em quatro estágios: meia-idade (45 a 59 anos), idoso (60 a 74 anos), ancião (75 a 90 anos) e velhice extrema (acima de 90 anos). Essa classificação da OMS sofre alterações, considerando idoso o indivíduo com idade igual ou superior a 65 anos residentes em países desenvolvidos e com 60 anos ou mais para países em desenvolvimento (OMS, 2015).

Diante do aumento da expectativa de vida das populações e, consequentemente, do envelhecimento populacional, surge a necessidade de transformações socioeconômicas e educacionais, visando à melhoria da qualidade de vida dos idosos e dos adultos que estão envelhecendo.

Buscando atender à demanda da sociedade no que diz respeito ao envelhecimento da população, em fevereiro de 2006 nasce, em parceria com a Universidade Federal do Tocantins (UFT), a Universidade da Maturidade (UMA-UFT), tendo como um de seus objetivos oportunizar a essas pessoas o conhecimento sobre o processo de envelhecimento humano, contribuindo para o desenvolvimento pessoal e promovendo transformações sociais que assegurem a conquista de uma velhice ativa e digna (Carvalho *et al.*, 2020).

Sendo assim, articulando contextos de respeito e afetividade, na compreensão dos saberes populares em relação à matemática como meio de oportunizar atividades que intencionalmente provoquem o exercício colaboração, do pensamento crítico, contribuindo para experiências de convivência de grupo e promovendo momentos de aprendizagem contínua e fortalecimento da autoestima dos idosos, foi criado o Grupo de Estudos de Matemática da Universidade da Maturidade do Tocantins – GEMUMA/TO.

Pretende-se nesta proposta de pesquisa, ensinar e aprender com os idosos, promovendo espaços e tempos para que possam manifestar seus pontos de vista sobre qualquer assunto abordado, objetivando a interação social, de modo que se possa construir conhecimentos em colaboração uns com os outros, além da possibilidade de aprofundar temáticas que envolvem a matemática do cotidiano.

A presente pesquisa tem como objetivo investigar a articulação entre saberes populares e conceitos matemáticos, em uma perspectiva sociocultural, com integrantes da Universidade da Maturidade.

A pesquisa foi desenvolvida por meio de oficinas com 27 participantes vinculados ao Grupo de Estudos de Matemática da Universidade da Maturidade do Tocantins (GEMUMA-TO), sediado em Porto Nacional/TO. As atividades ocorreram nas dependências do Instituto Federal do Tocantins (IFTO), campus Porto Nacional. Para a coleta de dados, foram utilizados diários de campo, questionários e entrevistas, permitindo uma abordagem qualitativa aprofundada do processo investigativo.

A presente pesquisa se qualifica como tese de doutorado pela complexidade que envolve sua construção teórica, metodológica e prática. O trabalho articula diferentes campos do conhecimento, estabelecendo diálogos entre a educação matemática, os saberes populares, a afetividade no processo de ensino-aprendizagem e as especificidades da educação de pessoas idosas em contextos formais e não formais de ensino. Ao propor a investigação da articulação entre

saberes populares e conceitos matemáticos sob uma perspectiva sociocultural, esta pesquisa percorre um caminho pouco explorado na literatura científica, especialmente quando direcionado ao público idoso.

A escolha metodológica, que combina a abordagem Design-Based Research (DBR), análise de conteúdo e etnográfica, permite não apenas a análise de fenômenos educacionais, mas também o desenvolvimento, a implementação e a avaliação de intervenções pedagógicas, que são planejadas, testadas e refinadas ao longo do processo. Este percurso metodológico não se limita à descrição de práticas, mas promove efetivamente a construção de propostas inovadoras, fundamentadas teoricamente e validadas empiricamente.

O desenvolvimento da investigação se dá dentro de um contexto social relevante, a Universidade da Maturidade, cuja proposta educativa está diretamente alinhada às demandas contemporâneas de inclusão, envelhecimento ativo e promoção da cidadania. A pesquisa não apenas investiga, mas também atua no sentido de construir práticas pedagógicas que dialoguem com os saberes de vida dos sujeitos, valorizando suas experiências e promovendo o reconhecimento desses saberes no ambiente educativo. Ao propor uma articulação concreta entre matemática acadêmica e matemática vivida, a pesquisa contribui com novos olhares sobre o processo de ensino-aprendizagem da matemática, oferecendo alternativas metodológicas que podem ser aplicadas em diferentes contextos da educação de adultos e idosos.

O texto foi dividido em seis capítulos. O Capítulo I apresenta o contexto da pesquisa, a trajetória da pesquisadora, justificativa, problema de pesquisa, objetivos, além da conceituação de saberes sociocultural, vivência e prática, e o currículo na educação de idosos. O Capítulo II aborda a Universidade da Maturidade, os saberes populares, os aspectos socioculturais e afetivos na educação matemática de idosos, além da etnomatemática dentro de uma proposta pedagógica sociointeracionista. O Capítulo III discute os saberes matemáticos provenientes das experiências práticas e a influência da afetividade e da perspectiva sociocultural no ensino de matemática para idosos. O Capítulo IV detalha a metodologia adotada, incluindo a abordagem Design-Based Research (DBR) e a pesquisa etnográfica, além da descrição das etapas do estudo. O Capítulo V apresenta a descrição e análise das atividades desenvolvidas no Grupo de Estudos de Matemática da Universidade da Maturidade do Tocantins (GEMUMA-TO), incluindo oficinas e questionários aplicados. O Capítulo

VI traz as considerações finais, retomando os objetivos da pesquisa e apontando possibilidades para estudos futuros.

## **1.1 Contexto da Pesquisa**

Apresenta-se o contexto da pesquisa realizada, com a descrição da trajetória pessoal da pesquisadora, enfatizando sua caminhada até o presente momento. Ainda, são apresentados a justificativa e os objetivos da pesquisa, bem como um relato das pesquisas na área no período de 2006 a 2024.

### **1.1.1 Trajetória Pessoal**

Traço minha trajetória acadêmica a partir do término da graduação. Concluí a graduação em Serviço Social no final do ano de 2014, com uma pesquisa voltada para o trabalho do assistente social com crianças e adolescentes vítimas de abuso sexual. Esse tema foi uma escolha motivada tanto pela graduação em Serviço Social quanto pela influência de uma professora inspiradora.

Minha experiência como docente teve início no ano de 2006, como professora de educação infantil no Colégio Sagrado Coração de Jesus, onde estudei durante toda a educação básica. Trabalhar nessa escola, ao lado de grandes mestres, incluindo minha mãe, que hoje é professora aposentada, foi uma honra. Essa experiência como docente deixou claro para mim que a educação era minha verdadeira vocação.

Durante os anos de 2015 a 2018, dediquei-me intensamente ao estudo e ao aperfeiçoamento profissional. Em 2017, concluí um curso de especialização na área de Serviço Social, onde pesquisei sobre assistência social nos processos de adoção de crianças e adolescentes. No ano de 2018, finalizei a graduação em Pedagogia, com uma pesquisa voltada para a inclusão social escolar. No mesmo ano, concluí também o Mestrado Profissional em Ciências Ambientais, estudando a comunidade ribeirinha de Pinheirópolis, na cidade de Porto Nacional, afetada pela construção da Usina Hidrelétrica de Lajeado e, conseqüentemente, a formação de um lago.

Ao concluir o mestrado em 2018, iniciei minha carreira docente em cursos de graduação e pós-graduação lato sensu. Desde 2019, atuo como professora voluntária no curso de pós-graduação em Educação Matemática, ministrando a disciplina de “Matemática nos Anos Iniciais” na Universidade Federal do Tocantins, no campus de Araguaína, que fica a 450km de minha cidade. Desde 2020, também sou professora

do Instituto Federal do Tocantins em Porto Nacional, atuando no curso de graduação de Licenciatura em Pedagogia.

Ao longo de minha trajetória profissional, tanto como assistente social quanto como professora, sempre estive preocupada com o trabalho junto às pessoas idosas. Uma das minhas preocupações é criar ambientes educacionais que contribuam para a qualidade de vida dos idosos, onde se sintam acolhidos e motivados a ensinar e aprender, promovendo sua integração social.

Durante meu Doutorado Acadêmico no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil - Ulbra - Canoas, identifiquei, na linha de pesquisa sobre Ensino de Educação Inclusiva em Ciências e Matemática, uma oportunidade de desenvolver um trabalho com idosos, que abordasse essas inquietações.

Nesse contexto, desenvolver uma investigação junto a um grupo de 27 pessoas com mais de 45 anos, do Curso “Educador Político Social do Envelhecimento Humano” da Universidade da Maturidade – UMA, na disciplina de Matemática e Seu Cotidiano, surge como uma oportunidade única de ensinar e aprender com os idosos, dando voz para que possam manifestar seus pontos de vista sobre qualquer assunto abordado, promovendo a interação social e construindo conhecimentos em colaboração uns com os outros. Além disso, há a possibilidade de aprofundar temáticas que envolvem a matemática do cotidiano.

O trabalho com idosos me levou a refletir sobre a importância dos saberes e da educação ambiental, especialmente no que diz respeito ao cuidado com a terra e à educação financeira. Ao analisar o doutorado da Ulbra de Canoas, percebi que as linhas de pesquisa aliadas à inclusão também possibilitariam um maior aprofundamento na educação matemática, uma área que sempre esteve presente em minha trajetória. Esse interesse surgiu desde as aulas na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental e se consolidou com a experiência que adquiri ao ministrar disciplinas na pós-graduação em Educação Matemática, especialmente a disciplina “Fundamentos e Metodologia do Ensino de Matemática nas Séries Iniciais”. Dessa forma, minha trajetória acadêmica e profissional tem se consolidado na intersecção entre a educação, os saberes socioculturais e a matemática, sempre com o olhar voltado para a inclusão e o impacto positivo na vida das pessoas, especialmente os idosos.

## 1.2 Justificativa da Pesquisa

O envelhecimento populacional é uma tendência marcante na dinâmica demográfica mundial, evidenciando a heterogeneidade da velhice. Mesmo em meio à pandemia de covid-19, dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, indicam que o percentual de idosos continua a crescer (IBGE, 2023). Este fenômeno, aliado ao aumento da expectativa de vida, demanda transformações socioeconômicas e educacionais que visem aprimorar a qualidade de vida dos idosos e daqueles que estão envelhecendo.

Em resposta a essa demanda, surgiu em fevereiro de 2006, em parceria com a Universidade Federal do Tocantins – UFT, a Universidade da Maturidade – UMA-UFT. Seu objetivo é proporcionar conhecimento sobre o processo de envelhecimento humano, contribuindo para o desenvolvimento pessoal e promovendo transformações sociais que garantam uma velhice ativa e digna (Carvalho *et al.*, 2020)

Nesse contexto, o Grupo de Estudos de Matemática da Universidade da Maturidade do Tocantins – GEMUMA / TO foi criado, tendo em vista o respeito, afetividade e a utilização dos saberes populares como meio de promover atividades que estimulem o exercício de colaboração, socialização e pensamento crítico, fortalecendo a autoestima dos idosos e proporcionando experiências de aprendizagem contínua.

Diante desse cenário, minha pesquisa busca compreender como a articulação entre atividades envolvendo conceitos matemáticos e os saberes populares pode contribuir para o processo de aprendizagem dos integrantes da Universidade da Maturidade. A partir de uma abordagem sociocultural, pretendo investigar de que maneira a valorização dos conhecimentos prévios dos idosos e suas experiências de vida pode potencializar a construção do conhecimento matemático, tornando-o mais significativo e acessível.

Além disso, a pesquisa se justifica pela necessidade de fomentar práticas pedagógicas que promovam a inclusão e a autonomia dos idosos, fortalecendo sua autoestima e sua participação ativa na sociedade. Ao reconhecer e integrar os saberes populares ao ensino da matemática, busco não apenas ampliar o repertório educacional dos participantes, mas também contribuir para a ressignificação do aprendizado nessa etapa da vida. Dessa forma, o estudo visa oferecer subsídios para a criação de metodologias mais contextualizadas e humanizadas, que respeitem e

dialoguem com a diversidade de experiências e conhecimentos presentes na Universidade da Maturidade.

### **1.3 Problema de Pesquisa**

A profissão de educador demanda do professor a habilidade de interagir com outras pessoas, visto que ambientes educativos são ambientes de múltiplas relações em que diferentes sujeitos deixam suas marcas, valores e singularidades. Nesse contexto, surge a seguinte questão de pesquisa: Como a articulação entre atividades envolvendo conceitos matemáticos e os saberes populares pode contribuir, sob uma perspectiva sociocultural, com o processo de ensino dos integrantes da Universidade da Maturidade?

### **1.4 Objetivos**

Diante desse questionamento, estabelecem-se os seguintes objetivos:

#### **1.4.1 Objetivo Geral**

Investigar a articulação entre saberes populares e conceitos matemáticos, sob uma perspectiva sociocultural, visando o processo de aprendizagem dos integrantes da Universidade da Maturidade.

#### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- i) Investigar os saberes matemáticos provenientes das experiências práticas dos integrantes da Universidade da Maturidade;
- ii) Analisar as contribuições socioculturais dos integrantes da Universidade da Maturidade para a compreensão da matemática no contexto da vida cotidiana;
- iii) Identificar indicadores colaborativos nos saberes matemáticos de vida dos integrantes do grupo ao longo do período da pesquisa.

Para alcançar os objetivos específicos desta pesquisa, foram estabelecidos indicadores colaborativos, fundamentados na literatura, que funcionaram como critérios de análise e acompanhamento ao longo de todo o processo investigativo. Tais indicadores foram definidos como evidências observáveis de aprendizagem e de

colaboração entre os participantes da Universidade da Maturidade, no contexto das oficinas de matemática, à luz da perspectiva sociocultural dos saberes de vida.

Cada indicador foi selecionado para refletir aspectos centrais da construção do conhecimento matemático em grupo, valorizando tanto a dimensão individual quanto a coletiva da aprendizagem. A seguir, apresentamos os cinco indicadores colaborativos que nortearão a análise dos dados:

1. **Autonomia e autoconfiança:** Refere-se à capacidade dos participantes de resolver problemas matemáticos com maior independência, demonstrando segurança na aplicação dos conhecimentos adquiridos durante a oficina. Esse indicador aponta para o fortalecimento da autopercepção como sujeitos capazes de aprender e utilizar a matemática no cotidiano (Sousa e Pinheiro, 2022; Cavalcante *et al*, 2016).
2. **Interação e troca de conhecimentos:** Observa-se neste indicador a frequência e a qualidade das interações entre os participantes, especialmente nos momentos em que ocorrem trocas de saberes, explicações mútuas ou colaborações espontâneas. A valorização do diálogo e da escuta ativa é central para este aspecto (Santos e Pompeu, 2020).
3. **Aprendizado dinâmico:** Aponta para a utilização de estratégias coletivas no enfrentamento de desafios matemáticos, como debates em grupo, construção conjunta de soluções ou uso de diferentes formas de representação. Este indicador evidencia a matemática como prática social e vivencial (Rosa e Orey, 2012).
4. **Socialização dos saberes:** Representa o compartilhamento das experiências matemáticas dos participantes em contextos do cotidiano, mostrando como os saberes populares se articulam com os conhecimentos escolares. Enfatiza-se aqui a importância da memória, da oralidade e da valorização dos saberes dos idosos (Santos e Pompeu, 2020).
5. **Aplicabilidade dos saberes:** Verifica-se o uso prático dos conteúdos matemáticos aprendidos nas oficinas em situações reais, como controle financeiro, organização de espaços ou práticas artesanais. Esse indicador reforça a função social da matemática como ferramenta de autonomia e cidadania (Sousa e Pinheiro, 2022; Cavalcante *et al*, 2016).

Os indicadores colaborativos adotados possibilitarão uma análise qualitativa mais sensível às particularidades da aprendizagem matemática na perspectiva da educação de pessoas idosas, contribuindo significativamente para a compreensão de como os saberes populares se articulam com a formação continuada e promovem a inclusão social.

### 1.5 Revisão de Literatura

Para embasamento do referencial teórico, foi realizada uma busca por teses defendidas no Banco de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Periódicos CAPES e no Google Acadêmico, considerando trabalhos no período de 2006 a 2024. As palavras-chave utilizadas nas buscas foram: afetividade no ensino de matemática, saberes matemáticos na concepção de idosos, saberes populares e matemática, memórias e sentidos na terceira idade, matemática em um contexto educativo para a aprendizagem social e a valorização dos saberes dos estudantes.

**Figura 1** - Relação entre os temas e palavras-chave da revisão de literatura.



**Fonte:** Elaborado pela autora (2025).

A partir da leitura e análises dos trabalhos e pesquisas identificados foi possível notar que as palavras-chaves da pesquisa se articulavam de maneira dinâmica, conforme ilustra a figura 1. Os saberes populares e matemática destacam a

valorização dos conhecimentos construídos ao longo da vida, que por sua vez dialogam com os conceitos matemáticos formais.

Além disso, a afetividade no ensino da matemática emerge como um aspecto importante, revelando que os vínculos emocionais estabelecidos entre os participantes e o processo educativo são determinantes para a construção do conhecimento, especialmente no contexto da terceira idade. Nesse cenário, os saberes matemáticos na concepção das pessoas idosas revelam como esses sujeitos mobilizam conhecimentos adquiridos ao longo da vida, trazendo um novo significado a partir de suas práticas cotidianas e das interações promovidas nas atividades educativas.

As memórias e sentidos na terceira idade também se configuram como elementos fundamentais, uma vez que o processo de aprendizagem na velhice está intimamente relacionado às experiências acumuladas, às histórias de vida e à valorização dos percursos individuais e coletivos. Por sua vez, a matemática no contexto educativo para a aprendizagem social evidencia que o ensino dessa disciplina, quando mediado por práticas colaborativas e dialógicas, fortalece o desenvolvimento cognitivo e as competências sociais e o senso de pertencimento dos sujeitos.

### 1.5.1 Resultados da Busca

Foram encontrados 16.342 trabalhos acadêmicos entre artigos, dissertações e teses no período de 2006 e 2024, conforme mostra o quadro 1.

**Quadro 1** - Artigos, dissertações e teses identificadas entre 2006 e 2024.

| Palavra-chave                         | Portal de Periódicos da CAPES | Catálogo de Teses e Dissertações CAPES | Google Acadêmico | Scielo    | Total         |
|---------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------|------------------|-----------|---------------|
| Afetividade no ensino da matemática   | 34                            | 60                                     | 314              | 1         | 409           |
| Saberes populares                     | 878                           | 6.332                                  | 5.430            | 54        | 12.694        |
| Educação matemática para idosos       | 36                            | 17                                     | 445              | 2         | 500           |
| Saberes populares e matemática        | 23                            | 68                                     | 805              | 2         | 898           |
| Memórias e sentidos na terceira idade | 10                            | 31                                     | 1.800            | 0         | 1.841         |
| <b>Total</b>                          | <b>981</b>                    | <b>6.508</b>                           | <b>8.794</b>     | <b>59</b> | <b>16.342</b> |

**Fonte:** Elaborado pela autora (2025).

Ao realizar o refinamento das pesquisas, utilizando-se combinações das palavras-chaves com a matemática para grupos de pessoas idosas, metodologias e

tipos de pesquisa, foram identificadas 24 trabalhos que se alinham à pesquisa em curso.

**Quadro 2** - Pesquisas realizadas entre 2006 e 2024 que se relacionam com a pesquisa em curso, organizados de acordo com o ano da pesquisa.

| <b>Autor</b>                      | <b>Título</b>                                                                                                                          | <b>Fonte</b>                  |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Gomes (2006)                      | Profissionais fazendo matemática: o conhecimento de números decimais de alunos pedreiros e marceneiros da educação de jovens e adultos | Teses e Dissertações CAPES    |
| Fernandes (2007)                  | As interações subjetivas e a afetividade em situações de ensino e aprendizagem: um estudo de caso em álgebra                           | Teses e Dissertações CAPES    |
| Moreira (2007)                    | A importância da afetividade no processo ensino – aprendizagem de matemática                                                           | Teses e Dissertações CAPES    |
| Silva (2007)                      | A etnomatemática em uma sala da EJA: a experiência do pedreiro                                                                         | Teses e Dissertações CAPES    |
| Machado (2008)                    | Cultura e afetividade: influências de valores dos professores de matemática da dimensão afetiva dos alunos                             | Teses e Dissertações CAPES    |
| Stragliotto (2008)                | O ensino de matemática na educação de jovens e adultos: desafios e possibilidades                                                      | Teses e Dissertações CAPES    |
| Gils (2010)                       | Contribuições da etnomatemática para a educação de jovens e adultos – EJA e para a formação de professores                             | Teses e Dissertações CAPES    |
| Sousa e Bastos (2011)             | Discursos epistemológicos de afetividade como princípios de racionalidade para a educação científica e matemática                      | Portal de Periódicos da CAPES |
| Alves (2014)                      | A contribuição da afetividade no ensino e aprendizagem da matemática                                                                   |                               |
| Yamazaki, S. e Yamazaki, R (2018) | Teorias da aprendizagem: as emoções humanas para compreender os processos de ensino e aprendizagem                                     | Portal de Periódicos da CAPES |
| Scagion (2018)                    | Representações sociais de pessoas idosas sobre a matemática                                                                            | Teses e Dissertações CAPES    |
| Costa, Pillotto e Silva (2018)    | Memórias e narrativas de idosos: formação cultural e experiência sensível na educação                                                  | Portal de Periódicos da CAPES |
| Sorte e Coêlho (2019)             | Ensino – aprendizagem de matemática: com enfoque na afetividade e na contextualização nas ações pedagógicas                            | Portal de Periódicos da CAPES |

|                                          |                                                                                                                                                                          |                               |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Lima, Penteado e Silva (2019)            | Há sempre o que ensinar, há sempre o que aprender: como e por que educação matemática na terceira idade?                                                                 | Portal de Periódicos da CAPES |
| Silva e Leal (2019)                      | A emoção e seus reflexos na aprendizagem da matemática                                                                                                                   | Portal de Periódicos da CAPES |
| Silva (2020)                             | Educação matemática a partir de um projeto de extensão direcionada a pessoas idosas: contribuições para formação inicial de professores de matemática                    | Teses e Dissertações CAPES    |
| Costa (2021)                             | A afetividade no ensino aprendizagem da matemática financeira                                                                                                            | Teses e Dissertações CAPES    |
| Puhl, Amaral – Rosa, Lima e Ramos (2021) | Afetividade nos processos de ensino e aprendizagem: um estudo de caso com professores de ciências e matemática                                                           | Portal de Periódicos da CAPES |
| Giusti e Groenwald (2021)                | Matemática na comunidade: um contexto educativo para a aprendizagem social                                                                                               | Portal de Periódicos da CAPES |
| Xavier <i>et al</i> (2021)               | Saberes populares, etnomatemática e o uso de jogos no ensino de geometria                                                                                                | Portal de Periódicos da CAPES |
| Pedroso (2022)                           | Afetividade no processo de ensino e aprendizagem: uma pesquisa com professores de matemática                                                                             | Teses e Dissertações CAPES    |
| Ribeiro (2022)                           | A relevância da matemática na terceira idade usando tecnologias digitais                                                                                                 | Portal de Periódicos da CAPES |
| Bastos (2022)                            | A construção da relação ao saber de professores de origem popular: mapeamento da produção científica e estudo de caso com docentes universitários doutores em matemática | Teses e Dissertações CAPES    |
| Xavier, Dias e Freitas (2022)            | Contribuições à compreensão dos saberes dos estudantes para a formação de professores da EJA                                                                             | Portal de Periódicos da CAPES |

**Fonte:** Elaborado pela autora (2025).

O trabalho realizado por Gomes (2006), com alunos da educação de jovens e adultos que atuavam profissionalmente como pedreiros e marceneiros teve o objetivo de identificar as estratégias utilizadas por esses profissionais na resolução de problemas que envolviam números decimais e ainda a possibilidade de aplicação dos conhecimentos utilizados na resolução de outras situações cotidianas. A pesquisa adotou a metodologia de pesquisa-ação com coleta de dados por meio de entrevistas clínicas piagetiana. Os resultados apontaram para necessidade de resgatar a valorização do conhecimento do aluno da EJA em relação aos conceitos matemáticos

e ainda a necessidade de se estabelecer um diálogo intercultural entre os saberes científicos e o construído na prática profissional de forma a oportunizar a troca de conhecimentos entre alunos e professores.

O estudo de caso conduzido por Fernandes (2007), com alunos dos cursos de Matemática e Bacharelado em Matemática aplicado à Informática, teve por objetivo investigar e analisar as interações subjetivas e a afetividade suscitadas no processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Álgebra. O autor identificou a existência das interações subjetivas e da afetividade entre professores e alunos, alunos e professores e entre alunos e alunos, e que tais interações são capazes de influenciar o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Partindo do questionamento acerca de qual o papel da afetividade nas dificuldades de aprendizagem matemática e de que forma ela pode ser utilizada para transformar experiências de fracasso em experiências de sucesso dentro do ambiente escolar, Moreira (2007), conduziu um estudo com objetivos mistos focados na importância da vida afetiva dos alunos no processo de aprendizagem de matemática e ainda na proposta de alternativas para melhorar desempenho acadêmicos baseado no afeto e na relação professor-aluno. Os resultados obtidos na pesquisa mostraram que as emoções e sentimentos podem ser mobilizadores ou inibidores de aprendizagem, e ainda que a afetividade pode minimizar as dificuldades de aprendizagem em matemática, principalmente quando ocorre uma interação positiva entre o professor e o aluno.

Silva (2007), conduziu uma pesquisa que surgiu no questionamento acerca da possibilidade de ponte entre o saber cotidiano de profissionais pedreiros e o saber escolar. O objetivo da pesquisadora foi investigar os conhecimentos matemáticos usados por pedreiros e integrá-los ao ensino de matemática na Educação de Jovens e Adultos, com ênfase em conteúdos de geometria e medidas, conforme estabelecidos nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio. Os resultados encontrados na pesquisa mostraram que mesmo sem formação formal, os pedreiros utilizam diversos conceitos matemáticos no exercício de sua profissão, além disso por meio da abordagem etnomatemática, os alunos conseguiram relacionar a matemática escolar com as experiências concretas do cotidiano.

No estudo de Machado (2008), sobre cultura e afetividade, foi investigado a possível influência de valores de professores de matemática na dimensão afetiva dos alunos. Os resultados obtidos mostraram que a intensidade e qualidade da interação

entre professores e alunos influenciam de forma significativa as crenças dos alunos sobre a matemática, sobre si mesmos e sobre o modo de ensino. Destaca-se ainda que essas crenças geram sentimentos de fundo agradáveis (prazer, segurança, satisfação e perseverança) e desagradáveis (impotência, frustração, desamparo e desesperança), esses sentimentos levam a atitudes positivas ou negativas em relação à disciplina.

A pesquisa de Stragliotto (2008) teve início a partir da inquietação sobre como elaborar uma proposta curricular para o ensino da matemática na Educação de Jovens e Adultos que valorizasse os saberes populares, respeitasse a diversidade cultural dos educandos e contribuísse efetivamente para sua inclusão social e autonomia. A autora parte do pressuposto de que muitos currículos e práticas pedagógicas ainda se mantêm alheios à realidade dos alunos da EJA, desconsiderando suas experiências, culturas e modos próprios de produzir conhecimento. Os resultados da pesquisa apontam para a urgência de se romper com a concepção de currículo fixo e fragmentado, propondo em seu lugar uma proposta curricular flexível, contextualizada e interdisciplinar, centrada nos sujeitos da EJA e em suas trajetórias. Stragliotto (2008) conclui que, ao promover um ensino de matemática que considera os contextos culturais e sociais dos educandos, é possível ressignificar práticas pedagógicas, fomentar a autonomia intelectual dos alunos e colaborar para a construção de uma escola verdadeiramente inclusiva e democrática.

O trabalho realizado por Gils (2010), com objetivo de investigar as contribuições da Etnomatemática para a Educação de Jovens e Adultos (EJA) e para a formação de professores, partindo da necessidade de refletir sobre como a valorização dos saberes culturais pode contribuir para a construção dos saberes docentes. A análise revelou que a formação inicial dos professores muitas vezes não contempla as especificidades pedagógicas e culturais da EJA, evidenciando um descompasso entre o conhecimento técnico recebido na graduação e as demandas concretas da sala de aula. Por outro lado, a formação continuada, com enfoque etnomatemático, mostrou-se um importante espaço para ressignificação da prática docente. Os resultados apontam que, ao reconhecerem os saberes culturais dos alunos como legítimos, os professores passaram a desenvolver práticas mais dialógicas, contextualizadas e significativas, promovendo uma aprendizagem mais próxima da realidade dos educandos. A pesquisa conclui que a Etnomatemática, ao valorizar as múltiplas formas de conhecimento presentes nas experiências de vida dos sujeitos, contribui

para uma formação docente mais crítica, inclusiva e sensível à diversidade cultural, sendo, portanto, um caminho promissor para a transformação das práticas pedagógicas na EJA.

Sousa e Bastos (2011), desenvolveram um ensaio com objetivo de compreender o papel da afetividade no processo de cognição, especialmente no contexto da Educação Científica e Matemática, questionando como os aspectos afetivos influenciam a construção do conhecimento e as interações em sala de aula. A pesquisa parte da premissa de que razão e emoção são dimensões indissociáveis no desenvolvimento cognitivo. Os autores identificaram que existem uma relação intrínseca entre a afetividade e a cognição, e ainda destacam que os vínculos afetivos positivos entre professores e alunos podem superar resistências à aprendizagem e melhorar o desempenho acadêmico. A pesquisa conclui que a afetividade é um fator crucial para o sucesso educacional, especialmente em áreas como Ciências e Matemática, onde tradicionalmente prevalece um enfoque racionalista. A integração da afetividade no processo pedagógico pode transformar a relação dos alunos com o conhecimento, promovendo aprendizagens mais significativas e duradouras.

O trabalho conduzido por Alves (2014), cujo objetivo foi analisar o papel da afetividade nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática a partir das percepções dos professores e estudantes de duas turmas do ensino fundamental, identificou que o papel da afetividade ainda não é reconhecido pelos professores no processo de ensino e de aprendizagem. A autora ainda destaca que existem uma aproximação maior da matemática, por parte dos alunos, quando estes percebem atitudes afetivas por parte do professor, e por fim, concluir que o ensino afetivo promove a melhoria no desempenho acadêmico dos alunos.

A pesquisa de Yamazaki, S. e Yamazaki, R (2017), teve por objetivo apresentar um ensaio dentro do contexto das teorias da aprendizagem, a fim de argumentar que no cenário atual, é necessária uma discussão mais efetiva quanto aos aspectos que dizem respeito às subjetividades no âmbito das emoções e afetos. Para isso, os autores realizaram uma pesquisa bibliográfica a fim de identificar autores que abordam o aspecto afetivo no ensino – aprendizagem. Os autores argumentam a necessidade de se incorporar o ensino baseado nas emoções e afetividade também nos modelos teóricos de formação docente.

Scagion (2018), objetivou compreender como se caracteriza a relação de pessoas idosas com a matemática. A pesquisa, de abordagem qualitativa, foi

realizada com um grupo de idosos que participam de atividades oferecidas na universidade sobre a matemática. O autor identificou que as representações sociais dos idosos baseiam-se em informações no senso comum, além disso, Scagion (2018) destaca que a matemática na vida de pessoas idosas se apresenta principalmente em atividades do cotidiano e que essa é uma oportunidade de realização de ações inclusivas para idosos.

Costa, Pilloto e Silva (2018), conduziram um estudo com 11 pessoas idosas, com objetivo de socializar impressões sobre formação cultural e experiências sensíveis e a relevância de práticas educativas fundamentadas nas construções de identidade e sensibilidade. Os autores concluíram que as atividades educativas mobilizam a ressignificação de memórias narrativas e revitalização dos sentidos.

A pesquisa teórica de revisão bibliográfica, conduzida por Sorte e Coêlho (2019), teve a finalidade de analisar a relevância do afeto e como ele se manifesta no exercício pedagógico diário da docência nos processos de ensino-aprendizagem de matemática e de que forma tais aspectos interferem na interação professor-aluno.

Lima, Penteado e Silva (2019), realizaram uma pesquisa acerca de ações educativas com pessoas idosas, especificamente a educação matemática promovida a partir da extensão universitária. De acordo com autores, espaços de troca de conhecimentos e de realização de atividades matemáticas favorecem transformações nos aspectos físico, social e psicológico dos idosos. Além disso, a pesquisa identificou que espaços de conversa sobre matemática favorecem os aspectos cognitivos e ampliação dos conhecimentos matemáticos.

O estudo promovido por Silva e Leal (2019) junto a um grupo de alunos de graduação em matemática, no qual o objetivo foi analisar como a afetividade que há no relacionamento entre professores e alunos pode vir a conduzir/dificultar o processo de aprendizagem de matemática, identificou que as emoções têm uma força significativa dentro de sala de aula no que tange a compreensão dos conceitos que são ensinados. Emoções como sensação de apoio e confiança foram elencadas como as emoções que mais fortalecem o processo de ensino em sala de aula.

Na pesquisa de Silva (2020), cujo objetivo foi compreender as contribuições para a formação inicial de professores de matemática quando inseridos em um projeto de extensão de conversas sobre matemática com pessoas idosas. Tal pesquisa tem relação com o trabalho de Lima, Penteado e Silva realizado em 2019, entretanto em sua pesquisa Silva (2020) foca na formação docente a partir da troca de experiências

com idosos em espaços de conversa sobre a matemática. Como resultados, Silva (2020) destaca como participar de projetos de extensão onde há troca de saberes com pessoas idosas podem ampliar o conhecimento e atuação dos docentes.

Costa (2021), em sua pesquisa, teve o objetivo de mostrar como a afetividade está presente durante o ensino e aprendizagem da matemática financeira e como ela pode contribuir com a prática educativa. Costa (2021), concluiu que a afetividade deve ser valorizada e considerada em todos os processos do ensino, iniciando desde o planejamento da aula até as relações interpessoais são estabelecidas na postura, no olhar e no falar do educador.

Os autores Puhl, Amaral-Rosa, Lima e Ramos (2021), buscaram compreender as perspectivas de professores de ciências e matemática diante da importância da afetividade nos processos de ensino-aprendizagem dentro da sala de aula. O estudo de caso foi realizado com 10 professores das áreas de ciências e matemática, e foi possível identificar que tanto a afetividade como a disponibilidade para aprender ciências e matemática possuem uma relação estreita e que o ensino afetivo melhora os processos de ensino e de aprendizagem pois atuam nas ações físicas e mentais dos estudantes.

Na pesquisa de Giusti e Groenwald (2021), o objetivo foi investigar a integração e divulgação de conhecimentos matemáticos na comunidade. Os resultados da pesquisa-ação indicam que os conhecimentos matemáticos estão bastante presentes nas atividades sociais e profissionais das comunidades, sendo aplicados como exercício de memória através de algoritmos aritméticos.

Xavier *et al.* (2021), na pesquisa explorativa – descritiva, de abordagem qualitativa, buscou analisar os saberes populares da etnomatemática como uma alternativa metodológica para compreensão de problemas existentes no cotidiano escolar por meio de recursos educacionais no ensino da geometria. Os autores puderam constatar que o uso de recursos, como jogos, desperta mais interesse dos alunos e que é uma alternativa eficaz para um ensino mais significativo.

Pedroso (2022), conduziu uma pesquisa no qual o objetivo foi conhecer como a afetividade é entendida por professores de matemática no processo de ensino e aprendizagem. O autor identificou que a afetividade ainda é desconhecida por alguns educadores, e que ela é vista como empatia, respeito, carinho e compreensão, no entanto, outros educadores enxergam a afetividade como ato de compreender e

auxiliar os alunos em suas dificuldades, promovendo um ambiente educacional seguro e acolhedor.

O relato de experiência de Ribeiro (2022), que teve como objetivo contribuir, por meio do ensino da matemática, com a inclusão social de idosos em um município de Santa Catarina. O estudo buscou também fortalecer a autoestima, estimular a memória e desenvolver o raciocínio lógico dos idosos. A autora aponta que mesmo com uma resistência inicial, foi possível desenvolver atividades que incluíssem o uso de computadores e smartphones, e que houve avanços no que tange ao conhecimento de conceitos da matemática básica. Além disso, no decorrer das atividades os idosos desenvolveram habilidades quanto a pesquisa e uso de tecnologias para resolução de problemas.

Na pesquisa promovida por Bastos (2022), no qual o objetivo foi investigar os respectivos papéis da família e dos professores na construção da relação ao saber de alunos de origem popular que posteriormente se tornaram doutores e educadores na área de matemática. A investigação identificou que as interações sociais da família e dos professores são importantes propulsores na educação e persistência dos alunos no ensino.

O trabalho desenvolvido por Xavier, Dias e Freitas (2022), buscou analisar a importância da escuta e da valorização dos saberes e conhecimentos dos jovens, adultos e idosos e como isso pode contribuir para a formação dos professores que atuam na educação de jovens e adultos. Os resultados da pesquisa evidenciam a importância de construir espaços para diálogo e escuta, pois é necessário considerar os saberes que cada indivíduo possui e aproveitá-la na contextualização dos conteúdos dentro de sala de aula.

Uma vez feita a análise de pesquisas anteriores, a presente pesquisa se distingue por investigar a articulação entre saberes populares e conceitos matemáticos sob uma perspectiva sociocultural, tendo como foco o processo de aprendizagem dos integrantes da Universidade da Maturidade. Embora existam estudos que abordam a relação entre matemática e o público idoso, não foram identificadas pesquisas que aprofundem essa relação especificamente no contexto da Universidade da Maturidade, considerando a diversidade de saberes e experiências culturais de seus participantes. Além disso, o caráter inédito da pesquisa se evidencia na metodologia adotada, que utiliza oficinas independentes como estratégia central,

permitindo que cada atividade seja planejada de forma flexível e responda diretamente às expectativas e interesses dos participantes.

Encerrando esta revisão da literatura, cumpre salientar que essa abordagem inovadora confere à pesquisa um caráter dinâmico e dialógico, valorizando a participação ativa dos idosos no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Sendo assim, constatamos a ausência de estudos que explorem essa intersecção entre saberes populares, educação matemática e a experiência sociocultural de idosos no ambiente da Universidade da Maturidade, o que reforça a relevância deste trabalho. Dessa forma, a pesquisa não apenas contribui para a ampliação do conhecimento na área da educação matemática, mas também aponta caminhos para práticas educacionais mais contextualizadas, inclusivas e alinhadas às vivências dos estudantes da terceira idade.

## **2 SABERES, ASPECTOS SOCIOCULTURAIS E AFETIVOS**

Neste tópico, apresenta-se a Universidade da Maturidade - UMA, bem como os temas: saberes populares, aspectos socioculturais e afetivos na educação matemática de idosos e etnomatemática, permeados por uma proposta pedagógica sociointeracionista.

### **2.1 A Universidade da Maturidade**

A Universidade da Maturidade (UMA), foi criada em fevereiro de 2006 como um projeto de extensão da Universidade Federal do Tocantins (UFT). A UMA constitui-se em um espaço de convivência social e aquisição de novos conhecimentos, voltados para um envelhecimento saudável e digno, conscientizando os idosos sobre seu papel na sociedade como sujeitos históricos. A presença da Universidade da Maturidade se estende por diversas cidades do Tocantins e outros estados, como Bahia e Mato Grosso do Sul, promovendo uma abordagem inclusiva e transformadora em relação ao envelhecimento e à participação ativa dos idosos na sociedade (UMA, 2024).

Atualmente a Universidade da Maturidade atualmente está presente em nove cidades do Tocantins: Araguaína, Dianópolis, Tocantínia, Palmas, Porto Nacional, São Sebastião do Tocantins, Paraíso do Tocantins, Tocantinópolis e Palmeirópolis. O objetivo da Universidade da Maturidade é desenvolver uma abordagem holística que prioriza a educação, a saúde, o lazer, a arte e cultura, a fim de promover um desenvolvimento integral dos alunos, melhoria na qualidade de vida e resgate da cidadania (UMA, 2025).

O curso oferecido pela Universidade da Maturidade tem duração de 18 meses e uma carga horária de 320 horas, divididas em três módulos. Ao final da formação, os participantes recebem o título de Educadores Políticos Sociais do Envelhecimento Humano. A proposta pedagógica da UMA está fundamentada na andragogia do prazer, na interdisciplinaridade e na dialogicidade freiriana, promovendo uma prática educativa crítica e libertadora, voltada à realidade vivenciada pelos estudantes (Brito, 2022).

Desde sua criação, a UMA já formou mais de 5.000 alunos e ampliou sua atuação para além da sala de aula, por meio de projetos de pesquisa e extensão que envolvem múltiplas áreas do conhecimento. Entre as iniciativas de destaque, encontra-se o Laboratório de Exercício Físico e Envelhecimento Humano (Labefe), sediado em Palmas, que atua com atividades físicas adaptadas, acompanhamento

em saúde e promoção da autonomia funcional dos idosos. O Labefe também colabora com a produção científica no campo da gerontologia, por meio de estudos, intervenções e publicação de artigos acadêmicos (Souza, 2021).

Outros projetos relevantes incluem oficinas de arte, rodas de conversa, atividades de inclusão digital, acompanhamento psicológico e eventos de extensão universitária, que ampliam os vínculos entre os participantes da UMA e a comunidade acadêmica. A UMA também tem se destacado na organização de eventos acadêmicos e científicos, como o Encontro Nacional da Universidade da Maturidade (ENUMA) e a Conferência Internacional sobre Educação Gerontológica e Intergeracional, que reúnem pesquisadores, educadores, gestores públicos e representantes da sociedade civil para debater práticas inovadoras no campo da gerontologia educacional (Santana, 2021).

Em 2023, a relevância social da UMA foi reconhecida com a outorga do Prêmio Darcy Ribeiro de Educação, concedido pela Câmara dos Deputados a projetos que contribuem de maneira significativa para o desenvolvimento educacional do país. O prêmio representa um marco na trajetória da UMA e reforça seu papel como tecnologia social comprometida com os direitos humanos, a inclusão e o empoderamento da população idosa (Brito e Osório, 2024).

A trajetória da UMA tem sido objeto de diversas pesquisas acadêmicas que analisam seu impacto na vida dos participantes, sua metodologia pedagógica e sua contribuição para a formação de uma cultura do envelhecimento ativo. Estudos desenvolvidos por pesquisadores da própria UFT e de outras instituições indicam que a participação na UMA está associada à melhoria da autoestima, ampliação das redes de sociabilidade, aumento da autonomia pessoal e fortalecimento da identidade dos sujeitos na terceira idade (Noleto *et al.*, 2024).

Além de suas ações voltadas ao público-alvo direto, a UMA influencia a formação inicial e continuada de estudantes universitários e professores da UFT, ao propor uma prática pedagógica voltada para a diversidade geracional e a educação inclusiva (Assunção *et al.*, 2020). A convivência intergeracional promovida pelo programa permite a quebra de estigmas sobre a velhice e contribui para a construção de uma sociedade mais solidária, democrática e participativa.

## 2.2 Saberes: sociocultural, vivência e prática

Nesta seção, apresenta-se a definição de cada um desses termos de acordo o dicionário online da Língua Portuguesa para um contato inicial com os seus significados, logo em seguida, seus conceitos na ótica de alguns teóricos. O conceito de saberes significa “reunião de sabedoria”, “um conjunto de conhecimentos sobre algo ou alguém”. O significado de sociocultural indica “agregado dos aspectos culturais e sociais num mesmo grupo”, “questão, realidade e sociedade”, “grupo sociocultural”. O significado de vivência carrega a ideia de ““experiência de vida”, “conhecimentos adquiridos pela experiência em uma ou várias situações de vida ou profissionais”, como por exemplo, “vivência hospitalar”, “vivência no campo”, “vivência de guerra”. O significado de prática aponta para “o que se opõe ao teórico”, “tudo o que se consegue realizar”, “executar”, “fazer”, “cotidiana de algo”, “habilidade adquirida com a experiência”. Saberes de vida são os conhecimentos provindo das experiências práticas ao longo de suas vidas (Risco, 2020).

Esses conhecimentos são utilizados na literatura, principalmente relacionados à formação de professores e processos de ensino e aprendizagem, sendo visto, na maioria das vezes, como saber experiencial. Segundo Tardif (2000), o “saber experiencial” é uma oportunidade de modelos de gestão de classes, de modo que se possa realizar uma boa reflexão sobre o conteúdo discutido. Esse autor refere-se a um saber interativo, que permite o envolvimento mútuo entre o professor e os agentes da educação, envolvendo, procedimentos de interpretação, situações rápidas, instáveis e de afetividade. Tais conceitos se destacam na educação de idosos, pois quando articuladas adequadamente permitem ao educador e ao educando redescobrir e reconstruir conhecimentos necessários ao ensino científico, tecnológico e contemporâneo.

A aprendizagem na terceira idade é marcada pela busca de um processo de escolarização significativo, no qual se faz necessário conhecer seus sujeitos e suas particularidades quanto ao ensino e aprendizagem. Segundo Bortolozzo (2009), a educação é fundamental para promoção da autonomia da pessoa idosa, pois por meio da educação torna-se possível acompanhar e participar das mudanças da sociedade contemporânea e, ainda, resgatar a autoestima e a autoconfiança para melhoria de sua qualidade de vida. Sujeitos idosos não são desprovidos de conhecimento, e não podem ter seus saberes ignorados durante seu processo de aprendizagem.

Tais conhecimentos e saberes são oriundos das observações feitas ao longo de gerações, por meio de um olhar minucioso sobre eventos do cotidiano, dando origem ao saber popular (Zanotto, 2015). Ao utilizar dos conhecimentos provenientes de suas experiências e contextos vivenciados o educador consegue estreitar as relações entre diferentes saberes e propicia uma aprendizagem significativa para esses sujeitos (Santos e Pompeu, 2020).

Para Schnetzler (2004), a aprendizagem significativa ocorre quando é possível adquirir novos conceitos por meio da interação de novas ideias trabalhadas pelo professor com argumentos relevantes que já existem na estrutura cognitiva do educando. Uma conduta inadequada ao longo da vida quanto à socialização levará o idoso ao isolamento, a doenças e frustrações, seguindo o rótulo de que “Ser velho representa um afastamento do mundo social” Santos (1990, p.22). Nesse caso, buscar o auxílio é essencial, pois ajudará o idoso a se reestruturar. A colaboração do idoso nessa fase é importante, pois a aceitação da nova etapa da existência é relevante para compreender que as suas habilidades manuais e mentais já não são as mesmas, assim como a agilidade também se alterou.

Ter uma postura modificada será o diferencial para ter uma qualidade de vida e dar mais anos a sua existência, Giubilei (1993, p.11) expressa seu conceito sobre idoso: aquele que vê no amanhã a continuidade do trabalho do hoje, aquele que não fica à espera do descanso eterno, que vai à luta, que busca preencher os espaços da vida, que se vê como elemento útil à sociedade.

Enfim, aquele que acredita e demonstra que tem experiências a serem relatadas e que, acima de tudo, é ainda capaz de grandes realizações. Envelhecer não significa exclusão da sociedade, envelhecer é a chance de renovar-se, fazer novos amigos, conhecer novos lugares, ter atividades que lhe dão prazer, frequentar bailes para a 3ª idade, ir a encontros de idosos no município é de grande valia, pois além de aprender, existe a troca de experiências, enfim a muito o que usufruir de uma forma mais descompromissada, com mais diversão e suavidade. É tempo de se atualizar e sentir o gosto pela leitura, são várias as opções que não deixarão o cérebro definhando e irão estimular a concentração, o equilíbrio e certamente rever, refletir em suas atitudes, o ajudarão a se tornar uma pessoa mais harmoniosa. Oferecer ao idoso várias opções de lazer como se fossem jovens, é afastá-lo da consciência do envelhecimento, portanto quanto mais relutar em aceitar a nova fase, mais difícil se tornará o convívio familiar e social (Giubilei, 1993)

O envelhecimento não deve ser negado, deve ser compreendido e aceito pelo idoso e familiar. A pessoa idosa não deve ser isolada, a socialização é primordial para mantê-lo ativo. Tanto o idoso quanto a família devem ter a consciência de que a fase do envelhecimento é a última etapa da vida, se deve então entender que o acolhimento, carinho e serenidade devem ser de ambas as partes (Oliveira *et al*, 2016)

Segundo Debert (1999) o idoso deve se ajudar, cabe a ele ainda a responsabilidade pela sua vida, mudar e aceitar, se esforçar para o receber o novo também é sua obrigação. É nesse período que o idoso muitas vezes sofre uma crise de identidade, que refletirá na sua autonomia, convívio social e interferindo na relação familiar. Neste contexto, o idoso pode compreender a necessidade de se relacionar com o outro e com o mundo a fim de se reconstruir.

Santana e Sena (2003) afirmam que ações que possibilitem ao idoso se envolver em atividades que lhe tragam o bem-estar é fundamental para a sua vida. É na fase do envelhecimento que podem acontecer desordens psicológicas, a perda da funcionalidade, a perda do parceiro e o afastamento da família. Com a socialização o idoso se mantém ativo, por isso a importância das atividades sociais e culturais que gerem sentimentos positivos, para se evitar a depressão e a inutilidade do idoso. Para amenizar os efeitos do envelhecimento, o idoso pode se reestruturar em relação a aspectos socioculturais nessa nova fase da vida.

A responsabilidade pela conscientização desta mudança ficará por conta de um orientador especializado, da família e do próprio idoso, pois a importância do lazer nessa etapa lhe dará qualidade de vida. Neste sentido, as atividades socioeducativas propostas neste trabalho tiveram como objetivo promover uma melhor qualidade de vida e o reconhecimento do ser idoso, contribuindo para o autocuidado, melhoria nas relações interpessoais e na autoestima; envolvendo todos nas brincadeiras, oficinas e dinâmicas de sensibilização sobre o papel do idoso na sociedade.

Ao participar de atividades culturais, os idosos são capazes de se manter ou se inserir em eventos, aumentando seu repertório de conhecimentos e socialização. Locais como clubes, hotéis, ateliês, ONGs, teatros, cinemas, igrejas, museus, residenciais sêniores, perceberam as vantagens de se ter como público a terceira idade. Estes espaços, em princípio, promovem atividades organizadas para atender os interesses, necessidades físicas e poder aquisitivo deste grupo. Além de se divertirem e ter um momento de lazer, o idoso poderá viver uma experiência nova, fazer novos amigos, conhecer lugares, histórias e pessoas. O estabelecimento de

laços de amizade também é importante. Nesses eventos são criadas as chamadas relações culturais, em que a pessoa irá se expressar e conviver com outros indivíduos, o que contribui diretamente para integrar grupos que possuem interesses em comum. Esses eventos possuem um papel cognitivo importante, pois podem trazer novos estímulos ao indivíduo e desenvolver novas potencialidades, refletindo diretamente na sua qualidade de vida.

Para amenizar os efeitos do envelhecimento, o idoso precisa se reeducar quanto ao lazer sociocultural nessa nova fase da vida. A responsabilidade pela conscientização dessa mudança recai sobre um orientador especializado, a família e o próprio idoso, pois a importância do lazer nessa etapa proporcionará qualidade de vida.

As atividades socioeducativas têm como objetivo promover uma melhor qualidade de vida e o reconhecimento do ser idoso, contribuindo para o autocuidado, a melhoria nas relações interpessoais e a autoestima. Envolvendo todos em brincadeiras, oficinas e dinâmicas de sensibilização sobre o papel do idoso na sociedade.

### **2.3 Proposta Pedagógica Sociointeracionista**

Para Moreira (2009), a metodologia interacionista defende que fatores orgânicos e ambientais exercem influência no processo de desenvolvimento dos seres humanos, inclusive em sua formação educacional. O conhecimento é resultado da combinação entre fatores objetivos e subjetivos que fazem parte do cotidiano de cada estudante. A proposta sociointeracionista ressalta a importância da interação do sujeito com o meio em que vive, formando o conhecimento por meio da interação com outras pessoas, em processo histórico, cultural e social pelo qual passa durante toda a vida. É fundamental que essa metodologia seja aplicada desde cedo, nas séries da educação infantil, já que o ponto inicial do conhecimento que é levado para a vida surge na infância.

Segundo Vygotsky (1984), as pessoas só adquirem cultura, linguagem e desenvolvem o raciocínio se estiverem inseridas em meios sociais, ou seja, se houver interação. Uma proposta sociointeracionista nas escolas incentiva a interação e a participação, além do aprendizado mediado pelos professores, extrapolando os conteúdos das disciplinas.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) orienta-se por uma proposta pedagógica que, embora não mencione diretamente o termo "sociointeracionista", promove uma abordagem de ensino compatível com essa visão, focando em uma aprendizagem ativa e colaborativa. Para a Educação Infantil, por exemplo, a BNCC prioriza a interação social e o aprendizado a partir de contextos reais e culturais, onde as crianças aprendem por meio de interações com outras crianças e adultos, assim como por atividades de brincadeira e experiência coletiva. Esses princípios enfatizam o papel do contexto sociocultural e das trocas sociais no desenvolvimento cognitivo e social da criança, promovendo o aprendizado como um processo colaborativo e de construção coletiva (Brasil, 2018)

Entre os principais teóricos da vertente educacional sociointeracionista estão os psicólogos Lev Semionovitch Vygotsky e Jean Piaget. O primeiro defendia que o contexto sócio-histórico-cultural influencia no desenvolvimento dos indivíduos, é a partir das relações que eles possuem com o meio no qual convivem, e da interação que constroem com outras pessoas, que eles se desenvolvem e constroem os seus conhecimentos. Piaget, por sua vez, defendia a existência de estágios do aprendizado, e cada um deles vai se desenvolvendo e sendo construído a partir, também, da relação que o indivíduo possui com o meio (Piaget, 1967; Vygotsky, 1984).

A abordagem sociointeracionista concebe a aprendizagem como um fenômeno que se realiza na interação com o outro. A aprendizagem acontece por meio da internalização, a partir de um processo anterior, de troca, que possui uma dimensão coletiva. Segundo Vygotsky (1984), a aprendizagem deflagra vários processos internos de desenvolvimento mental, que tomam corpo somente quando o sujeito interage com objetos e sujeitos em cooperação. Uma vez internalizados, esses processos tornam-se parte das aquisições do desenvolvimento.

Entendemos que existem algumas vantagens do interacionismo. A proposta interacionista trabalha uma abordagem muito mais voltada à realidade vivida no cotidiano dos estudantes. Assim, existe a possibilidade de estabelecer conexões com conhecimentos anteriores de uma forma mais significativa. Além disso, promove aos estudantes uma visão de mundo diferenciada, mais ampla e humana. A ideia de trabalhar de forma interacional respeita o tempo de aprendizagem e os conhecimentos prévios de cada um, tornando o aprendizado significativo, relacionado com a

realidade, estimulando as habilidades socioemocionais e colocando o aluno no centro do próprio aprendizado.

## **2.4 Currículo na Educação de Idosos**

A Política Nacional do Idoso, estabelecida pela Lei nº 8.842, de 4 de janeiro de 1994, representa um marco fundamental para garantir os direitos das pessoas idosas no Brasil. Essa legislação estabelece diretrizes voltadas para a promoção da autonomia, qualidade de vida e integração social da população idosa, com o compromisso do Estado de combater a discriminação e promover um envelhecimento saudável. A Política visa também a difusão de informações sobre o processo de envelhecimento, destacando a importância da educação e da inclusão social em todas as etapas da vida.

O Estatuto do Idoso, instituído pela Lei nº 10.741, de 2003, assegura direitos fundamentais, incluindo saúde, assistência social, educação e lazer para as pessoas idosas. A legislação destaca a importância de programas educativos que favoreçam o desenvolvimento integral e a valorização das experiências de vida dos idosos. Nesse contexto, a Educação de Jovens e Adultos (EJA), embora não exclusiva para idosos, tem se mostrado uma ferramenta importante, atendendo uma demanda histórica de escolarização para aqueles que não tiveram acesso à educação em sua idade apropriada. De acordo com o Censo Escolar de 2022, a participação dos idosos na EJA ainda é limitada, mas iniciativas como essa são fundamentais para promover uma educação inclusiva e acessível.

A Lei nº 14.423, de 2022, que introduziu alterações no Estatuto do Idoso, representa um avanço ao reforçar a prioridade no atendimento, o acolhimento e a inclusão digital para as pessoas idosas. Esta atualização busca proporcionar condições para o fortalecimento da autonomia e a independência dos idosos, além de ressaltar a importância da educação para o uso de tecnologias e o acesso à informação, em resposta às novas demandas desse público, promovendo um envelhecimento ativo e mais integrado socialmente.

No âmbito da educação, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), estabelecida pela Lei nº 9.394/96, assegura o direito à escolarização em qualquer idade, permitindo que os idosos participem de programas educativos e cursos voltados para a terceira idade, como as Universidades da Terceira Idade. A

educação matemática, nesse contexto, recebe especial atenção, pois reconhece que a aprendizagem é profundamente influenciada por fatores afetivos, como emoções, crenças e experiências. Pesquisas como as de Chacón (2003) apontam que aspectos afetivos desempenham um papel central na experiência de aprendizagem, particularmente em áreas como a matemática, onde sentimentos de confiança e segurança podem influenciar diretamente o desempenho e a motivação dos alunos.

Esse contexto reflete um movimento crescente no Brasil e no mundo, onde a educação para a pessoa idosa não se limita apenas ao aprendizado de conteúdos formais, mas também à promoção de uma vida mais ativa e digna, respeitando as experiências acumuladas ao longo da vida e respondendo às necessidades específicas dessa população.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional estabelece que a educação escolar é composta pela educação infantil, ensino fundamental e ensino médio. A oferta e acesso à Educação Básica são atribuições dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, sendo que o Ensino Fundamental é responsabilidade compartilhada entre as esferas e o Ensino Médio é responsabilidade específica dos Estados e do Distrito Federal e a Educação Infantil uma atribuição municipal (Brasil, 2017).

É durante a Educação Básica que devem ser desenvolvidas aprendizagens essenciais que possam assegurar aos alunos o desenvolvimento de competências gerais e específicas que abrangem o conhecimento de conceitos e procedimentos, desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores que contribuam para a formação social e resolução de demandas complexas da vida cotidiana (BNCC, 2018).

Para o desenvolvimento de tais competências, Giusti e Groenwald (2021), abordam que existem cinco saberes básicos que são definidos como competências fundacionais e que são essenciais para garantir a realização pessoal, social e profissional da sociedade, sendo eles:

- I. Aprender a aprender.
- II. Saber comunicar-se adequadamente: usar diferentes suportes e formas de representação, simbolização e comunicação.
- III. Ter cidadania ativa: agir com responsabilidade nos aspectos pessoais e sociais em uma sociedade aberta e democrática.
- IV. Espírito crítico: desenvolver opiniões com base em argumentos.
- V. Capacidade de resolver problemas e conflitos

No que tange o aprender a aprender, conforme Giusti e Groenwald (2021):

mobiliza estratégias adequadas para procurar, processar, sistematizar e organizar a informação (múltiplos tipos e fontes), bem como avaliá-la criteriosamente, tendo em vista transformá-la em conhecimento. A competência se destaca como base das aprendizagens autônomas, o que implica o desenvolvimento não só de estratégias cognitivas, mas, também, de estratégias metacognitivas (p. 567).

Quanto à capacidade de resolver problemas e conflitos, destacam:

No que se refere ao saber resolver situações problemáticas e conflitos, destaca-se a mobilização do conhecimento, de capacidades, atitudes e estratégias para o enfrentamento de obstáculos que se interpõem entre uma dada situação e uma futura situação identificada (Giusti e Groenwald, 2021, p. 567).

É na capacidade de resolver problemas e conflitos que a matemática é essencial, pois de acordo com o BNCC (Brasil, 2018), as competências específicas para o ensino matemático na Educação Básica têm como objetivo o reconhecimento da matemática como ciência humana que busca resolver problemas do dia a dia, desenvolver o raciocínio lógico, identificar interdisciplinaridade da matemática com situações do cotidiano, e permitir ao aluno aplicar o conhecimento adquirido no seu dia a dia na produção de argumentos e tomada de decisão (Giusti e Groenwald, 2021)

Ainda de acordo com Giusti e Groenwald (2021), a educação matemática deve ser contextualizada para que o aluno aprenda os conceitos e procedimentos da disciplina e como / quando os aplicar em diferentes situações diárias. Os autores também abordam a necessidade de interação da matemática com o contexto social em que o educando está inserido, a fim de aprender os conceitos e não somente memorizá-los, para que assim possam utilizá-los de modo eficiente.

Freire (1996) destaca que, devemos partir da realidade dos estudantes e fazer o casamento entre o significado matemático e levá-las ao entendimento dessa realidade, desenvolvendo neles a consciência crítica e viabilizando ferramentas que as auxiliem a compreender e transformar o mundo que as rodeia.

Freire (1996) propõe a educação com efetividade, evidenciando, para isso, uma relação pedagógica cultural que prioriza a participação do educando, sobretudo a sua autonomia, estabelecendo, para isso, uma prática dialógica na escola. O autor vê a educação como ferramenta para emancipação individual e social e avalia que todo processo educacional deve partir da realidade do próprio aluno. Também valoriza a horizontalidade, ou seja, a possibilidade não só de estudantes aprenderem com professores, mas também o contrário.

Freire (1996) entende que a educação deve ser capaz de promover a autoconfiança e toda ação educativa deve ser um ato contínuo de recriação e de ressignificação de significados enquanto condição de possibilidade para uma educação conscientizadora e libertadora, dentro de uma perspectiva contínua de diálogo.

Os conceitos de autonomia no âmbito escolar, desde a educação básica, em matemática ou em qualquer uma das ciências citadas por Freire (1996), auxilia no desenvolvimento motor, cognitivo e nas experimentações, enriquecendo o repertório, os relacionamentos interpessoais, as habilidades socioemocionais e a maneira de enxergar o mundo.

A matemática na educação básica está além de somente uma competência específica na formação do cidadão, a matemática também é uma importante ferramenta que permite a inclusão social e educacional das pessoas de outras modalidades de ensino, como na educação de jovens e adultos e na educação de pessoas idosas.

## **2.5 Educação Matemática de Pessoas Idosas (PI)**

Atualmente as estimativas da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2017) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019) estimam um aumento na expectativa de vida das pessoas, ou seja, há um aumento expressivo da população idosa e que nos leva a questionar se o envelhecimento tem sido com qualidade de vida e bem-sucedido ou se tem sido um processo de exclusão e descuido.

Segundo Manguiera *et al.* (2018), a longevidade demanda criação de medidas que possam nortear políticas públicas de convivência, respeito, atenção, cuidado, assistência e inclusão social. Tais medidas devem permear as áreas da saúde, da educação, da política e meio jurídico, a fim de combater a exclusão e permitir acesso igualitário e efetivo aos serviços considerados essenciais.

Para Lima, Peteado e Silva (2019), as ações que visam melhorar a qualidade de vida de pessoas idosas podem ser realizadas de formas distintas e com diferentes abordagens, como por exemplo, por meio da educação. Os autores pontuam que quando as pessoas idosas são inseridas em espaços educativos há ganhos importantes na inclusão e formação de novos laços sociais.

A participação de idosos em ambientes educativos mostra-se importante para que eles continuem, por exemplo, se sentindo integrados socialmente, visto que aprender coisas novas pode contribuir com a qualidade de vida (Lima; Penteado; Silva, 2019, p.1.334).

Mangueira *et al.* (2018) esclarecem que a escola surge como um meio de inclusão socioeducacional do idoso a partir do momento que a legislação orienta que os currículos dos diversos níveis de ensino formal devem inserir conteúdos que abordam o envelhecimento, o respeito e valorização do idoso. Além de romper com o preconceito e a exclusão, o ambiente escolar é onde as pessoas idosas buscam resgatar a autonomia e alcançar uma realização pessoal na vontade de aprender e resolver problemas e conflitos existentes em sua rotina.

Dentro do contexto escolar, a matemática é uma ferramenta de inclusão da pessoa idosa. Segundo Lima, Penteado e Silva (2019), a matemática permite a inclusão de pessoas de diferentes níveis de formação, pois por meio de situações problemas ou jogos torna-se possível abordar diferentes conceitos matemáticos que proporcionam o desenvolvimento do pensamento investigativo, a exposição de hipóteses e relação do assunto abordado com situações vivenciadas.

Mangueira *et al.* (2018) destacam que:

As lembranças das pessoas idosas fortalecem a ideia de que, apesar dessa 'educação da resposta', de uma matemática mecanizada ao qual foram ensinados e de carregarem temporalidades escolarizadas de uma educação tradicional bancária fundada em experiências de superação, resistência e aversão a matemática, eles percebem que utilizam o seu conhecimento nas práticas sociais cotidianas (p.8)

Mesmo com todas as possibilidades da matemática no processo de qualidade de vida e inclusão, é necessário que o educador estabeleça uma relação de afetividade e confiança com o aluno idoso a fim de quebrar paradigmas anteriores que causam resistência na aprendizagem da matemática.

Vygotsky (1988) afirma que as interações sociais podem contribuir para a aprendizagem efetiva de habilidades e conteúdo, assim como fortalecer os valores éticos fundamentais ao desenvolvimento moral do ser humano. Para o autor, o contato estabelecido com pessoas de mesma faixa etária, possibilita uma interação, de modo que exista a elas troca de informações, linguagens e ações; começam a se relacionar com o próximo, aprendem a respeitá-lo e a construir princípios de empatia, colaboração e generosidade. Destaca ainda que, o desenvolvimento cognitivo do

aluno se dá por meio da interação social, ou seja, de sua interação com outros indivíduos e com o meio.

Dentro de um contexto social, temos que validar o conhecimento matemático que o estudante aprendeu fora da escola, propiciando integração e valorização desse conhecimento, valorizando e respeitando a cidadania e todo seu aprendizado e vínculos vindouros de suas raízes socioculturais.

Para Schreiber (2018), usar as memórias e os conhecimentos obtidos no ambiente de ensino, oportuniza novas experiências para os alunos idosos, pois leva o aluno idoso a compreender seu papel no contexto em que ele vive e a compreender que suas vivências não podem ser subtraídas, mas sim compartilhadas com outras pessoas.

Mangueira *et al.* (2018) consideram que discutir a educação matemática no contexto de pessoas idosas, possibilita identificar saberes matemáticos vivenciados em diversos contextos sociais, estimulando assim a memória, bem como, trazem reflexões sobre educação popular, gerontologia e história oral. Para os autores, possibilita ainda, avaliar o processo de longevidade participativa, ativa e de protagonismo social e refletir sobre a prática docente.

Com relação a educação matemática das pessoas idosas, Lima, Peteado e Silva (2019) chamam a atenção sobre o desafio de inserção de recursos tecnológicos, como calculadoras e computadores, os autores relatam recusa de alguns idosos em utilizar a calculadora nas atividades, assim como críticas sobre o uso das tecnologias, como a interferências delas, de forma negativa, na relação dos idosos com as pessoas mais novas. Essa afirmação dos autores, está relacionada às crenças que em matemática os estudantes não devem utilizar a calculadora.

Lima, Peteado e Silva (2019), trazem que a Educação Matemática surge, nesse cenário, como uma área que pode contribuir para a produção de conhecimentos matemáticos do público idoso. Possibilitando a produção de novos conhecimentos e pode, também, ser entendida como um caminho para a inserção social dos idosos, implicando na participação ativa e possibilitando que eles aproveitem essa fase da vida com maior entusiasmo. Melhorando até mesmo com a família, em uma perspectiva inclusiva, favorecendo a qualidade de vida dos participantes e, conseqüentemente, a inclusão social e aprendizagem matemática.

Lima, Peteado e Silva (2019), no contexto da matemática, entendem que o uso de jogos e, principalmente, de tecnologias digitais em atividades com pessoas idosas,

permitindo a produção de conhecimentos e, até mesmo, inclusão digital. Esperamos que o desenvolvimento de atividades de caráter investigativo, tal como relatamos, e que envolvam raciocínio lógico e memória possibilite novas descobertas no trabalho pedagógico com a matemática direcionado a pessoas idosas, favorecendo a inclusão social e mantendo este público ativo cognitivamente

As pesquisas aqui apresentadas, se mostraram no cenário acadêmico convergentes no tocante a matemática para as pessoas idosas, acreditando que a discussão contribui de forma positiva sobre a importância da função social escolar, sendo promotora dos conhecimentos formais da Matemática e como socializadora de questões sociais dentro do processo de ensino e de aprendizagem.

A socialização dos conhecimentos matemáticos dos idosos, de modo a derrubar a crença que a matemática é difícil, é para poucos, de que nem todos podem aprendê-la, pode facilitar a compreensão do papel social da educação matemática, mostrando que a Matemática é importantíssima desde início e agora na era moderna.

## **2.6 Saberes Básicos para todos os Cidadãos do Século XXI**

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece as aprendizagens essenciais que todos os estudantes brasileiros devem desenvolver ao longo da Educação Básica, definindo direitos de aprendizagem e desenvolvimento para cada etapa e modalidade de ensino. Embora não utilize explicitamente o termo "saberes básicos", a BNCC aborda competências e habilidades fundamentais que podem ser equiparadas aos saberes essenciais para todos os cidadãos do século XXI.

As competências gerais da BNCC, por exemplo, são habilidades que os estudantes devem desenvolver ao longo da Educação Básica para se tornarem cidadãos autônomos, críticos, criativos e capazes de lidar com os desafios da vida pessoal, profissional e social. Essas competências abrangem aspectos cognitivos, socioemocionais e culturais, que estão alinhados com os saberes básicos descritos por Cachapuz, Sá-Chaves e Paixão (2002), entre outros.

Além disso, a BNCC estabelece habilidades específicas em cada área do conhecimento, incluindo Matemática, Linguagens, Ciências Humanas e da Natureza, entre outras. Essas habilidades visam desenvolver a capacidade dos estudantes de compreenderem, analisarem e aplicarem conceitos e procedimentos relevantes para cada área, contribuindo assim para a formação integral dos indivíduos.

No ano de 2002, foi desenvolvido um estudo solicitado pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), visando propor uma reflexão crítica acerca da natureza dos saberes considerados essenciais no desenvolvimento dos cidadãos na sociedade atual e futura. Esses saberes básicos têm sido amplamente discutidos em diversas esferas educacionais, incluindo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Brasil, que estabelece as aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo da educação básica no país.

De acordo com os autores Cachapuz, Sá-Chaves e Paixão (2002), os saberes básicos englobam competências fundamentais que todos os cidadãos devem possuir para aprender ao longo da vida e alcançar sua realização pessoal, social e profissional. Esses saberes incluem aprender a aprender, comunicar adequadamente, exercer a cidadania ativa, desenvolver o espírito crítico e resolver situações problemáticas e conflitos.

Essa perspectiva está alinhada com a BNCC, que também destaca a importância de desenvolver competências que permitam aos alunos se tornarem protagonistas de seu próprio aprendizado, além de participarem ativamente na sociedade. Dentre as competências gerais da BNCC, podemos destacar algumas que se relacionam diretamente com os saberes básicos propostos por Cachapuz, Sá-Chaves e Paixão (2002), tais como:

#### **Habilidades de Comunicação e Expressão:**

- Comunicar adequadamente
- Comunicação na língua materna e comunicação em línguas estrangeiras

**Definição:** Capacidade de expressar pensamentos, sentimentos e conhecimentos de forma clara e eficaz, tanto na língua materna quanto em outras línguas, utilizando diferentes suportes e veículos de representação.

#### **Habilidades de Aprendizagem e Resolução de Problemas:**

- Aprender a aprender
- Competências matemáticas e competências básicas em ciências e tecnologia  
Competência digital
- Resolver situações problemáticas e conflitos

**Definição:** Capacidade de buscar, processar e organizar informações para transformá-las em conhecimento, além de aplicar pensamento matemático e habilidades tecnológicas para resolver problemas e conflitos do cotidiano.

#### **Atitudes e Valores em Relação à Matemática:**

- Espírito crítico
- Cidadania ativa
- Competências sociais e cívicas
- Iniciativa e empreendedorismo
- Consciência e expressão cultural

**Definição:** Manifestação de interesse, satisfação, curiosidade e valorização em relação à matemática, bem como a capacidade de agir de forma responsável e construtiva na sociedade, incluindo o desenvolvimento de habilidades empreendedoras para aproveitar oportunidades de renda extra.

## **2.7 Etnomatemática: história, definição e importância**

A Etnomatemática constitui um campo de pesquisa interdisciplinar que se desenvolveu a partir da década de 1980. Seu surgimento foi motivado por uma crítica à Matemática Moderna e à concepção universalista do conhecimento matemático escolar. D'Ambrosio (2018) propôs a Etnomatemática como um programa de pesquisa voltado à compreensão dos processos de produção, organização e difusão do conhecimento matemático em diferentes contextos culturais. Esse programa se fundamenta na ideia de que os saberes matemáticos não se restringem à formalização acadêmica, mas se manifestam nas práticas cotidianas e culturais dos povos, desenvolvidas em função da sobrevivência, da convivência e da transcendência humana.

O termo deriva da junção do prefixo "etno", que remete a grupos culturais específicos com suas próprias linguagens, crenças, práticas e saberes, e "matemática", entendida aqui não apenas como disciplina acadêmica, mas como um conjunto de saberes relacionados a contagem, medição, classificação, comparação, ordenação, inferência e representação (Passos, 2008). Assim, a Etnomatemática abrange os diversos modos de lidar com situações do cotidiano e com fenômenos naturais e sociais, desenvolvidos por diferentes culturas ao longo do tempo. O conceito se afasta de abordagens eurocêntricas e positivistas que, no início do século XX, classificavam os conhecimentos não ocidentais como "exóticos" ou "inferiores" (Sousa e Pereira, 2010).

Segundo Sousa (2014), na literatura já havia ideias semelhantes que estavam presentes em outros campos denominados de "etnociências", como a etnobotânica e a etnoastronomia. No entanto, a proposta de D'Ambrosio vai além da simples

identificação de práticas matemáticas em culturas não ocidentais. Trata-se de uma perspectiva epistemológica, filosófica e metodológica que reconhece a multiplicidade de formas de conhecimento, rejeitando a ideia de uma única matemática universal. O termo Etnomatemática foi utilizado por D'Ambrosio pela primeira vez em 1985, para se referir a essa abordagem abrangente, transdisciplinar e crítica sobre o conhecimento matemático e sua relação com os aspectos culturais e sociais (D'Ambrosio, 2018).

Para D'Ambrosio (2018), a Etnomatemática se estrutura como um campo transdisciplinar e transcultural, incorporando elementos da antropologia, sociologia, história, psicologia, educação e estudos culturais. O foco do programa é tanto o indivíduo quanto a espécie humana como um todo, buscando compreender as estratégias de sobrevivência e transcendência desenvolvidas pelas comunidades em seus ambientes naturais e socioculturais. A proposta é compreender os modos como diferentes culturas observam, comparam, organizam, medem, quantificam e inferem, a partir de suas próprias experiências históricas e valores simbólicos. Assim, a Etnomatemática propõe uma concepção ampliada de matemática, que contempla as múltiplas racionalidades humanas.

De acordo com Silva *et al.* (2021), na prática, a Etnomatemática se materializa em diferentes contextos sociais. No caso das comunidades rurais, por exemplo, o processo de produção de farinha de mandioca revela um complexo conjunto de saberes matemáticos aplicados à pesagem, ao tempo de torrefação, à proporção dos ingredientes e à organização do espaço de trabalho. Tais conhecimentos, muitas vezes adquiridos por meio da oralidade e da prática cotidiana, evidenciam formas próprias de sistematização e resolução de problemas.

Outro exemplo refere-se às práticas das quebradeiras de coco-babaçu, que utilizam medidas informais, estimativas e padrões visuais para calcular quantidades de coco, extrair óleo e realizar a comercialização de seus produtos. Essas mulheres desenvolvem estratégias matemáticas relacionadas ao tempo, à quantidade e à produtividade, mobilizando conhecimentos que dialogam com conceitos escolares, mas que se originam em seus contextos culturais e econômicos (Silva *et al.*, 2021; D'Ambrosio, 2018).

A importância da Etnomatemática se revela, assim, em diversas dimensões. No campo educacional, ela oferece subsídios para a elaboração de práticas pedagógicas contextualizadas, que consideram a realidade dos alunos e os

conhecimentos oriundos de suas comunidades. No plano científico, desafia concepções rígidas de racionalidade, apontando para uma compreensão mais plural e inclusiva da produção do saber (D'Ambrosio, 2018). Socialmente, contribui para o fortalecimento da identidade cultural e para a valorização das tradições dos povos historicamente marginalizados. Essa abordagem, portanto, promove um currículo mais significativo, que reconhece a diversidade e a complexidade dos saberes presentes no cotidiano dos educandos.

### **3 SABERES, AFETIVIDADE E PERSPECTIVA SOCIOCULTURAL NO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA PESSOAS IDOSAS**

Este capítulo aborda a articulação entre os saberes matemáticos provenientes das experiências práticas dos idosos, a afetividade e a perspectiva sociocultural no ensino de matemática. A partir de uma abordagem que integra teorias educacionais, como a de David Ausubel sobre aprendizagem significativa, e as contribuições de autores como D'Ambrósio (2005), Fiorentini (2009) e Borba *et al.* (2014), busca-se compreender como o conhecimento matemático vivido pode ser reconhecido e valorizado no contexto educacional da terceira idade. Além disso, discute-se a relevância da afetividade e dos aspectos emocionais no processo de aprendizagem, conforme apontado por Chacón (2003), Vygotsky (2010) e Freire (1996), em que as dimensões cognitivas e afetivas se entrelaçam no desenvolvimento de um ambiente educacional inclusivo e significativo para os idosos. A interação entre essas perspectivas permite refletir sobre o impacto da educação matemática no cotidiano dos idosos, considerando suas vivências, histórias e saberes, com o objetivo de promover uma aprendizagem colaborativa e transformadora.

Na educação de idosos, especialmente em disciplinas como matemática, é fundamental considerar não apenas os conteúdos tradicionais, mas também os saberes que essas pessoas trazem de suas vivências, assim como aspectos emocionais e culturais que influenciam o aprendizado. Esse enfoque permite que o ensino seja mais inclusivo e adaptado às realidades dos idosos, valorizando tanto suas experiências de vida quanto o contexto sociocultural em que estão inseridos.

A valorização dos saberes adquiridos ao longo da vida contribui para a construção de uma abordagem pedagógica que reconhece o conhecimento acumulado dos alunos idosos, proporcionando uma base sólida para a introdução de novos conceitos matemáticos. Já a afetividade no processo educativo fortalece a conexão entre professor e aluno, criando um ambiente onde o idoso se sente acolhido e seguro para explorar novos conhecimentos, especialmente em uma área que, muitas vezes, causa ansiedade, como a matemática.

Por fim, uma perspectiva sociocultural enriquece o processo de ensino e aprendizagem, pois leva em conta as interações sociais e culturais que moldam a percepção dos alunos sobre a matemática e sua aplicabilidade no cotidiano. Esse aspecto reforça o papel da matemática como uma ferramenta não apenas acadêmica,

mas prática e social, que facilita a participação ativa do idoso na sociedade. Assim, a integração de saberes, afetividade e sociocultural formam uma base sólida para um ensino de matemática significativo e contextualizado para os idosos.

### **3.1 Saberes Matemáticos Provenientes das Experiências Práticas**

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394/1996, estabelece as bases da educação no Brasil e, embora não mencione explicitamente os "Saberes Matemáticos Provenientes das Experiências Práticas", ressalta a importância de uma educação que valorize a contextualização, a interdisciplinaridade e a relevância dos conhecimentos para a vida dos estudantes.

David Ausubel, psicólogo educacional, valoriza bastante os conhecimentos prévios dos estudantes em sua teoria da aprendizagem significativa. Segundo Ausubel (1982), a aprendizagem é mais eficaz quando os novos conhecimentos são relacionados de forma não arbitrária e substantiva com os conhecimentos prévios dos alunos. Ele argumenta que os alunos constroem significado ao conectar novas informações com conceitos que já possuem em sua estrutura cognitiva. O autor ainda destaca a importância de valorizar os conhecimentos prévios dos alunos como ponto de partida para a construção de novos conhecimentos, contribuindo assim para uma aprendizagem mais relevante e significativa (Ausubel, 1982).

D'Ambrósio (2005) destaca a importância dos saberes matemáticos provenientes das experiências práticas dos alunos como um recurso valioso para o ensino e aprendizagem da matemática. Ele argumenta que os conhecimentos matemáticos não devem ser vistos como algo abstrato e distante da realidade dos estudantes. Pelo contrário, ele defende que é fundamental conectar os conceitos matemáticos com situações concretas e contextualizadas do cotidiano dos alunos. Ao valorizar os saberes matemáticos provenientes das experiências práticas, destaca ainda a importância de reconhecer e valorizar os conhecimentos prévios dos alunos, bem como as diversas formas de conhecimento matemático que emergem das interações dos estudantes com o ambiente ao seu redor.

Fiorentini (2009) enfatiza a importância dos saberes matemáticos provenientes das experiências práticas dos alunos como um recurso valioso para o ensino e aprendizagem da matemática. O autor argumenta que os conhecimentos matemáticos não devem ser vistos como algo abstrato e distante da realidade dos estudantes. Pelo

contrário, defende que é fundamental conectar os conceitos matemáticos com situações concretas e contextualizadas do cotidiano dos alunos. Ao valorizar os saberes matemáticos provenientes das experiências práticas, Fiorentini destaca a importância de reconhecer e valorizar os conhecimentos prévios dos alunos, bem como as diversas formas de conhecimento matemático que emergem das interações dos estudantes com o ambiente ao seu redor.

Borba *et al* (2014) destaca a importância dos saberes matemáticos provenientes das experiências práticas dos alunos como um elemento crucial no processo de ensino e aprendizagem da matemática. O autor argumenta que os alunos trazem consigo uma variedade de conhecimentos matemáticos adquiridos através de suas experiências cotidianas, sejam elas dentro ou fora do ambiente escolar. Esses saberes não formais são fundamentais para o desenvolvimento de uma compreensão mais ampla e significativa dos conceitos matemáticos. Além disso, Borba ressalta que o reconhecimento e a valorização desses saberes matemáticos prévios dos alunos são essenciais para promover uma educação matemática inclusiva e contextualizada.

Shulman (1986) tem contribuições significativas no campo da educação, especialmente em relação à formação de professores e à compreensão do conhecimento do conteúdo pedagógico. Shulman desenvolveu o conceito de "conhecimento pedagógico do conteúdo" (*pedagogical content knowledge* - PCK), que se refere ao conhecimento específico que os professores precisam ter para ensinar um determinado conteúdo de forma eficaz. Ele enfatiza que o conhecimento prévio dos alunos, ou seja, Saberes Provenientes das Experiências e da Práticas, devem ser levados em consideração pelos professores, que devem reconhecer e incorporar o conhecimento prévio dos alunos em sua prática pedagógica.

Para Freire (1986), os conhecimentos prévios dos alunos são fundamentais para o processo educativo. Ele enfatiza a importância de reconhecer e valorizar os conhecimentos prévios dos alunos, incorporando esses conhecimentos no processo de ensino-aprendizagem. Segundo Freire, os alunos são sujeitos ativos que trazem consigo uma bagagem de experiências, saberes e vivências que devem ser considerados no processo educativo. Portanto, ao levar em conta os conhecimentos prévios dos alunos, os educadores podem tornar o processo de ensino mais significativo e contextualizado, relacionando os conteúdos curriculares com a realidade dos estudantes.

Esses autores destacam a relevância de considerar e incorporar os saberes matemáticos provenientes das experiências práticas dos alunos, bem como os conhecimentos prévios dos alunos, no processo educacional. Isso contribui para uma aprendizagem mais significativa, contextualizada e relevante para a vida dos estudantes.

### **3.2 Contribuições Socioculturais para a Compreensão da Matemática no Contexto da Vida Cotidiana**

A compreensão da matemática no contexto da vida cotidiana é um tema complexo que envolve uma intersecção de diferentes perspectivas teóricas e práticas pedagógicas. Autores como Neri (2007), Pereira (2009), Palma (2000), Furter (1975), Veras (1995) e outros destacam a importância de reconhecer e valorizar os saberes matemáticos provenientes das experiências práticas dos alunos, especialmente no contexto da terceira idade.

Neri (2007) salienta que o compartilhamento de tarefas matemáticas reflete não apenas um interesse em transmitir conhecimento, mas também uma preocupação com o bem-estar presente e futuro das gerações futuras. Pereira (2009) ressalta a necessidade de valorizar os saberes dos idosos e respeitar seu ritmo individual de aprendizado, reconhecendo as diferenças culturais e sociais existentes em um país diversificado como o Brasil.

Palma (2000) destaca que a exclusão digital e o isolamento social dos idosos podem levar à depressão, enfatizando a importância de proporcionar oportunidades de aprendizado e integração social para esse grupo. Além disso, a autora ressalta a necessidade de uma educação que promova a compreensão mútua, a gestão de conflitos e o exercício da cidadania.

No entanto, é importante reconhecer que as transformações sociais e econômicas têm impacto direto nas práticas educacionais, conforme observado por autores como D'Ambrósio (2005) e Vygotsky (1988). D'Ambrósio destaca a importância de contextualizar o ensino da matemática e considerar os fatores históricos e culturais na abordagem dos conteúdos curriculares.

Vygotsky (1988), por sua vez, ressalta que o desenvolvimento cognitivo é mediado pelas interações sociais e pela cultura, destacando a importância de valorizar as práticas matemáticas existentes na cultura dos alunos. Ao integrar as contribuições

desses autores, percebemos que os saberes matemáticos são influenciados não apenas por fatores individuais, mas também por aspectos socioculturais.

Assim, valorizar e reconhecer os saberes matemáticos provenientes das experiências práticas dos alunos não apenas enriquece o processo educacional, mas também promove uma compreensão mais ampla e significativa da matemática, conectando-a com a vida cotidiana e com as práticas sociais e culturais dos estudantes.

### **3.3 Afetividade no Processo de Ensino de Matemática para Idosos**

No contexto educacional, a afetividade tem um papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem, impactando diretamente a relação entre professor e aluno e a forma como o conhecimento é assimilado. Os teóricos destacam que as dimensões cognitivas e afetivas não devem ser tratadas separadamente, sendo necessário considerar os aspectos emocionais no desenvolvimento educacional.

Vygotsky (2010) questionou essa divisão, defendendo que as emoções são tão importantes quanto as capacidades intelectuais para o desenvolvimento humano. Ele enfatiza que sentimentos como o amor podem ser tão relevantes quanto a descoberta de conceitos complexos. Assim, a afetividade se torna central na construção do conhecimento, influenciando a motivação e o engajamento dos estudantes.

Freire (1996) também ressalta a importância dos vínculos afetivos no ensino. Para ele, ensinar requer não apenas conhecimento técnico, mas também a habilidade de criar um ambiente de confiança e respeito, promovendo uma aprendizagem significativa e comprometida.

Chacón (2003) explora a relação entre afetividade e o aprendizado da matemática, destacando que sentimentos e crenças dos alunos afetam diretamente seu desempenho. A autora aponta que entender as experiências emocionais dos estudantes permite aos educadores adotarem estratégias que favoreçam a aprendizagem. Segundo ela, aspectos como crenças, atitudes e valores influenciam o comportamento e o sucesso dos alunos em matemática, e criar um ambiente seguro e acolhedor é essencial para a motivação e a aprendizagem.

Nesse contexto, a afetividade não se restringe apenas às emoções pontuais vivenciadas em sala de aula, mas envolve um conjunto de representações que os estudantes constroem ao longo de sua trajetória escolar, influenciadas por experiências passadas, relações interpessoais e expectativas sociais. Assim, professores que promovem interações empáticas e valorizam as diferentes formas de

aprender contribuem para a ressignificação de sentimentos negativos associados à matemática. Essa postura docente cria condições para que os alunos reconheçam suas potencialidades e passem a encarar os desafios matemáticos com mais segurança e autonomia. Chacón (2003) ressalta que a mediação pedagógica deve levar em conta não apenas os conteúdos curriculares, mas também as dimensões emocionais e sociais da aprendizagem, ampliando as possibilidades de construção de significados e favorecendo o desenvolvimento de uma relação mais positiva com a matemática.

Oliveira e Andrade (2021) enfatizam a importância de considerar a afetividade no ambiente escolar, especialmente ao ensinar matemática para idosos. A ausência de um vínculo afetivo pode gerar desmotivação, impactando diretamente a eficácia do processo de ensino-aprendizagem. Os autores ressaltam que os professores devem estar preparados para utilizar metodologias que respeitem as vivências, o tempo e as necessidades específicas desse público, promovendo um aprendizado mais significativo e acolhedor. Essa abordagem favorece a reconstrução da relação dos idosos com a matemática, permitindo que se sintam valorizados e capazes, o que contribui diretamente para sua autoestima e inclusão social.

Com base nesses fundamentos, a pesquisa proposta investiga como os saberes populares e conceitos matemáticos podem se articular em uma perspectiva sociocultural, envolvendo adultos e idosos da Universidade da Maturidade. O objetivo é compreender como a afetividade impacta o ensino de matemática para esse público, considerando suas experiências e crenças sobre a disciplina.

Reconhecemos que a afetividade é essencial no ensino de matemática para idosos, influenciando percepções e atitudes dos alunos. É crucial que os educadores considerem a interação afetiva em suas práticas, criando um ambiente de segurança emocional que favoreça uma educação inclusiva e significativa.

## 4 TRAJETÓRIA METODOLÓGICA

Neste capítulo é abordada a trajetória metodológica utilizada no decorrer da pesquisa, apresentando como foco uma perspectiva qualitativa, buscando identificar as possíveis contribuições na perspectiva sociocultural dos participantes, por meio de atividades matemáticas voltadas para o cotidiano dos idosos, partindo dos seus saberes de vida.

Sendo assim, observa-se o caráter subjetivo do objeto de estudo, mediante descrições verbais, escritas, por meio de fundamentações teóricas sobre assuntos voltados à aprendizagem sociocultural por meio da Matemática, conduzido a partir dos seus saberes populares.

A pesquisa qualitativa é um meio para explorar e para entender o significado que os indivíduos ou os grupos atribuem a um problema social ou humano. O processo de pesquisa envolve as questões e os procedimentos que emergem, os dados tipicamente coletados no ambiente do participante, a análise dos dados indutivamente construída a partir das particularidades para os temas gerais e interpretações feitas pelo pesquisador acerca do significado dos dados (Creswell, 2010, p.26).

Com relação à abordagem de investigação qualitativa, Bogdan e Biklen (1996) argumentam que demanda que o mundo seja examinado com a ideia de que nada é trivial, que tudo tem potencial para constituir uma pista que permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do objeto de estudo. Os autores ainda destacam que a investigação qualitativa agrupa diversas estratégias de pesquisa, as quais partilham determinadas características, tais como, se preocuparem mais com o processo do que com o resultado. Os dados recolhidos são designados por qualitativos, o que significa ricos em pormenores descritivos relativamente às pessoas, locais e conversas.

São destacadas por Bogdan e Biklen (1996) cinco características que auxiliam a identificar uma pesquisa qualitativa:

1. A fonte direta dos dados é o ambiente natural e o investigador é o principal agente na recolha desses mesmos dados;
2. Os dados que o investigador recolhe são essencialmente de caráter descritivo;
3. Os investigadores que utilizam metodologias qualitativas interessam-se mais pelo processo em si do que propriamente pelos resultados ou produtos;

4. A análise dos dados é feita de forma indutiva;
5. O significado é de suma importância na abordagem qualitativa.

Entende-se que a presente pesquisa possui as características descritas pelos autores, pois a fonte dos dados será direta, com a coleta no local em que o fenômeno ocorre e, desta maneira, permite à pesquisadora avaliar os fatos, para analisá-los posteriormente. Os dados são transcritos durante a análise, de forma descritiva, como sugere a segunda característica. A terceira característica e a quarta estão evidenciadas na proposta, uma vez que, buscar-se identificar as contribuições na perspectiva sociocultural dos participantes do GEMUMA, partindo dos seus saberes de vida sobre a matemática, contemplando assim, o interesse da pesquisadora no processo e não somente nos resultados.

Por fim, a quinta característica está relacionada ao registro rigoroso dos fatos observados, durante o contato com os participantes da pesquisa e, após, a investigação de forma contínua e efetiva.

Com relação aos seus objetivos, trata-se de uma pesquisa que envolve levantamento bibliográfico, documental e entrevistas. Sendo assim, com base nos objetivos, essa pesquisa tem caráter exploratório, conforme Gil (2019), uma vez que, o desenvolvimento e esclarecimento de conceitos, poderão ser estudados posteriormente em outras pesquisas.

A metodologia adotada nesta pesquisa foi qualitativa, com base em uma abordagem integrativa que combinou o Design-Based Research (DBR), a análise microetnográfica de Erickson (2001), os cinco Saberes Básicos de Cachapuz, Sá-Chaves e Paixão (2002) e os oito saberes-chave definidos pela Comissão Europeia (2019). A análise dos dados foi conduzida por meio da Análise de Conteúdo, conforme quadro 3, segundo proposto por Bardin (2016), o que possibilitou a criação de três categorias principais: Habilidades de Comunicação e Expressão, Habilidades de Aprendizagem e Resolução de Problemas e Atitudes e Valores em Relação à Matemática. Os saberes teóricos adotados serviram de base para a categorização e interpretação dos dados, permitindo compreender os processos de aprendizagem matemática no contexto sociocultural e colaborativo.

**Quadro 3** - Categorias de saberes e competências fundamentais para o século XXI.

| Concepção                                             | Autores                             | Saberes Básicos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Categorias                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Saberes e Competências Fundamentais para o Século XXI | Cachapus, Sá-Chaves e Paixão (2002) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprender a aprender</li> <li>- Comunicar adequadamente</li> <li>- Cidadania ativa</li> <li>- Espírito crítico</li> <li>- Resolver situações problemáticas e conflitos</li> </ul>                                                                                                                                                                                          | <b>Habilidade de Comunicação e Expressão</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicar adequadamente</li> <li>- Comunicação na língua materna</li> <li>- Comunicação em línguas estrangeiras</li> </ul>                                                                                              |
|                                                       |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Habilidade de Aprendizagem e Resolução de Problemas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprender a aprender</li> <li>- Competências matemáticas e competências básicas em ciências e tecnologia</li> <li>- Competência digital</li> <li>- Resolver situações problemáticas e conflitos</li> </ul> |
|                                                       | European Reference Framework (2019) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicação na língua materna</li> <li>- Comunicação em línguas estrangeiras</li> <li>- Competências matemáticas e competências básicas em ciências e tecnologia</li> <li>- Competência digital</li> <li>- Aprender a aprender</li> <li>- Competências sociais e cívicas</li> <li>- Iniciativa em empreendedorismo</li> <li>- Consciência e expressão cultural</li> </ul> | <b>Atitudes e Valores em relação a Matemática</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cidadania ativa</li> <li>- Espírito crítico</li> <li>- Consciência e expressão Cultural</li> <li>- Iniciativa em empreendedorismo</li> </ul>                                                                       |

**Fonte:** Cachapus, Sá, Chaves e Paixão (2002) e European Reference Framework (2019), com adaptação

Na presente pesquisa, os dados selecionados para análise e reflexão foram identificados como *eventos chave*, conceito definido por Frederick Erickson. Esses eventos são episódios que geram insights significativos e revelam mudanças na

compreensão dos participantes. Eles representam momentos expressivos no processo investigativo, nos quais a socialização entre os envolvidos possibilitou a ampliação dos saberes matemáticos e/ou culturais. A identificação dos eventos chave foi realizada pela pesquisadora com base em critérios qualitativos de relevância para os objetivos do estudo.

Esses eventos foram selecionados a partir da análise conjunta de diferentes registros, como notas de aula e de campo, respostas a questionários, além de filmagens e gravações de áudio e vídeo dos encontros e oficinas. O critério central para essa seleção foi a manifestação de compreensões ampliadas ou transformadas em relação aos saberes matemáticos no cotidiano dos participantes. Os eventos identificados foram então categorizados em três áreas principais: **Habilidades de Comunicação e Expressão, Habilidades de Aprendizagem e Resolução de Problemas e Atitudes e Valores em Relação à Matemática** apresentadas no quadro 3, possibilitando uma análise mais estruturada e significativa.

Além disso, os participantes foram convidados a participar de entrevistas semiestruturadas, com o objetivo de aprofundar as discussões sobre os conteúdos trabalhados no curso, bem como o planejamento e a execução das atividades desenvolvidas na disciplina “Matemática e Seu Cotidiano”, ao longo de três semestres com o Grupo de Estudos da Universidade da Maturidade (GEMUMA). Essa abordagem metodológica permitiu uma compreensão mais rica e contextualizada das dinâmicas sociais e culturais envolvidas no processo de ensino-aprendizagem da matemática, reforçando a relevância dos saberes populares no ambiente educacional.

#### 4.1 Local da Pesquisa

A pesquisa ocorreu com alunos da Universidade da Maturidade (UMA-UFT) e as oficinas foram realizadas nas dependências do Instituto Federal do Tocantins (IFTO) campus Porto Nacional, no laboratório de pedagogia. O Instituto Nacional de Geografia e Estatística (IBGE) registrou em 2022 um aumento da população de Porto Nacional, que antes era de 53.618 e agora está em 71.101 pessoas, com uma densidade demográfica de 542,14 hab/km<sup>2</sup>. No ano de 2022, foram matriculados na Educação Básica: Creche (804), Pré-escola (1.542), Anos iniciais (4.334), Anos finais (4.355), Ensino Médio (2.517), EJA (530), Educação Especial (765), entre as

instituições de ensino municipais, estaduais e privadas, de modo que, a soma total das matrículas nessas etapas da Educação Básica é 14.043.

A instituição IFTO, onde realizamos as oficinas, recebe estudantes de 11 municípios de diversas classes sociais. Como a escola está situada em uma região com baixo poder aquisitivo, são oferecidos auxílio refeições aos estudantes nos horários de almoço e jantar. O IFTO conta com o Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE) e o Atendimento Educacional Especializado (AEE).

#### **4.2 Abordagem Design – Based Research (DBR)**

O conceito de Design-Based Research (DBR) foi proposto por Brown (1992) e Collins (1992) como uma abordagem de pesquisa que visa melhorar a prática educacional por meio do desenvolvimento e aprimoramento de intervenções e artefatos educacionais no contexto real de sala de aula

Brown e Collins destacam a natureza colaborativa e interativa do DBR, onde pesquisadores e praticantes trabalham juntos para criar soluções práticas para problemas educacionais específicos, enquanto simultaneamente contribuem para o avanço do conhecimento teórico na área educacional.

O Design-Based Research (DBR) é especialmente relevante para pesquisa com uma turma de idosos sobre saberes matemáticos e saberes populares, saberes vividos, por diversas razões:

- Foco na prática: enfatiza a colaboração entre pesquisadores e praticantes, permitindo o desenvolvimento e aprimoramento de intervenções e práticas educacionais no contexto real de sala de aula. Isso é fundamental ao lidar com idosos, pois permite que os pesquisadores e os próprios idosos trabalhem juntos para desenvolver estratégias de ensino que sejam relevantes e significativas para eles.
- Adaptação contínua: Uma característica chave do DBR é a iteração constante entre teoria e prática. Isso significa que as intervenções são implementadas, avaliadas e refinadas ao longo do tempo com base no feedback dos participantes. No contexto de uma turma de idosos, essa abordagem permite que os pesquisadores ajustem às atividades de acordo com as necessidades,

interesses e habilidades específicas dos idosos, garantindo assim que o ensino seja eficaz e envolvente para eles.

- Incorporação de múltiplos métodos: O DBR encoraja o uso de uma variedade de métodos de coleta de dados, incluindo observação, entrevistas, questionários e análise documental. Isso é particularmente importante ao trabalhar com idosos, pois suas experiências e saberes podem ser expressos de diferentes maneiras. Portanto, a utilização de múltiplos métodos de coleta de dados permite uma compreensão mais abrangente e aprofundada dos saberes matemáticos e populares dos idosos.
- Ênfase na colaboração: O DBR valoriza a colaboração entre pesquisadores, praticantes e participantes. No contexto de uma turma de idosos, isso significa envolver os idosos ativamente no processo de pesquisa, permitindo que expressem suas opiniões, compartilhem suas experiências e contribuam para o desenvolvimento do conhecimento. Isso não só aumenta a validade e a relevância da pesquisa, mas também promove um senso de empoderamento e pertencimento entre os idosos.

Portanto, a metodologia DBR oferece uma estrutura flexível e colaborativa que pode ser especialmente benéfica ao realizar pesquisa com uma turma de idosos sobre saberes matemáticos e saberes populares, saberes vividos. Essa abordagem permite que os pesquisadores adaptem continuamente suas intervenções com base no feedback dos idosos, promovendo assim uma experiência de aprendizado mais significativa e relevante para eles.

Sendo assim, compreendemos que a imersão no campo de estudo, especificamente, na coleta de dados, constitui-se como um processo ativo, sujeito a constantes reflexões, análises e reelaborações. Tal processo determina invariavelmente uma visão prática amparada em uma teoria. Sendo assim, optamos por trabalhar nesta pesquisa com a metodologia Design Experiment, também denominada Design Based Research (DBR) que se constitui como uma metodologia periódica e iterativa, em que a reflexão e análise sobre as etapas realizadas norteiam e direcionam os passos para futuras etapas.

### 4.3 Pesquisa Etnográfica

A pesquisa etnográfica, oriunda da Antropologia, tradicionalmente descreve elementos culturais como comportamentos, crenças e valores, através de trabalho de campo. Originalmente focada em sociedades sem escrita, hoje é aplicada em diversos campos, incluindo Educação e Saúde Coletiva.

Essa abordagem busca compreender as pessoas em seu ambiente natural, utilizando métodos como entrevistas em profundidade e observação participante. É caracterizada por uma visão holística da cultura, exigindo que os pesquisadores permaneçam em campo por longos períodos.

Embora muitas pesquisas etnográficas não estudem a cultura como um todo, são comuns em unidades menores como empresas e escolas. Além de entrevistas e observações, podem incluir análise de documentos e mídia.

Delineamento de uma Pesquisa Etnográfica:

- **Formulação do Problema:** Começa com a seleção de um problema, que evolui ao longo da pesquisa, adequado para descrições detalhadas de coletivos culturais.
- **Seleção da Amostra:** Baseia-se no julgamento do pesquisador, focando em informantes-chave que possam fornecer insights relevantes.
- **Entrada em Campo:** É facilitada por um intermediário respeitado no grupo estudado, devido à possível desconfiança inicial.
- **Coleta de Dados:** Utiliza observação participante e entrevistas, frequentemente informais, para obter informações significativas.
- **Elaboração de Notas de Campo:** Assegura a captura detalhada dos dados e sua organização para análise posterior.
- **Análise dos Dados:** Envolve a leitura repetida do material, identificação de categorias de significado locais, triangulação e identificação de padrões.
- **Redação do Relatório:** Requer clareza e concisão, mantendo rigor científico sem perder a atratividade do texto.

A pesquisa etnográfica oferece uma compreensão profunda dos fenômenos culturais, embora demande tempo e enfrente desafios de subjetividade e generalização.

#### 4.4 Pesquisa Etnográfica e Design Based Research

Considerando a fundamentação metodológica da presente pesquisa, definimos várias formas para a coleta, como: questionários, diário de campo da pesquisadora, recolha dos materiais produzidos pelos participantes e gravações em áudio e vídeo dos encontros e das oficinas.

A metodologia de análise de dados utilizada foi a análise fundamentada na pesquisa qualitativa micro etnográfica de Erickson (2001), combinada com a abordagem de Design-Based Research (DBR) de Brown (1992) e Collins (1992). As categorias de análise foram baseadas nos cinco Saberes básicos para todos os cidadãos do século XXI de Cachapuz, Sá-Chaves e Paixão (2002), e nos oito saberes-chave da Comissão Europeia (2019) para o desenvolvimento pessoal, cidadania ativa, coesão social e empregabilidade na sociedade contemporânea.

A escolha dessas metodologias decorre da adequação aos objetivos da pesquisa. Erickson (2001) propõe a análise de determinado grupo social para compreender suas tradições, crenças e costumes, utilizando entrevistas, observação participante e análise de discursos. A pesquisa micro-etnográfica documenta as interações face a face no contexto estudado, utilizando gravações em vídeo e áudio para análise detalhada das interações.

Erickson (2001) destaca a importância de **observar e perguntar** como métodos primários de pesquisa, pois as ações das pessoas podem ser compreendidas através da observação, mas é necessário confirmar esses sentidos por meio de entrevistas. Essa abordagem é construtivista e permite compreender os aspectos mais prosaicos do cotidiano, contribuindo para a melhoria das práticas pedagógicas.

A interação entre a análise dos dados segundo Erickson (2001) e a metodologia DBR proporciona oportunidades de aprendizado, considerando a interação em sala de aula, a construção social do conhecimento e os aspectos social, afetivo e cognitivo. Essas metodologias oferecem uma base sólida para a análise dos dados e o redesenho das práticas pedagógicas.

#### 4.5 Participantes da Pesquisa

A pesquisa foi conduzida por meio de encontros em forma de oficinas, com duração de 60 minutos ao longo de 3 semestres, envolvendo o Grupo de Estudos de

Matemática da Universidade da Maturidade do Tocantins - GEMUMA-TO em Porto Nacional/TO. Além da professora pesquisadora e participante da pesquisa, uma jornalista voluntária esteve presente durante todo o processo de gravação, filmagens, anotações, buscando capturar pontos-chave em relação à aprendizagem desde o início das interações com os participantes da pesquisa.

O grupo de participantes era composto por 27 indivíduos com idades acima de 45 anos, matriculados no curso "Educador Político Social do Envelhecimento Humano" da Universidade da Maturidade – UMA, na disciplina de Matemática e seu cotidiano. O foco da pesquisa era investigar as contribuições e a articulação entre saberes populares e conceitos matemáticos, numa perspectiva sociocultural, com os idosos da Universidade da Maturidade.

Embora a classificação cronológica tradicional estabeleça como idoso o indivíduo com 60 anos ou mais, segundo os parâmetros adotados no Brasil (Estatuto da Pessoa Idosa, Lei nº 10.741/2003) e pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 2015), a presente pesquisa optou por adotar uma faixa etária inicial de 45 anos, considerando o contexto sociocultural e as características da Universidade da Maturidade (UMA).

A Universidade da Maturidade, enquanto espaço educativo e de convivência, tem como missão promover o envelhecimento ativo, pautado na inclusão, na socialização e na valorização dos saberes populares. Nesse ambiente, observa-se que a participação não se restringe exclusivamente a pessoas idosas, mas também acolhe adultos que, embora não se enquadrem formalmente na categoria de idoso, estão em processo de transição para essa fase da vida. São sujeitos que compartilham dos mesmos interesses, desafios e demandas relacionadas ao envelhecimento, à reinvenção de seus papéis sociais e à busca por novas aprendizagens.

Além disso, do ponto de vista ético e metodológico, a pesquisa optou por não realizar exclusões etárias que desconsiderassem o desejo de participação dos indivíduos, especialmente considerando que a construção do conhecimento na perspectiva sociocultural se fortalece pela diversidade das experiências de vida. Excluir participantes com menos de 60 anos que espontaneamente se integraram ao grupo poderia gerar uma barreira que contradiz os próprios princípios de inclusão e valorização da experiência intergeracional promovidos pela UMA.

O critério de inclusão, portanto, respeitou a configuração real do grupo, que é heterogêneo em termos de idade, mas homogêneo em termos de objetivos de aprendizagem, interesses e engajamento nas atividades propostas. Cabe destacar que a própria OMS reconhece que, em países em desenvolvimento, as condições socioeconômicas e as trajetórias de vida muitas vezes antecipam os processos de envelhecimento social e funcional, tornando pertinente o olhar para grupos a partir da meia-idade (45-59 anos) dentro de políticas e ações voltadas ao envelhecimento (OMS, 2015).

Portanto, a escolha metodológica de incluir participantes a partir dos 45 anos está alinhada tanto aos princípios da ética na pesquisa, quanto aos pressupostos teóricos da perspectiva sociocultural adotada, que valoriza a interação, a troca de saberes, o diálogo intergeracional e o fortalecimento das redes de aprendizagem e apoio comunitário.

#### **4.6 Etapas da Pesquisa**

Inicialmente foram obtidas as autorizações necessárias para a realização da pesquisa, incluindo a aprovação pelo Comitê de Ética sob o protocolo CAAE: 48309121.60000.5349. Paralelamente, foram conduzidos estudos sobre saberes populares, matemática do cotidiano e outros temas relevantes, por meio de interações frequentes com o Grupo de Estudos de Matemática da Universidade da Maturidade do Tocantins (GEMUMA / TO). Durante essas interações, foram levantadas as demandas e interesses dos participantes por meio de questionários.

No ano de 2023, as oficinas foram iniciadas após um período dedicado à leitura e estudo de documentos como a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018) e o Projeto Político-Pedagógico (PPP) da Universidade da Maturidade (UMA, 2020). As oficinas foram elaboradas de acordo com os interesses e necessidades dos participantes, abordando temas como história dos números, estratégias de redução de gastos, geração de renda extra, saberes estatísticos, e práticas de corte e costura.

Durante a pesquisa, adotamos uma abordagem integrativa para analisar os dados coletados, utilizando diversos instrumentos, como o diário de campo do pesquisador, questionários e entrevistas aplicadas aos idosos participantes das atividades e oficinas. Essa abordagem permitiu uma compreensão mais completa das dinâmicas sociais e culturais envolvidas no processo de aprendizagem matemática

dos idosos na Universidade da Maturidade. Os dados foram então categorizados em três domínios principais: Habilidades de Comunicação e Expressão, Habilidades de Aprendizagem e Resolução de Problemas, e Atitudes e Valores em Relação à Matemática.

## **5 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS**

Neste capítulo, são apresentadas a descrição dos encontros das atividades desenvolvidas, sequência, a análise dos dados coletados na fase de campo da pesquisa, tais como questionários aplicados e a análise do processo, por meio de eventos chaves identificadas.

### **5.1 Desenvolvimento das Atividades no GEMUMA**

A criação do Grupo de Estudos de Matemática da Universidade da Maturidade do Tocantins - GEMUMA-TO, em Porto Nacional/TO, teve como objetivo institucionalizar os encontros e oficinas realizados, considerando a possibilidade de interrupção do projeto de extensão por diversos motivos. Desde o início, contamos com a participação de cerca de vários membros, com idades variando entre 45 e 83 anos. As oficinas ocorriam regularmente a cada quinze dias, embora às vezes fossem realizadas mensalmente, devido à necessidade de dedicar tempo à confecção de material didático.

Embora o grupo tenha começado com um número maior de participantes, estabilizou-se em 27 pessoas ao longo da formação. Houve algumas entradas e saídas durante esse período, mas o grupo permaneceu coeso. Como pesquisadora, assume o papel de coordenadora e formadora da equipe, responsável por conduzir os encontros do curso e fornecer feedback durante as sessões de socialização. Durante o processo formativo, realizamos uma variedade de atividades, incluindo oficinas, leitura de textos relacionados a conteúdos de matemática e elaboração de atividades para estimular a reflexão dos participantes idosos. Além disso, promovemos debates sobre a postura de cada um frente aos desafios matemáticos, bem como o planejamento de uma feira empreendedora. Houve uma significativa troca de conhecimentos entre os idosos e eu, a pesquisadora, dado que cada um deles possui histórias de vida marcadas por inúmeras experiências e aprendizados.

### **5.2 Análise do Primeiro Questionário**

Elaborado no início da pesquisa, onde foi explicado que seus os dados pessoais seriam mantidos no anonimato e as respostas utilizadas apenas para fins de pesquisa.

O objetivo do questionário foi investigar as percepções, experiências e práticas dos participantes da Universidade da Maturidade (UMA) em relação à matemática, bem como compreender o que os motivou a participar do GEUMA voltado para idosos. Por meio das perguntas, buscou-se identificar o interesse dos participantes pela matemática, onde e como eles aplicam seus conhecimentos matemáticos no cotidiano, e avaliar a adequação das estratégias de ensino utilizadas por seus professores ao longo de suas vidas escolares e acadêmicas. Além disso, o questionário visou explorar as experiências passadas dos participantes em relação às aulas de matemática, incluindo o uso de materiais concretos e outros recursos didáticos, bem como suas expectativas em relação ao curso na UMA e os tópicos de matemática que gostariam de discutir e explorar durante os encontros. O objetivo final foi compreender como a articulação entre atividades matemáticas e os saberes populares poderia contribuir, em uma perspectiva sociocultural, para o desenvolvimento e aprendizagem dos participantes da UMA.

O questionário teve como objetivo traçar o perfil social de cada participante, permitindo-lhes também expressar suas preferências em relação aos tópicos de matemática que desejavam explorar. Após a coleta dessas informações, foi acordado que estudaríamos sobre a análise da renda familiar e dos preços dos itens da cesta básica, bem como uma reflexão sobre a importância da redução de despesas e a exploração de oportunidades para aumentar a renda.

Erickson (2001) destaca a importância de aplicar questionários para verificar as expectativas e interesses dos participantes em relação ao conteúdo das oficinas, salientando que essa prática é fundamental para o planejamento de atividades educacionais relevantes e significativas. Ao entender as necessidades específicas do grupo, os facilitadores podem adaptar os conteúdos de forma mais engajadora, promovendo uma aprendizagem mais eficaz e alinhada com as demandas do público-alvo.

**Figura 2** - Registro dos participantes do grupo GEMUMA respondendo o primeiro questionário.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

D'Ambrosio (2005) ressalta a relevância de compreender as expectativas dos participantes por meio de questionários, reconhecendo que isso contribui para o desenvolvimento de atividades educacionais mais personalizadas e significativas. Ao adaptar o conteúdo às demandas específicas do grupo, os facilitadores promovem uma experiência educacional mais centrada no aluno, aumentando o potencial de engajamento e aprendizagem.

**Figura 3** - Respostas do primeiro questionário e conteúdo de matemática que gostariam de estudar nas oficinas.

11. Quais outros tópicos gostariam que fosse trabalhado em nossos encontros?

12. Para você a matemática é algo importante por tudo na vida pessoal e profissional?

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Chizzotti (2003) enfatiza a importância de conhecer as expectativas dos participantes por meio de questionários, argumentando que essa prática permite uma adaptação mais precisa do conteúdo e das atividades das oficinas. Ao considerar as preferências e interesses do grupo, é possível criar um ambiente de aprendizado mais relevante e colaborativo, promovendo uma experiência educacional mais significativa.

Mangueira e Santiago (2019) destacam a relevância de aplicar questionários para entender as expectativas dos participantes, especialmente ao investigar questões específicas, como a educação financeira para pessoas idosas. Eles argumentam que essa abordagem facilita a personalização do conteúdo e das metodologias, resultando em oficinas mais eficazes e engajadoras, alinhadas com as necessidades reais do público-alvo.

Vygotsky (1998) ressalta a importância de considerar as expectativas dos participantes ao planejar atividades educacionais, enfatizando a interação entre os participantes e o ambiente de aprendizado. Ele sugere que a aplicação de questionários pode ajudar a entender melhor as necessidades e preferências do grupo, promovendo uma aprendizagem mais colaborativa e socialmente mediada.

Freire (1985) defende uma abordagem educacional centrada no diálogo e na participação ativa dos educandos, onde a aplicação de questionários para compreender as expectativas e interesses dos participantes é fundamental. Ao democratizar o processo educativo e considerar as demandas do grupo, os educadores podem promover uma aprendizagem mais participativa, contextualizada e significativa.

Entendemos ainda que questionar aos participantes sobre o que eles mais gostariam de estudar durante o curso pode ser importante por diversos motivos, como:

1. **Engajamento e Motivação:** Ao permitir que os participantes expressem suas preferências, aumenta-se o engajamento e a motivação para o aprendizado. Quando os temas são escolhidos de acordo com os interesses do grupo, há maior probabilidade de que se envolvam ativamente nas atividades propostas.
2. **Relevância e Aplicabilidade:** Conhecer os interesses dos participantes ajuda a garantir que o conteúdo do curso seja relevante e aplicável à vida deles. Os temas escolhidos podem estar mais alinhados com suas necessidades e experiências, tornando o aprendizado mais significativo e útil.
3. **Personalização do Ensino:** Perceber as preferências dos participantes permite personalizar o ensino de acordo com suas necessidades e interesses

específicos. Isso pode incluir adaptações nos métodos de ensino, na seleção de materiais didáticos e na abordagem dos conteúdos, tornando o processo de aprendizado mais eficaz e satisfatório para todos.

4. **Feedback para Planejamento Futuro:** As respostas dos participantes fornecem feedback valioso para o planejamento futuro do curso. Os organizadores podem usar essas informações para ajustar o currículo, introduzir novos tópicos de acordo com as demandas do grupo e melhorar a qualidade do programa educacional como um todo.

Em resumo, questionar sobre os temas de interesse dos participantes durante o curso é fundamental para promover um aprendizado mais engajado, relevante e personalizado, além de fornecer insights importantes para o aprimoramento contínuo do programa educacional, tornando a experiência educacional mais significativa e eficaz.

Quanto ao perfil dos participantes, 6 possuem entre 45 e 59 anos de idade, 19 possuem entre 59 e 77 anos, e 2 possuem entre 77 e 83 anos. Quanto à escolaridade, trata-se de um grupo onde a maioria das pessoas não concluíram o Ensino Fundamental (18), 6 concluíram o Ensino Médio e apenas um tem formação em Geografia

Conhecer o perfil dos participantes permite que o pesquisador conduza uma investigação abrangente e contextualizada. Ao reconhecer as particularidades de cada grupo etário e escolaridade, pode-se garantir que suas análises sejam sensíveis às diferentes experiências e necessidades dos participantes, promovendo assim uma educação inclusiva e eficaz. Portanto, a consideração da faixa etária dos participantes não apenas enriquece a pesquisa, mas também contribui para o desenvolvimento de intervenções e políticas educacionais mais alinhadas com a diversidade e complexidade do contexto social e cultural.

Sendo assim, entendemos que saber a formação educacional dos participantes da pesquisa pode ser crucial por diversas razões:

1. **Compreensão do Contexto Educacional:** Entender o nível de escolaridade dos participantes fornece contexto sobre sua formação educacional e experiência acadêmica prévia. Isso ajuda os pesquisadores a avaliar o conhecimento prévio em matemática e a adaptar o conteúdo da pesquisa de acordo com esse contexto.

2. **Avaliação dos Saberes Prévios em Matemática:** A formação educacional pode influenciar a proficiência dos participantes em conceitos matemáticos. Pessoas com diferentes níveis de escolaridade podem ter habilidades e conhecimentos variados em matemática, o que afeta a forma como percebem e respondem às atividades propostas na pesquisa.
3. **Identificação de Necessidades de Aprendizagem:** Conhecer o nível de escolaridade dos participantes ajuda os pesquisadores a identificarem eventuais lacunas de aprendizagem ou necessidades específicas de educação matemática. Isso permite que sejam desenvolvidas estratégias de ensino mais eficazes e personalizadas para atender às necessidades do grupo.
4. **Interpretação dos Resultados:** A formação educacional dos participantes é crucial para interpretar os resultados da pesquisa. Pessoas com diferentes níveis de escolaridade podem ter perspectivas e interpretações diversas sobre os conceitos matemáticos abordados na pesquisa, o que influencia a análise e a discussão dos resultados.

D'Ambrosio (2005) deixa *insights* relevantes para a compreensão da educação matemática em diferentes contextos culturais e sociais, de modo que a formação educacional dos participantes de uma pesquisa está ligada às influências do objeto pesquisado e assim ajudar a entender a formação educacional dos participantes em pesquisas de campo.

Chizzotti (2013) ressalta que entender a formação educacional dos participantes é crucial para contextualizar suas experiências e práticas educacionais, permitindo uma interpretação mais adequada de suas respostas, atitudes e comportamentos durante a pesquisa. Isso enriquece a análise e a interpretação dos dados, fornecendo insights mais profundos sobre o fenômeno em estudo.

Paulo Freire (1985) complementa essa visão, destacando a importância da compreensão da formação educacional dos participantes como parte essencial de uma abordagem educativa libertadora. Ele enfatiza que essa compreensão permite aos educadores adaptarem suas práticas pedagógicas para melhor atender às necessidades específicas de cada grupo, promovendo uma educação mais inclusiva, participativa e emancipatória.

Mangueira e Santiago (2019) concordam com Chizzotti ao enfatizar que a formação educacional dos participantes influencia diretamente sua compreensão, atitudes e comportamentos em relação às questões financeiras. Eles também

ressaltam a importância de adaptar abordagens metodológicas e de ensino para garantir uma compreensão eficaz e significativa dos conceitos financeiros, apontando para uma análise mais precisa das barreiras e desafios enfrentados por diferentes grupos demográficos.

Vygotsky (1998) acrescenta que entender a formação educacional dos participantes é fundamental para compreender suas percepções, comportamentos e interações no ambiente educacional, contribuindo para o desenvolvimento de abordagens pedagógicas mais eficazes e inclusivas, que atendam às necessidades e potencialidades dos estudantes.

Ao observarmos as contribuições de Chizzotti, Freire, Manguiera e Santiago, e Vygotsky, vemos que todos destacam a importância de entender a formação educacional dos participantes como um elemento fundamental para o desenvolvimento de abordagens educacionais mais inclusivas, contextualizadas e eficazes. Eles convergem ao enfatizar que essa compreensão permite aos pesquisadores e educadores adaptarem suas práticas para melhor atender às necessidades específicas dos alunos, promovendo uma educação mais significativa e transformadora. Essa perspectiva reforça a ideia de que a formação educacional dos participantes não deve ser negligenciada, mas sim compreendida e considerada integralmente em pesquisas e práticas educacionais

### **5.3 Análise da Primeira Oficina: Explorando a História dos Números<sup>1</sup>**

A primeira oficina foi dedicada à exploração da história dos números, proporcionando aos participantes a oportunidade de refletirem sobre a evolução dos conceitos matemáticos ao longo do tempo.

Durante a sessão, os idosos expressaram sua percepção de que a matemática moderna pode ser desafiadora, e muitos manifestaram o desejo de entender como as pessoas contavam e comercializavam antes do desenvolvimento dos sistemas numéricos atuais. A questão central que emergiu foi: *de onde vieram os números?* Essa curiosidade despertou uma discussão rica sobre a evolução dos números e sua importância na história, o que possibilitou uma compreensão mais profunda e

---

<sup>1</sup> O resultado dessa oficina foi submetido em forma de artigo à Revista Profissão Docente, com o título “Explorando os Saberes Matemáticos com Enfoque Sociocultural na História dos Números na Universidade da Maturidade”. O artigo pode ser acessado na URL da submissão: <https://revistas.uniube.br/index.php/rpd/authorDashboard/submission/1750>.

sociocultural dos conceitos matemáticos, conectando-os diretamente às vivências e à experiência dos participantes.

Os números desempenham um papel fundamental em nossas vidas cotidianas, sendo essenciais em praticamente todas as nossas atividades. No entanto, os números que usamos hoje passaram por um longo processo de evolução e modificação ao longo do tempo, influenciados por diversas culturas, incluindo os babilônios, gregos, romanos, hindus e árabes.

Durante a oficina, foram apresentadas imagens que remetiam ao passado, ilustrando os processos de contagem e organização utilizados pelos povos antigos. Por exemplo, uma das imagens mostrava um método em que cada pedra representava uma ovelha, sendo uma forma de controlar o rebanho.

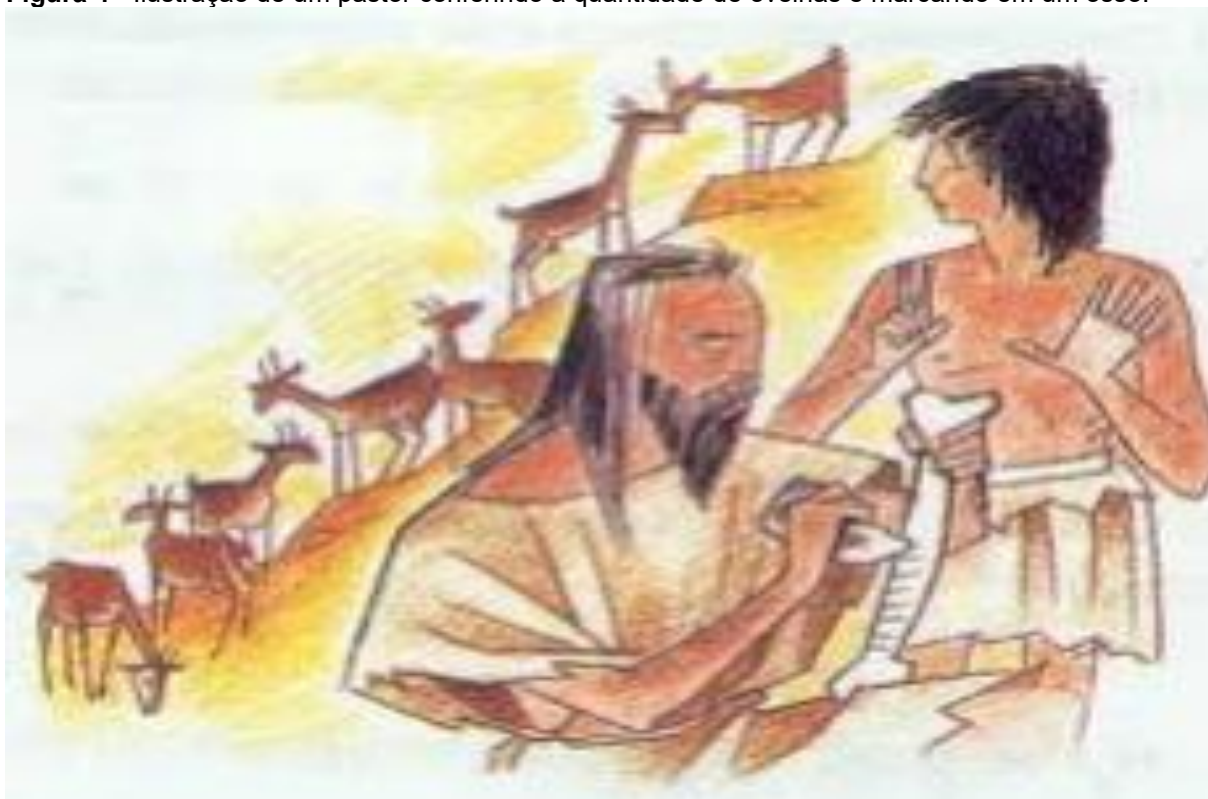
A abordagem histórica dos números no ensino de matemática está alinhada com as diretrizes dos antigos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que enfatizavam a importância de contextualizar o ensino da matemática, mostrando sua evolução ao longo do tempo. Essa abordagem visa melhorar os resultados de aprendizagem, fornecendo aos alunos uma compreensão mais profunda e significativa dos conceitos matemáticos.

Durante a oficina, foi discutido o desenvolvimento dos números ao longo da história, incluindo a criação de diferentes sistemas de numeração por diversas civilizações, como os babilônios, egípcios, romanos, hindus e árabes. Foi destacado que o sistema de numeração hindu-arábico se destacou por sua praticidade e eficiência, sendo adotado como o sistema padrão de numeração decimal.

Além disso, foram explorados aspectos específicos de alguns desses sistemas de numeração, como o sistema posicional de base sessenta dos babilônios e o sistema decimal dos egípcios e romanos. Também foi discutido o uso de instrumentos como o ábaco pelos romanos antigos, que representava um avanço na computação mecânica da época.

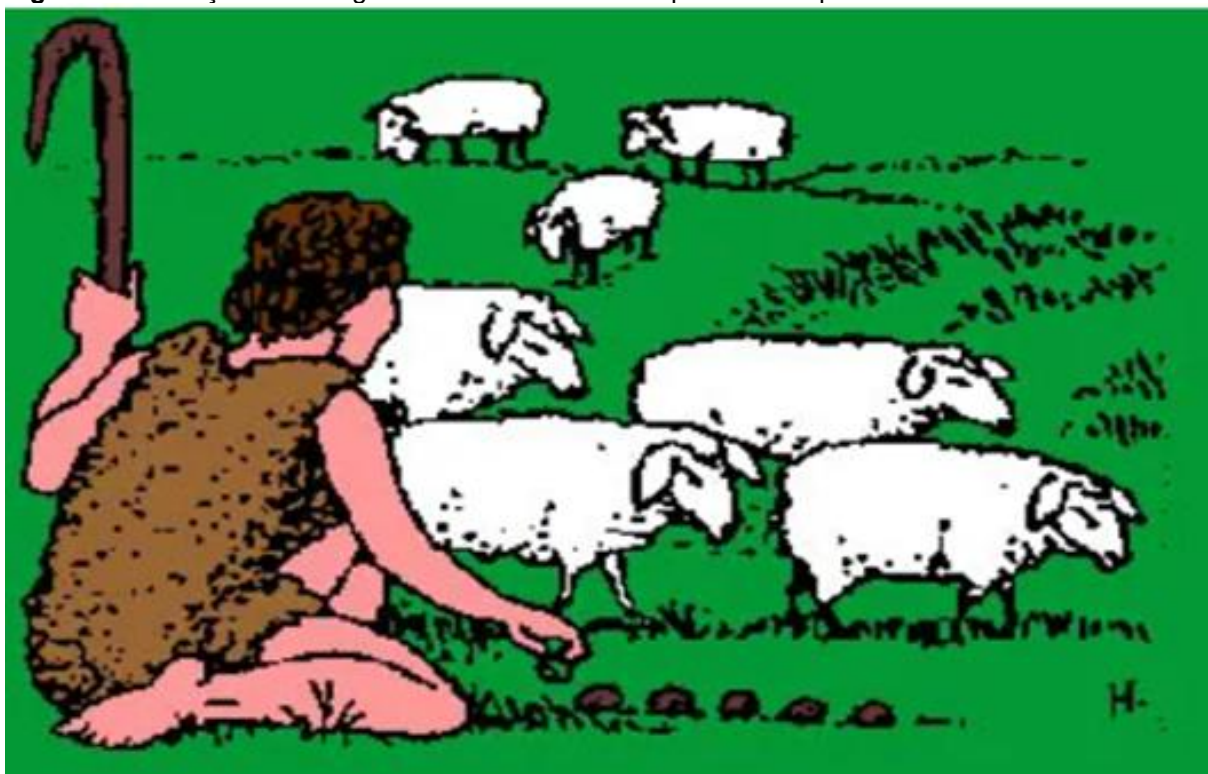
A oficina proporcionou uma reflexão sobre como os números evoluíram ao longo do tempo, adaptando-se às necessidades das diferentes culturas e sociedades. A compreensão desse processo histórico ajuda a contextualizar o papel dos números em nossas vidas e a apreciar o desenvolvimento da matemática como uma das maiores conquistas da humanidade, como nos exemplos das figuras 4 e 5.

**Figura 4** - Ilustração de um pastor conferindo a quantidade de ovelhas e marcando em um osso.



Fonte: Ifrah (2010).

**Figura 5** - Ilustração de um agricultor contando ovelhas por meio de pedras.



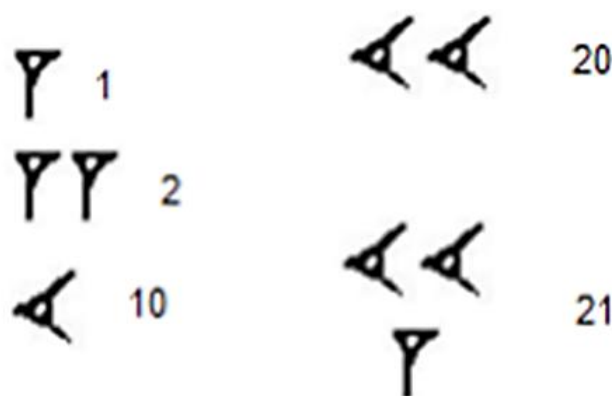
Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Para a contagem de ovelhas e outros animais, era comum usar pedras ou outras formas simples de marcação para acompanhar a quantidade. Um método

comum era atribuir uma pedra a cada animal do rebanho e, em seguida, contar as pedras para determinar o número total de animais. Esse método rudimentar de contagem era prático para comunidades antigas que não possuíam sistemas numéricos complexos ou ferramentas sofisticadas. O uso de pedras para representar quantidades é um exemplo simples de como as pessoas desenvolveram métodos criativos para lidar com a contagem e a medição antes do desenvolvimento de sistemas de numeração mais elaborados (Brasil, 2007).

Explicamos na oficina que a figura 6 é a representação do sistema de numeração de base 60, utilizado pelos babilônios, era bastante peculiar e diferente dos sistemas numéricos que usamos atualmente. De acordo com a descrição fornecida, o sistema de numeração babilônico empregava apenas dois símbolos básicos para representar todos os números: um pequeno "prego" ou "cravo" vertical para representar as unidades e uma "viga" para representar as dezenas.

**Figura 6** - Representação simbólica dos números 1, 2, 10, 20 e 21.



**Fonte:** Ifrah (2010)

No sistema babilônico, o número 1 era representado por um único "prego" ou "cravo". Para representar números maiores que 1 até 10, o símbolo do número 1 era simplesmente repetido. Quando chegavam ao número 10, era introduzido um novo símbolo, indicando a mudança de posição para a dezena. Esse processo continuava até o número 60, quando então voltava a ser utilizado o mesmo símbolo inicial para representar 1, indicando a mudança de posição para uma nova unidade de medida. Essa maneira de representar os números reflete a base 60 do sistema babilônico, que é uma característica marcante desse sistema numérico antigo.

Essas formas simples de representação numérica demonstram a criatividade e a adaptação das pessoas ao longo da história para lidar com conceitos matemáticos básicos, como contagem e quantificação.

A figura 7 foi apresentada na oficina para elucidar a representação numérica de civilizações antigas como os babilônios e os egípcios, era comum ter uma tabela numérica que ia de 1 a 59. Essa tabela era utilizada para representar os números de forma escrita ou simbólica.

**Figura 7 -** Representação simbólica da tabela numérica de 1 a 59.

|    |           |    |             |    |              |    |               |    |                |    |                 |
|----|-----------|----|-------------|----|--------------|----|---------------|----|----------------|----|-----------------|
| 1  | 𐎶         | 11 | 𐎶𐎵          | 21 | 𐎶𐎵𐎶          | 31 | 𐎶𐎵𐎶𐎵          | 41 | 𐎶𐎵𐎶𐎵𐎶          | 51 | 𐎶𐎵𐎶𐎵𐎶𐎵          |
| 2  | 𐎶𐎶        | 12 | 𐎶𐎵𐎶𐎶        | 22 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶        | 32 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶        | 42 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶        | 52 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶        |
| 3  | 𐎶𐎶𐎶       | 13 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶       | 23 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶       | 33 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶       | 43 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶       | 53 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶       |
| 4  | 𐎶𐎶𐎶𐎶      | 14 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶      | 24 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶      | 34 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶      | 44 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶      | 54 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶      |
| 5  | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶     | 15 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶     | 25 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶     | 35 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶     | 45 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶     | 55 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶     |
| 6  | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶    | 16 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶    | 26 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶    | 36 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶    | 46 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶    | 56 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶    |
| 7  | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶   | 17 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶   | 27 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶   | 37 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶   | 47 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶   | 57 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶   |
| 8  | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶  | 18 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶  | 28 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶  | 38 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶  | 48 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶  | 58 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶  |
| 9  | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 | 19 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 | 29 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 | 39 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 | 49 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 | 59 | 𐎶𐎵𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶 |
| 10 | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶     | 20 | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶      | 30 | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶      | 40 | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶      | 50 | 𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶      |    |                 |

Fonte: Borges (2012)

Nos sistemas numéricos dessas civilizações, os símbolos ou caracteres eram repetidos ou combinados de diferentes maneiras para representar os números de 1 a 59. Por exemplo, no sistema babilônico, como mencionado anteriormente, o número 1 era representado por um símbolo específico, e para números maiores, esse símbolo era repetido ou combinado com outros símbolos de acordo com uma convenção específica.

Essa tabela numérica limitada era uma característica desses sistemas numéricos antigos e refletia as limitações técnicas e culturais da época em que foram desenvolvidos.

Tomando como base a pesquisa de Mendes (2006), falamos na oficina sobre o sistema de numeração egípcio era baseado em 10 e tinha características interessantes (Figura 8).

**Figura 8** - Representação numérica Egípcia.

| Símbolo |  |  |  |  |  |  |  |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Valor   | 1                                                                                 | 10                                                                                | 100                                                                               | 1 000                                                                             | 10 000                                                                              | 100 000                                                                             | 1 000 000                                                                           |

Fonte: Oliveira (2008).

**Base 10:** O sistema de numeração egípcio era decimal, o que significa que era baseado em 10. Isso é semelhante ao sistema numérico que usamos hoje em grande parte do mundo.

**Sistema Aditivo e Decimal:** Os números eram representados de forma aditiva e decimal. Isso significa que as unidades (1-9), dezenas (10-90), centenas (100-900), etc., eram representadas por símbolos diferentes que se repetiam conforme necessário. Por exemplo, o número 37 seria representado por três símbolos para 10 (que seriam 30) e sete símbolos para 1.

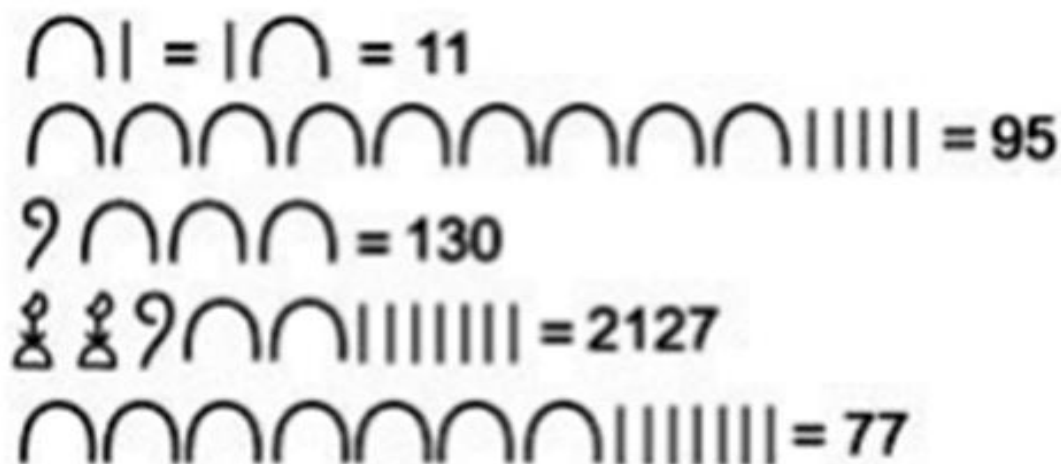
**Símbolos Específicos para Números Específicos:** Os egípcios usavam símbolos especiais para representar números específicos. Por exemplo, o número 10 era representado por uma alça, o número 100 por uma espiral, o número 1.000 por uma flor de lótus, o número 10.000 por um dedo, o número 100.000 por um sapo e o número 1.000.000 por um deus com as mãos levantadas.

Esses símbolos especiais adicionavam uma camada extra de complexidade e significado ao sistema de numeração egípcio, refletindo a rica cultura e simbolismo dessa civilização antiga (Silva, 2020).

Um ponto curioso do sistema Egípcio é a ausência do símbolo que represente o número 0. Percebemos que o primeiro símbolo que representa as unidades é o do número um e não o zero. É possível observar um exemplo na figura 8.

Os participantes da oficina perceberam a falta do número zero e pudemos dialogar com eles sobre esse assunto. Explicamos que assim como nosso sistema de numeração atual, o sistema de numeração egípcia também é aditivo e decimal, mas não é posicional como a nossa atual. Seus símbolos eram adicionados uns aos outros, não importando as posições, cada símbolo poderia ser repetido no máximo nove vezes.

**Figura 9** - Representação dos números 11, 95, 130, 2.127 e 77.



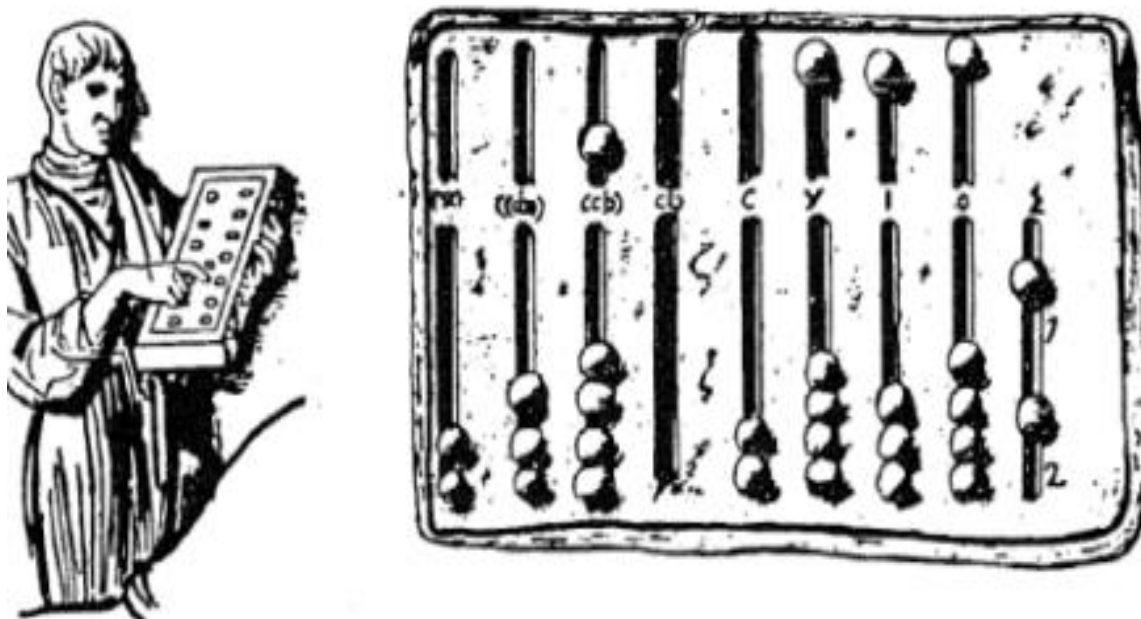
**Fonte:** Ifrah (2010)

Alguns participantes conheciam ou já tinham ouvido falar sobre o ábaco (Figura 9), então fizemos um momento sobre o material que ainda é utilizado hoje em dia, principalmente no Ensino Fundamental e cursos de licenciatura.

Explicamos que os romanos usavam o ábaco como um instrumento para fazer registros e cálculos. Bem como no desenvolvimento e uso pelos romanos por volta de 300 a.C. e é considerado um dos primeiros instrumentos de computação mecânica usados pelo homem. Inicialmente, era uma tábua ou bloco, mas depois evoluiu para um tabuleiro com linhas ou canais para pedras ou fichas, que eram os contadores. Cada contador representava uma unidade simples.

Os romanos utilizavam o ábaco para realizar cálculos aritméticos simples e manter registros comerciais e contábeis. Eles posicionavam os contadores nos canais do ábaco e moviam-nos conforme necessário para realizar adições, subtrações e outras operações matemáticas básicas.

**Figura 10** - Representação do Ábaco Romano.



Fonte: Ifrah (2010).

Um dos fatores a se levar em consideração é a simplicidade e eficiência, o ábaco romano é uma ferramenta simples, mas eficaz, para lidar com números e realizar cálculos. Ao contrário dos sistemas numéricos mais complexos, como o sistema romano de numeração, o ábaco permite realizar cálculos de forma mais rápida e precisa.

Assim, o ábaco desempenhou um papel importante na vida cotidiana dos romanos, ajudando-os a lidar com questões comerciais, financeiras e administrativas de maneira eficiente e organizada.

Exploramos na oficina a representação numérica Romana conforme mostra a figura 10. O sistema de numeração romano era de base dez, o que significa que era um sistema posicional em que cada posição representava um múltiplo de dez. Exemplificamos os símbolos usados para representar os números romanos e seus valores: I = 1. V = 5. X = 10. L = 50. C = 100. D = 500. M = 1000.

**Figura 11** - Representação numérica Romana.



|   |      |
|---|------|
| I | 1    |
| V | 5    |
| X | 10   |
| L | 50   |
| C | 100  |
| D | 500  |
| M | 1000 |

Fonte: Silva (2020).

Esses símbolos eram usados para representar números e eram combinados de maneiras específicas para representar valores maiores do que 1000. Por exemplo, para representar o número 3, usava-se o símbolo "III", que é a soma de três unidades (I). Para representar o número 6, usava-se "VI", que é a adição de uma unidade (I) a cinco (V). O sistema romano era, portanto, aditivo na natureza, onde os valores eram obtidos somando-se os valores dos símbolos.

Esse sistema era usado principalmente para fins práticos, como registrar datas, números de páginas e números de capítulos, e não para cálculos matemáticos complexos. Para cálculos matemáticos, os romanos geralmente recorriam a métodos como o ábaco.

Conforme pode ser visto na figura 11 e tomando como base a pesquisa de Borges (2012), apresentamos na oficina o sistema de numeração dos hindus, que passou por várias etapas de desenvolvimento até chegar à forma que usamos hoje, conhecida como sistema indo-arábico. Inicialmente, os hindus desenvolveram um sistema de numeração decimal, onde os números eram representados por símbolos posicionais. Cada símbolo representava uma potência de dez e sua posição determinava o valor que ele representava.

**Figura 12** - Representação do sistema de numeração Indo-Arábico.

|                                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HINDU<br>300 a.C.                 | - | = | ≡ | ५ | ८ | ६ | ७ | ५ | ७ |   |
| HINDU<br>500 d.C.                 | ७ | ७ | ३ | ४ | ५ | ( | ७ | ^ | ७ | 0 |
| ÁRABE<br>900 d.C.                 | 1 | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ | ٧ | ٨ | ٩ | 0 |
| ÁRABE<br>(ESPANHOLA)<br>1000 d.C. | 1 | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ | ٧ | ٨ | ٩ | 0 |
| ITALIANO<br>1400 d.C.             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 |
| ATUAL                             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 |

Fonte: Borges (2012).

O sistema de numeração hindu original não incluía o conceito de zero como o conhecemos hoje. No entanto, o conceito de zero como um espaço reservado para indicar a ausência de valor começou a ser desenvolvido e eventualmente foi incorporado ao sistema de numeração.

Os árabes, ao entrar em contato com o sistema de numeração hindu, o adotaram e o levaram para o mundo islâmico, onde se tornou amplamente utilizado. A partir daí, o sistema de numeração indo-arábico se espalhou pela Europa e pelo resto do mundo, substituindo gradualmente os sistemas de numeração anteriores, como o sistema romano.

Com o tempo, o sistema de numeração indo-arábico foi refinado e padronizado na forma que usamos hoje, com os algarismos de 0 a 9 e a notação posicional em que o valor de um dígito é determinado pela sua posição em relação aos outros dígitos. Este sistema é amplamente utilizado para realizar cálculos matemáticos e representar números em uma variedade de contextos.

Na oficina também se abordou sobre o osso astrágalo que muitas vezes é falado nas aulas de matemática, estatística e jogos de azar (Figura 12). O osso astrágalo foi utilizado tanto antes, quanto depois de Cristo por várias civilizações antigas em diferentes partes do mundo. Sua origem remonta a milhares de anos atrás, e não há um registro específico de quando exatamente começou a ser usado.

**Figura 13** - Osso astrágalo.



**Fonte:** Ifrah (2010)

Os registros arqueológicos mostram que o osso astrágalo era usado em jogos e rituais desde os tempos antigos, em várias culturas ao redor do Mediterrâneo, incluindo os antigos gregos, romanos, egípcios e mesopotâmicos.

O osso astrágalo, também conhecido como astrágalo ou talus, foi utilizado em jogos na antiguidade, era usado em uma variedade de jogos em várias culturas antigas, incluindo os romanos, os gregos, os egípcios e outras civilizações.

Na Grécia antiga, por exemplo, o astrágalo era usado em jogos de azar, semelhantes ao jogo moderno de dados. Na Roma antiga, o astrágalo era frequentemente utilizado em jogos de dados, onde diferentes valores eram atribuídos a cada uma das faces do osso, que geralmente tinham formas irregulares. Os romanos eram conhecidos por gostar de jogos de azar e o astrágalo era um dos objetos comumente usados nesses jogos.

Além disso, o astrágalo também era usado em práticas religiosas e rituais em algumas culturas antigas, sendo considerado um objeto sagrado ou de significado simbólico. Vejamos que esse osso era utilizado em várias culturas antigas para uma variedade de propósitos. O astrágalo foi um dos temas que mais chamou a atenção na oficina, ele tem uma variedade de histórias.

Seguimos com a oficina, que foi separada por etapas e durante a oficina foram feitos questionamentos com o objetivo de observar os saberes compartilhados durante a oficina.

Nesta etapa destacamos a importância de **observar e perguntar** como método de pesquisa, onde as ações das pessoas puderam ser compreendidas por meio da observação e confirmadas com a participação efetiva e oral dos idosos na oficina. Vamos apresentar nesses tópicos as questões elaboradas na segunda etapa. As duas primeiras questões elaboradas foram na expectativa de explorar o contexto histórico dos números, tinham os seguintes questionamentos e respectivos objetivos:

- Como você percebe a importância da história dos números para compreendermos a evolução da matemática ao longo do tempo?
- Você poderia compartilhar alguma informação interessante que aprendeu sobre a origem dos números durante a atividade?
- Objetivo: Investigar o saber de "Aprender a aprender" ao explorar a importância da história dos números para compreender a evolução da matemática ao longo do tempo.

A terceira e quarta questão seguintes buscaram avaliar dentro do da Necessidade e Desenvolvimento dos Números na Época, com o objetivo de Identificar o saber de "Aprender a aprender" ao solicitar que os participantes imaginem o processo de criação dos números pelos povos antigos.

- Por que você acha que os povos antigos sentiram a necessidade de desenvolver sistemas de numeração?
- Como você imagina que era o processo de criação dos números pelos povos antigos, levando em consideração os recursos e as necessidades da época?

A quinta e sexta questão foram organizadas em um contexto de Cidadania ativa, apresentamos as questões e seus respectivos objetivos.

- De que maneira você acredita que o desenvolvimento dos números afetou a vida das pessoas naquela época?
- Objetivo: Investigar o saber de "Cidadania ativa" ao explorar como o desenvolvimento dos números afetou a vida das pessoas naquela época.
- Existe algum exemplo específico que você gostaria de compartilhar sobre como os números eram utilizados na vida cotidiana dos povos antigos?
- Objetivo: Identificar o saber de "Cidadania ativa" ao solicitar exemplos específicos do uso cotidiano dos números pelos povos antigos.

A sétima e oitava questão são voltadas para avaliação da Reflexão sobre as Aprendizagens, seguem as questões e seus respectivos objetivos.

- Como a exploração da história dos números durante a atividade na Universidade da Maturidade contribuiu para o seu entendimento sobre a importância dos números na sociedade?
- Objetivo: Investigar o saber de "Espírito crítico" ao solicitar que os participantes reflitam sobre como a atividade contribuiu para seu entendimento sobre a importância dos números na sociedade.
- Houve algum aspecto específico da história dos números que chamou sua atenção ou que você achou especialmente interessante?
- Objetivo: Identificar o saber de "Espírito crítico" ao solicitar aos participantes que destaquem aspectos específicos da história dos números que os surpreenderam ou interessaram.

Dentro do contexto de Relação entre Passado e Presente foi elaborada as questões nona e decimas, bem como seus objetivos bem definidos.

- De que forma a compreensão da história dos números pode nos ajudar a entender melhor os sistemas de numeração que utilizamos hoje?
- Objetivo: Investigar o saber de "Aprender a aprender" ao explorar como a compreensão da história dos números pode ajudar a entender melhor os sistemas de numeração atuais.
- Você acha que existe alguma lição ou insight que podemos extrair da história dos números para aplicar em nosso cotidiano?
- Objetivo: Identificar o saber de "Aprender a aprender" ao solicitar aos participantes que reflitam sobre lições ou insights que podem ser extraídos da história dos números para aplicação no cotidiano.

Na etapa final da segunda etapa, buscando um Feedback e Sugestões consultamos os estudantes com mais duas perguntas que são apresentadas agora e seu objetivo.

- Como você avalia a relevância e o interesse da atividade de história dos números na Universidade da Maturidade?
- Objetivo: Investigar o saber de "Competências sociais e cívicas" ao avaliar a relevância e o interesse da atividade de história dos números na Universidade da Maturidade.

- Existe algo que você gostaria de acrescentar ou sugerir para tornar essa atividade ainda mais enriquecedora?
- Objetivo: Identificar sugestões dos participantes para aprimorar a atividade e promover uma discussão mais enriquecedora sobre a história dos números.

**Figura 14** - Material produzido para oficina história dos números.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Apresentamos as respostas selecionadas, aquelas que foram identificadas pela pesquisadora como eventos chave.

No tocante a **Habilidades de Aprendizagem e Resolução de Problemas**, separamos essa resposta do Participante 1.

*Bom, eu acho que a história dos números é importante porque mostra como a matemática mudou com o tempo, né? Tipo, como as pessoas antigas usavam os números de um jeito e depois foi mudando até chegar nos números que a gente usa hoje. É tipo ver como a matemática foi se desenvolvendo, sei lá.*

A fala traz uma reflexão sobre a evolução histórica dos números e seu papel no desenvolvimento da matemática, o que se relaciona diretamente com os objetivos da pesquisa em explorar os saberes populares e socioculturais dos participantes da Universidade da Maturidade.

Ao destacar que "a história dos números é importante porque mostra como a matemática mudou com o tempo", o participante reconhece o valor do contexto histórico-cultural da matemática. Essa visão conecta-se ao objetivo específico de investigar saberes matemáticos derivados das experiências e conhecimentos adquiridos ao longo da vida dos participantes. O reconhecimento das mudanças na matemática ao longo do tempo demonstra uma compreensão de que a matemática não é fixa, mas sim construída a partir das práticas e necessidades das sociedades.

Além disso, ao mencionar como "as pessoas antigas usavam os números de um jeito e depois foi mudando", o participante evidencia uma perspectiva que valoriza os saberes tradicionais, algo que a pesquisa visa incorporar no processo de ensino e aprendizagem. Esse comentário sugere que a metodologia usada nas oficinas — como refletir sobre o uso prático dos números em diferentes contextos — está alinhada com o objetivo de promover uma visão da matemática que seja significativa e relevante para o cotidiano dos idosos.

Por fim, a fala ilustra um envolvimento pessoal e um interesse espontâneo do participante em entender a matemática de maneira mais ampla, o que se alinha com o objetivo da pesquisa de construir uma aprendizagem mais inclusiva e contextualizada que permita aos idosos identificar-se com os conceitos e usá-los como ferramentas práticas e culturais.

Quanto a **Atitudes e Valores em Relação à Matemática**, o participante 2 expressou uma "Consciência e Expressão Cultural", conforme relata na resposta abaixo:

*Olha, uma coisa interessante que eu aprendi é que os números que a gente usa hoje em dia não são os mesmos que as pessoas usavam lá atrás. Tipo, os números romanos são bem diferentes dos que a gente usa hoje. É meio louco pensar que a gente mudou tanto assim, né? Mas é legal saber que a matemática sempre foi importante na história da humanidade."*

*"Eu vejo a história dos números como uma parte importante da nossa cultura, sabe? Assim como a gente valoriza histórias antigas e tradições, entender como as pessoas usavam os números lá atrás nos ajuda a entender melhor como a matemática foi se desenvolvendo ao longo do tempo. É como se fosse uma parte da nossa história, uma parte do nosso jeito de pensar e entender o mundo".*

*"Durante a atividade, aprendi que os números têm origens diferentes e que foram inventados por diferentes civilizações. Por exemplo, os números árabes que usamos hoje foram adaptados de números indianos e chegaram até nós através dos*

*árabes. É interessante ver como diferentes culturas contribuíram para o desenvolvimento dos números que usamos no dia a dia."*

A fala dos participantes reflete uma compreensão profunda sobre a matemática como um conhecimento que evolui e se entrelaça com a história e a cultura humana. Ao perceberem que os números usados hoje são diferentes dos antigos, como os números romanos, e ao destacarem que essa evolução reflete mudanças ao longo do tempo, os participantes mostram que entenderam a matemática não como algo fixo, mas como um saber em constante transformação. Esse entendimento se alinha com os objetivos da pesquisa de valorizar saberes oriundos das experiências pessoais e históricas dos idosos, incentivando-os a perceber a matemática como uma construção histórica que tem se desenvolvido de acordo com as necessidades de cada época.

Além disso, ao relacionar a história dos números com o patrimônio cultural, as falas evidenciam uma conexão entre a matemática e a cultura. Para os participantes, assim como se valoriza tradições e histórias antigas, entender a origem dos números é uma forma de preservar e valorizar as práticas culturais do passado. Esse aspecto reforça o objetivo da pesquisa de promover uma visão sociocultural da matemática, em que ela é apresentada não apenas como um conjunto de operações ou teorias, mas como um elemento intrínseco à identidade cultural e às tradições dos indivíduos. A matemática é, então, vista como parte do patrimônio histórico, um saber que conecta diferentes gerações e amplia a compreensão de como o ser humano desenvolveu maneiras de entender o mundo.

Ao aprenderem sobre as origens multiculturais dos números atuais, como a adaptação de numerais indianos pelos árabes, os participantes mostram uma valorização das contribuições de diversas civilizações. Essa percepção reflete a abordagem sociocultural da pesquisa, que incentiva o reconhecimento das influências culturais que compõem o conhecimento matemático, apresentando a matemática como um saber universal e colaborativo. Assim, ao reconhecerem a participação de diferentes culturas no desenvolvimento dos números, os alunos não só ampliam seu entendimento sobre a matemática, mas também percebem o quanto ela conecta e reflete a diversidade de povos e tempos, reforçando a visão de uma matemática rica em contextos e significados.

Essas reflexões dos participantes indicam que a metodologia da pesquisa está alcançando seu propósito: integrar a matemática ao contexto de vida dos alunos,

promovendo uma visão mais abrangente e inclusiva desse saber. Os participantes demonstram um interesse e um envolvimento ativo com a matemática, enxergando-a como algo que transcende o conteúdo escolar e se relaciona diretamente com suas identidades e histórias pessoais. Isso corrobora o objetivo da pesquisa de promover uma aprendizagem significativa, onde a matemática é vista não apenas como uma matéria acadêmica, mas como um saber humano, com raízes na cultura e relevância para o cotidiano e para a identidade dos alunos.

Ainda com relação a **Consciência e Expressão Cultural** temos as seguintes respostas.

*"Eu acredito que o desenvolvimento dos números naquela época foi muito importante para as pessoas, pois ajudou a facilitar muitas tarefas do dia a dia. Antigamente, sem números, era difícil fazer até mesmo coisas simples, como contar ovelhas ou calcular a quantidade de comida necessária para uma festa. Com os números, as pessoas puderam organizar melhor suas vidas e até mesmo realizar comércio de forma mais eficiente."*

*"Um exemplo que me vem à mente é o uso dos números pelos antigos comerciantes. Eles usavam números para contar suas mercadorias, calcular preços e fazer trocas. Por exemplo, quando iam vender grãos no mercado, precisavam contar quantos sacos tinham e calcular quanto poderiam ganhar com a venda. Os números eram essenciais para eles gerenciarem seus negócios e sustentarem suas famílias."*

*"Eu acredito que o desenvolvimento dos números mudou completamente a vida das pessoas naquela época. Antes, sem números, era difícil realizar até mesmo as tarefas mais simples, como contar animais ou medir terrenos. Com os números, as pessoas puderam comunicar quantidades de forma mais clara e precisa, o que facilitou muito o comércio, a agricultura e até mesmo a organização das comunidades."*

*"Um exemplo que ilustra bem o uso dos números na vida cotidiana dos povos antigos é o comércio. Os comerciantes usavam números para calcular preços, medir quantidades de mercadorias e registrar transações. Por exemplo, ao vender grãos no mercado, era essencial contar e calcular o valor total das sacas. Os números eram a linguagem universal do comércio e da economia naquela época, permitindo que as pessoas trocassem bens e serviços de forma justa e eficiente."*

Na análise dos dados, a relevância da interação e da troca de saberes durante as atividades foi ressaltada pela pesquisadora. Mais uma vez, os idosos tiveram a oportunidade de expressar suas opiniões e experiências, e o momento de socialização foi aproveitado para avaliação e reflexão conjunta.

**Figura 15** - Momento de socialização das atividades.



**Fonte:** Elaborado pela autora (2023).

Durante as sessões, os participantes refletiram sobre suas respostas responder e a série de perguntas, o objetivo foi investigar diferentes aspectos relacionados ao tema, desde a compreensão da evolução da matemática ao longo do tempo até a aplicação prática dos sistemas de numeração na vida cotidiana.

Os participantes apresentaram suas respostas para o grupo e em alguns momentos mudavam de opinião, após a interação com os demais participantes. Os *insights* sobre a importância e relevância da atividade de história dos números na Universidade da Maturidade.

**Figura 16** - Registro com grupo de estudo ao final da oficina.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Na análise dos dados, observamos que os participantes demonstraram **habilidades de comunicação e expressão** ao compartilharem suas percepções sobre a importância da história dos números para compreender a evolução da matemática ao longo do tempo. Eles conseguiram expressar suas ideias de forma clara e eficaz, utilizando diferentes suportes de representação, como a oralidade e a escrita. Essa capacidade de comunicação reflete a sua habilidade de agir responsabilmente no quadro das sociedades modernas, promovendo a tolerância e a solidariedade ao lidar adequadamente com diferenças culturais e de gênero.

Além disso, os participantes demonstraram **habilidades de aprendizagem e resolução de problemas** ao refletirem sobre a necessidade e o desenvolvimento dos sistemas de numeração pelos povos antigos. Eles foram capazes de buscar informações, processá-las e aplicar pensamento matemático para imaginar o processo de criação dos números, demonstrando iniciativa e empreendedorismo ao transformar suas ideias em ações. Essa capacidade de planejamento e gestão de projetos contribuiu para uma análise mais profunda e contextualizada da história dos números.

Em relação às **atitudes e valores em relação à matemática**, os idosos demonstraram espírito crítico ao refletirem sobre como a exploração da história dos números contribuiu para seu entendimento sobre a importância dos números na sociedade. Eles também foram capazes de identificar aspectos específicos da história dos números que os surpreenderam ou interessaram, evidenciando sua consciência e expressão cultural ao apreciarem a importância da expressão criativa de ideias, experiências e emoções. Essas atitudes e valores promoveram uma aprendizagem mais significativa e enriquecedora, contribuindo para uma educação mais inclusiva e relevante para esse público.

Essa resposta foi categorizada como **Habilidades de Comunicação e Expressão**.

*"A exploração da história dos números na Universidade da Maturidade realmente abriu meus olhos para a importância dos números na sociedade. Antes, eu só os via como ferramentas para fazer contas simples, mas agora entendo que os números têm um papel muito mais amplo. Aprendi que os números são essenciais para a organização da sociedade, desde o comércio até a ciência, e que sem eles muitos aspectos da nossa vida seriam muito mais difíceis."*

*"Um aspecto que me chamou bastante atenção foi como os números foram desenvolvidos ao longo do tempo por diferentes civilizações. Achei interessante ver como cada cultura contribuiu para o desenvolvimento dos sistemas numéricos e como isso reflete suas necessidades e valores. Por exemplo, aprender sobre os algarismos romanos e os sistemas de numeração hindu-arábicos mostrou como a matemática é uma linguagem universal que transcende fronteiras culturais."*

Essa resposta demonstra uma atitude de valorização e respeito pela matemática, reconhecendo sua importância histórica e sua relevância para compreender o mundo moderno.

*"Eu acredito que entender como os números evoluíram ao longo do tempo nos ajuda a valorizar mais a matemática e sua importância na nossa vida. Quando aprendemos sobre a história dos números, percebemos como a matemática está presente em tudo ao nosso redor, desde as civilizações antigas até os dias de hoje. Isso me faz perceber que a matemática não é algo distante ou abstrato, mas sim algo essencial para entender o mundo em que vivemos. Então, acho que essa compreensão nos ajuda a desenvolver um maior respeito e interesse pela matemática, porque vemos como ela está ligada à nossa própria história e ao nosso dia a dia."*

Em relação ao *feedback* e sugestões, tivemos as seguintes respostas:

*"Eu achei a atividade de história dos números muito interessante e relevante para nós, idosos. Acho que é importante entendermos como os números surgiram e como foram evoluindo ao longo do tempo, porque isso nos ajuda a compreender melhor o mundo em que vivemos hoje. Além disso, aprender sobre a história dos números nos dá uma sensação de valorização, como se estivéssemos conectados com o passado e contribuindo para a preservação desse conhecimento. Eu me senti motivado a participar mais de atividades como essa, que nos ensinam algo novo e nos fazem sentir parte de algo maior."*

*"Uma sugestão que eu gostaria de fazer para tornar essa atividade ainda mais interessante é incluir exemplos práticos de como os números eram usados no passado e como isso influenciou a vida das pessoas. Acho que poderíamos fazer atividades mais práticas, como jogos ou simulações, para entendermos melhor como os números eram aplicados na vida cotidiana das civilizações antigas. Isso nos ajudaria a visualizar melhor o contexto histórico e a importância dos números naquele tempo. Além disso, poderíamos discutir maneiras de aplicar esses conceitos no nosso dia a dia atual, estimulando a criatividade e o empreendedorismo entre os participantes. Seria interessante até mesmo organizarmos uma feira de empreendedorismo, onde cada um de nós, de maneira criativa, poderia usar suas habilidades empreendedoras para aproveitar oportunidades de renda extra. Isso não só seria educativo, mas também poderia nos ajudar a descobrir novos talentos e interesses dentro do grupo."*

No decorrer das atividades na Universidade da Maturidade, os participantes demonstraram não apenas uma melhora em suas habilidades de comunicação e expressão, mas também um amadurecimento em sua capacidade de aprender e resolver problemas, além de uma postura ativa e cidadã em relação à matemática. Através da reflexão sobre a história dos números, eles puderam compreender melhor a importância dos números na sociedade e desenvolver um maior interesse e respeito pela matemática, reconhecendo-a como uma ferramenta fundamental em suas vidas. As sugestões e *feedbacks* dos participantes também foram valiosos, destacando a necessidade de incluir exemplos práticos e promover atividades que estimulem a criatividade e o empreendedorismo, visando uma aprendizagem mais significativa e enriquecedora. Essa experiência ilustra o potencial transformador da educação ao longo da vida, reforçando o papel essencial das instituições como a Universidade da Maturidade na promoção do aprendizado contínuo e do desenvolvimento pessoal e social dos idosos.

## 5.4 Análise da Segunda Oficina: Estatística<sup>2</sup>

A oficina com Enfoque Sociocultural dos Saberes Estatísticos na Universidade da Maturidade proporcionou uma profunda reflexão sobre a interação entre saberes populares e conceitos matemáticos entre os integrantes da Universidade da Maturidade (UMA). Ao longo deste estudo, buscamos compreender como os saberes matemáticos adquiridos ao longo da vida podem ser compartilhados e integrados em um ambiente de aprendizagem colaborativa, promovendo uma abordagem sociocultural para o ensino e aprendizagem da matemática.

Os resultados obtidos ao longo das diferentes etapas da pesquisa/oficina revelaram insights valiosos sobre as percepções, experiências e práticas dos participantes em relação à matemática, bem como sobre a importância da história dos números para compreender a evolução da matemática ao longo do tempo. Através de questionários, oficinas e momentos de observação e entrevista, os idosos tiveram a oportunidade de expressar suas opiniões, compartilhar seus conhecimentos e refletir sobre a relevância dos números em suas vidas.

O objetivo do estudo foi investigar a articulação entre saberes populares e conceitos de estatística sob uma perspectiva sociocultural, com idosos integrantes da Universidade da Maturidade, promovendo a inclusão social e valorizando os saberes e as contribuições socioculturais dos participantes. Esse processo visou impactar as vidas dos idosos, suas famílias e comunidades, por meio da elevação da escolaridade desse público.

Foi possível observar que a interação e troca de saberes durante as atividades promoveram o engajamento, a motivação e a aprendizagem significativa dos participantes. Eles demonstraram **habilidades de comunicação e expressão** ao expressarem suas ideias de forma clara e eficaz, bem como **habilidades de aprendizagem e resolução de problemas**.

Além disso, as **atitudes e valores em relação à matemática** foram evidenciadas através do espírito crítico dos participantes ao refletirem sobre a importância dos números na sociedade, bem como sua consciência e expressão

---

<sup>2</sup> Os resultados da segunda oficina foram publicados na *Revista Amazônica de Ensino de Ciências - Areté*. O artigo, intitulado "Saberes estatísticos: uma proposta investigativa em uma perspectiva sociocultural a partir da experiência com idosos da Universidade da Maturidade", pode ser acessado pelo DOI: <https://doi.org/10.54033/cadpedv21n1-093>.

cultural ao apreciarem a importância da história dos números como parte de sua própria cultura.

As sugestões e feedbacks dos participantes também foram essenciais para o aprimoramento contínuo das atividades na UMA, destacando a importância de incluir exemplos práticos e promover atividades que estimulem a criatividade e o empreendedorismo.

Em suma, esta oficina contribuiu significativamente para a compreensão da articulação entre atividades envolvendo conceitos matemáticos e os saberes populares na Universidade da Maturidade. Espera-se que os resultados obtidos possam informar práticas educacionais mais inclusivas, relevantes e significativas para os idosos, promovendo o desenvolvimento pessoal, social e cultural desses indivíduos ao longo de suas vidas.

A oficina 2 foi realizada em 3 aulas de 60 minutos cada uma, considerando a elaboração e análise de quatro instrumentos de investigação, que foram separados em etapas.

Na primeira etapa, foi colocado para os participantes a Preparação das Questões de Investigação, ou seja, deveriam discutir com os colegas do grupo sobre que dados seriam necessários para caracterizar a turma (físicos, sociais, culturais e outros). Logo em seguida procuramos clarificar o significado de alguns termos e certificar-se que todos os alunos tinham compreendido. Todos os grupos referiram, desde logo, os dados físicos, a identificação de características sociais e culturais não foi tão evidente.

A segunda etapa foi a Preparação da recolha dos dados. Os participantes foram orientados a escrever na forma de pergunta cada uma das características que queriam investigar. De que modo (por meio de observação, medição ou inquérito) poderiam obter as respostas às suas perguntas? E por último, deveriam preparar papel para o registro para os dados que iriam recolher.

Terceira etapa: Organização e representação dos dados (os conteúdos de estatística ainda não haviam sido estudados).

Nesta etapa foi solicitado que descobrissem formas de organizar e resumir os dados. Observando um dos conjuntos de dados e organizando com a ajuda das seguintes perguntas:

1. Qual é o valor mínimo dos teus dados? E o valor máximo? E a distância entre estes dois valores? Achas que os teus dados estão muito concentrados ou estão espalhados?

2. Tenta descobrir uma forma de organizar os dados de modo que seja fácil ver quantas vezes aparece cada valor.

3. Qual é o valor mais frequente (moda)?

4. Qual é o valor do meio (mediana)?

5. A média de um conjunto de valores obtém-se somando todos os valores e dividindo esta soma pelo número total de dados. Dessa forma, calcule a média dos dados obtidos por você.

6. A moda, a mediana e a média são três medidas estatísticas que podes usar na caracterização de um conjunto de dados. Qual destas medidas, pensas que dá uma melhor ideia acerca do teu conjunto de dados? Por quê”.

Quarta etapa: apresentação dos trabalhos. Nesta etapa os grupos elegeram o relator e fizeram as apresentações, caracterizando segundo seu grupo a sua turma.

#### 5.4.1 Análise da Primeira Etapa

Na etapa de preparação das questões, primeiramente foi necessário esclarecer termos que envolvem a forma de caracterização da turma, sanando dúvidas que surgiram logo no início da etapa. No quadro 4 pode-se observar as principais características que os grupos verificaram e que incluíram na investigação da caracterização da turma.

**Quadro 4** - Caracterização da turma.

| Características   |                       |           |        |
|-------------------|-----------------------|-----------|--------|
| Físicas           | Sociais               | Culturais | Outros |
| Cor dos olhos     | Nível de escolaridade |           | -      |
| Cor do cabelo     | Estado Civil          | -         |        |
| Altura            | Condição Social       | -         | -      |
| Peso              | Salário               | -         | -      |
| Raça/ cor da pele | Tipo de Moradia       | -         | -      |

**Fonte:** Elaborado pela autora (2023).

As características físicas e sociais foram logo evidenciadas e colocadas em questionamento, contudo as questões que envolviam características culturais e outras

características não foram tão evidenciadas, tendo suscitado muitas perguntas de todos os grupos. As discussões mais instigantes surgiram durante a elaboração das conjecturas do perfil dos idosos. Ao final desta etapa, concordou-se que a gestão do tempo podia ter sido outra, mas fez-se um balanço positivo por sentirmos que os idosos tinham trabalhado com entusiasmo.

A discussão das características, a formulação de hipóteses para a caracterização da turma e a análise dos resultados constituiu-se como atividades de comunicação e argumentação importantes para o desenvolvimento pessoal. A necessidade de defesa das ideias e de confrontá-las com as dos outros, fomentou o desenvolvimento das capacidades de crítica e reflexão, fundamentais para o exercício de uma cidadania ativa e responsável.

#### 5.4.2 Análise da Segunda Etapa

Os participantes foram orientados sobre a coleta dos dados. Em função de não terem contato com a estatística descritiva formalizada, trabalhou-se com o grupo sem mencionar termos estatísticos na sequência das atividades. Alertou-se sobre os cuidados que deveriam ter na redação das perguntas de um inquérito. Ao pensarem nas possíveis respostas, os participantes sentiram necessidade de revisar as suas questões de modo a obterem respostas fáceis de tratar. A observação das três técnicas de recolhimento de dados também não levantou problemas.

**Quadro 5** - Recolhimento dos dados.

| Técnicas de Recolhimento de Dados Adotado |                           |         |
|-------------------------------------------|---------------------------|---------|
| Observação                                | Inquérito                 | Medição |
| Características Físicas                   | Características Sociais   | -       |
|                                           | Características Culturais | -       |

**Fonte:** Elaborado pela autora (2023).

Destacamos que as técnicas de coleta de dados utilizadas na pesquisa incluíram Observação, Medição e Inquérito, conforme apresentado no quadro 5. A **observação** consistiu na coleta de informações por meio da percepção direta, sem interferências, registrando características físicas, comportamentais e interações dos participantes no contexto estudado. O **inquérito** referiu-se à obtenção de dados por meio de perguntas feitas aos participantes, cujas respostas foram anotadas e analisadas posteriormente, permitindo a identificação de características sociais e

culturais. Já a **medição** envolveu a coleta de informações quantitativas, utilizando instrumentos como fita métrica e balança, possibilitando a obtenção de dados precisos sobre aspectos físicos dos participantes. A combinação dessas técnicas permitiu uma análise abrangente, considerando tanto aspectos qualitativos quanto quantitativos.

Os participantes consideraram que, para saber sobre algumas características da turma, bastava a observação, uma vez que conheciam alguns colegas. Desta forma, decidiram que os dados seriam recolhidos por observação e inquérito. Com relação à preparação de uma folha para registro dos dados, não constituiu problema para nenhum grupo.

Percebeu-se que a formulação de questões foi realizada com a colaboração de todos os alunos, sendo que nesta parte algumas tiveram papel de destaque. As questões formuladas foram pouco diversificadas, não tendo gerado debates polêmicos. O processo de recolha de dados ultrapassou as expectativas. Os participantes se organizaram e, enquanto uns observavam, outros registravam os dados que estavam recolhendo.

#### **5.4.3 Análise da Terceira Etapa**

Nesta fase de tratamento dos dados, como os conteúdos de Estatística ainda não tinham sido mencionados, optou-se por não os abordar explicitamente e sim por acompanhar cada um dos grupos, procedera baseados nos seus saberes vividos. Sendo assim foi necessário mais tempo que o previsto para o tratamento dos dados. A primeira questão foi facilmente resolvida, uma vez, após o esclarecimento de que só se aplicava às variáveis quantitativas. A segunda questão também não levantou problemas, embora os participantes demoraram algum tempo a realizá-la. Alguns não ordenaram os valores, o que dificultou a sua leitura. A assimilação da moda também não levantou problemas. Um fato importante é que mesmo sem conhecerem este termo, os idosos já tinham demonstrado entender o conceito quando discutiram a cor da pele e dos cabelos.

Quanto ao cálculo da média, com alguma ajuda da pesquisadora, também se despontou compreensível à maioria dos participantes, mesmo sem este conceito não ter sido ainda estudado, muitos já tinha ouvido falar, e os que ainda não sabiam fazer o cálculo, perceberam rapidamente, uma vez que havia neste momento uma discussão entre os grupos. A possibilidade de socialização entre os grupos foi

incentivada pelos professores, umas vezes que se valorizou a busca de conhecimentos por meio de interações sociais.

Entre as três medidas estatísticas de tendências centrais, a mediana foi a que se apresentou com menos evidência. Alguns alunos procuraram o valor do meio, mas não se atentaram em contar os valores repetidos. Contudo, após o recolhimento das informações, percebeu-se que tinham sido feitas em conjunto por toda a turma, em função de poucos saberem encontrar estas informações. Mas, consideramos relevante, após esta etapa, o relato de alguns grupos ao afirmarem que haviam aprendido com os colegas coisas novas, frisaram o quanto foi importante à forma que os colegas que dominavam aquela atividade foram solidários aos colegas menos experientes.

#### 5.4.4 Análise da Quarta Etapa

Nesta etapa foi perceptível a inquietação e nervosismo dos participantes. Desta forma, deixou-se que acertassem as últimas combinações e em seguida passou-se às apresentações. Todos se mostraram interessados nas apresentações dos seus colegas. Ou seja, muito respeito pelo próximo, característica importante de convivência. A discussão ficou para o fim, permitindo assim que os grupos pudessem apresentar o seu trabalho. O primeiro grupo enfatizou sobre classe social, salário, moradia e apresentaram alguns valores em porcentagens, trabalharam com apenas vinte e cinco idosos.

Um **evento chave** observado foi quando o grupo aprendeu por meio da socialização e apresentaram os valores em porcentagens, uma vez que com o denominador 25, basta multiplicar por 4 tanto numerador e denominador.

O segundo grupo questionou os colegas em relação à: salário, moradia, classe social, altura, cor da pele, cor dos olhos, o que gostavam de fazer nas horas de folga e durante a semana. Fizeram assim um resumo e apresentaram. O **evento chave** apresentado no segundo grupo foram saberes matemáticos oriundos das experiências práticas, relacionados a média salarial, bem como a característica modal de sua turma em relação a cor da pele, cor dos olhos, eles mostraram que termos que já tinham ouvido falar, começavam a ficar claros.

O terceiro grupo fez o levantamento das características da sala, além do seu próprio grupo, depois fizeram a comparação. Neste grupo o **evento chave** foi afirmar

que as características do seu grupo, embora formado por somente quatro pessoas, se identificava bastante com as características da turma inteira. Mesmo ainda de forma oral, começaram a entender conceitos de descrição.

O quarto grupo apresentou o **evento chave** de indicador colaborativo, pois levaram de suas carteiras e socializando com outros grupos, descobriram novos nos saberes matemáticos e assim apresentaram os resultados referentes às idades em um gráfico. Muito benéfico os aspectos relacionados à aprendizagem desse grupo, sua perspectiva socioeducativa foi alcançada, pois eles gostariam de apresentar o gráfico de setor igual tinham visto no jornal. As atividades foram benéficas no sentido de percebermos atitudes, a busca pelo conhecimento de maneira prazerosa. Ao utilizarem também o computador, foi percebido o evento chave relacionado a capacidade cognitiva com o mouse.

**Figura 17** - Apresentação dos grupos no laboratório de informática.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

O quinto grupo apresentou um resumo, fez o levantamento por meio de observação e apresentou os resultados por meio de intervalos. Exibiram a média das idades entre cinquenta e sessenta anos, pois acreditavam que a média tinha este significado. A socialização permitiu claramente o **evento chave** quando relatou que média poderia ser de um valor a outro e não uma medida de tendência.

O processo de conceituar após a investigação feita pelos próprios alunos, foi destacado pelos grupos, uma vez que pontuaram, afirmando que caso chegássemos com uma verdade absoluta, eles poderiam não ter interesse pela aula. Destacaram também que ao participarem ativamente da aula, nem perceberam o passar das horas

No final, das apresentações refletimos sobre o papel da estatística descritiva, os conceitos de amostra, população e dos tipos de variáveis. Por fim, fez-se baseado nas apresentações e nos dados recolhidos pelos grupos, à caracterização da turma.

Conversamos sobre a importância de discussões em grupos de pessoas diferentes, os eventos chave mostraram que a atividade oportunizou o desenvolvimento de leitura e escrita dos participantes, melhoraram a cognição e desenvolveram socialmente o senso crítico, questionando a pesquisadora e seus colegas durante as apresentações, exercitando seus direitos de cidadania, uma que o mundo exige deles além da leitura e a escrita, saberes matemáticos que por muitas vezes se apresentam com a exigem de um olhar investigativo.

Ao final da oficina percebemos que os resultados obtidos nos levaram a discutir de diferentes estratégias no decorrer das aulas, visto que em alguns momentos era necessário esclarecer alguns termos da investigação para melhorar a compreensão dos idosos, e ainda a proposição de novas perguntas, hipóteses e conjecturas. Houve entre grupos participação ativa das discussões, sugerindo estratégias e comunicando-se com as demais cursistas, de forma eficiente. O trabalho permitiu a criação de um ambiente de confiança entre os idosos e a pesquisadora e, na medida em que as etapas foram sendo vencidas, observou-se que os idosos estavam mais independentes, ou seja, o trabalho revelou a importância da reflexão sobre as aprendizagens referentes ao processo de investigação em sala de aula.

Os **eventos chave** se apresentaram fortemente nas contribuições socioculturais dos integrantes na socialização dos saberes matemáticos, bem como os indicadores colaborativos dos saberes matemáticos de vida dos integrantes do grupo.

Foi possível discutir aspectos relacionados, educação, cidadania e desenvolvimento sustentável, acesso e ao mesmo tempo uma contribuição de conhecimentos direcionados às atividades empreendedoras, valorizando os saberes populares e inserindo novas informações.

A capacidade de socialização e investigação dos participantes foi observada logo na primeira etapa, onde a verificação de quais características da turma seria

investigada e de que forma procederia à investigação permitiram conduzir o curso com o exemplo sim de investigação usando a caracterização da turma. As investigações em sala de aula são um campo privilegiado para promover a interdisciplinaridade. Se o estudo foi orientado para questões sociais, os alunos podem envolver-se em debates e reflexões de grande alcance. O trabalho em grupo foi além do esperado, visto que houve socialização dos conteúdos com toda a turma, e os grupos alcançaram o objetivo para a investigação.

O uso da investigação matemática com os participantes no ensino da estatística permitiu interações entre os alunos e a compreensão dos conteúdos de forma dinâmica. O compartilhamento de questionamentos os auxiliou de forma coletiva, visto que a dúvida expressa de um indivíduo, por muitas vezes era também de outro, ou seja, o saber matemático foi compartilhado, como ocorrido durante as aulas, onde os alunos sentiam-se mais seguros quando compartilhavam informações e dúvidas entre si e davam continuidade às tarefas.

Outro fator importante é que ao final da oficina, os participantes relataram se sentir mais confiantes na interpretação de informações estatísticas e demonstraram interesse em continuar explorando o tema. O registro audiovisual realizado pela jornalista servirá não apenas como uma lembrança dessa experiência enriquecedora, mas também como um recurso educativo que poderá ser compartilhado com outros grupos interessados em aprimorar suas habilidades em estatística descritiva.

### **5.5 Análise da Terceira Oficina: Estatística Descritiva**

A terceira oficina surgiu a partir de uma solicitação do grupo, que expressou sua dificuldade em compreender notícias apresentadas em forma de porcentagens, gráficos e tabelas, seja na televisão ou em jornais impressos. Diante desse desafio, decidimos elaborar uma oficina para explorar a estatística descritiva de forma dinâmica e investigativa, visando tornar esse conteúdo mais acessível e compreensível para o grupo.

Para enriquecer a experiência dos participantes, contamos com a presença de um colaborador especializado em pesquisa em educação matemática, bem como de uma jornalista que assumiu o papel de observadora, registrando a oficina por meio de filmagens, áudios e vídeos, sempre com a autorização prévia dos idosos.

Durante a oficina, foram propostas atividades interativas e participativas, que permitiram aos idosos explorar conceitos estatísticos de maneira prática. Por exemplo, utilizamos situações do cotidiano, como a análise de dados sobre preferências alimentares, hábitos de consumo ou até mesmo a temperatura local ao longo de um período, para exemplificar como conceitos de estatística podem ser aplicados e compreendidos na vida real.

**Figura 18** - Oficina interativa realizada no laboratório de informática.



**Fonte:** Elaborado pela autora (2023).

Além disso, foram realizados jogos e dinâmicas em grupo que envolviam a interpretação e análise de gráficos e tabelas, de modo a promover a familiaridade com esses recursos visuais e estimular o raciocínio estatístico dos participantes. Ao longo da oficina, o colaborador especializado em educação matemática ofereceu explicações claras e exemplos práticos, respondendo às dúvidas e questionamentos dos idosos de forma acessível e empática. Por sua vez, a jornalista registrou os momentos mais significativos da atividade, capturando depoimentos dos participantes e documentando o desenvolvimento das discussões e aprendizados.

## 5.6 Análise da Quarta Oficina: Supermercado Fictício<sup>3</sup>

A quarta oficina foi dedicada à exploração da integração entre atividades envolvendo conceitos matemáticos e saberes populares na Universidade da Maturidade (UMA), adotando uma perspectiva sociocultural. A quarta oficina foi elaborada com base na compreensão de que os conhecimentos matemáticos adquiridos através das experiências práticas dos integrantes da Universidade da Maturidade poderiam contribuir significativamente para o grupo, enriquecendo assim a compreensão coletiva sobre a matemática aplicada à vida cotidiana. Dessa forma, buscamos identificar e explorar os saberes matemáticos de vida dos participantes ao longo do processo da pesquisa/oficina.

A metodologia adotada consistiu na simulação de um supermercado fictício, o que proporcionou diversos momentos de aprendizado e reflexão:

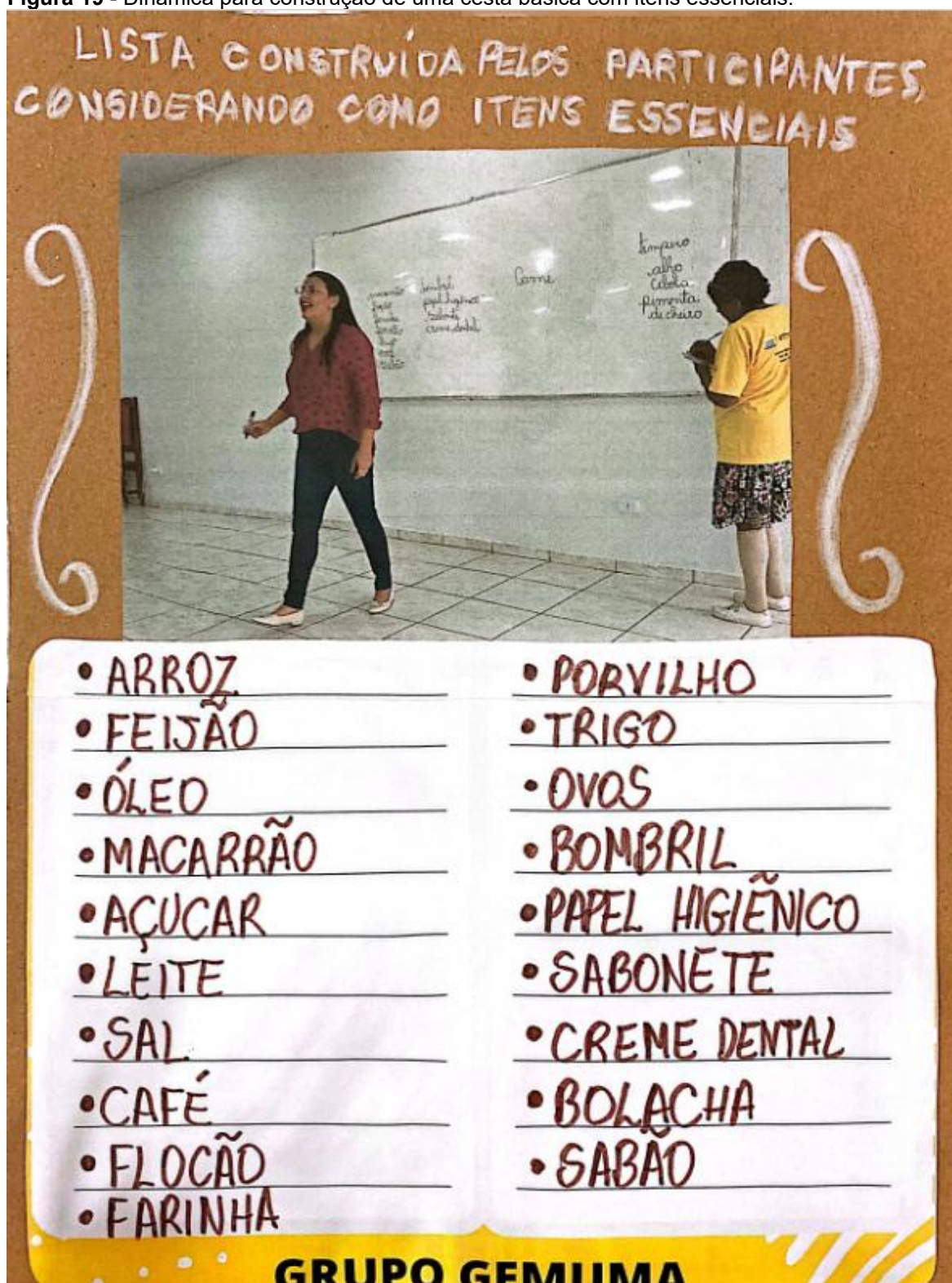
Etapas de Identificação e Colaboração das Necessidades e Preferências dos Participantes:

**Primeiro momento:** Realizamos um encontro para discutir com os idosos quais são os itens essenciais que compõem uma cesta básica tradicional. Durante essa etapa, os participantes expressaram suas opiniões e identificaram lacunas na lista apresentada, principalmente no que se refere a itens de limpeza e higiene pessoal. Em colaboração com os participantes, construímos uma lista que representava melhor as necessidades de uma família de três pessoas.

---

<sup>3</sup> O resultado dessa oficina foi submetido em forma de artigo à Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências, [S.l.], v. 19, n. 33, p. e23043, dez. 2023. ISSN 1984-7505. O artigo, intitulado "Explorando Saberes Matemáticos: Supermercado Fictício na Universidade da Maturidade" está disponível em: <https://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/3986>, com DOI: <https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v19.n33.3986>.

**Figura 19** - Dinâmica para construção de uma cesta básica com itens essenciais.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

**Segundo momento:** Os idosos foram incumbidos de realizar uma pesquisa de preços nos supermercados da cidade, utilizando uma planilha com os itens da lista previamente elaborada. Eles foram orientados a visitar os estabelecimentos onde

costumam realizar suas compras e preencher a planilha com os preços, quantidades e valores unitários de cada item. Essa atividade proporcionou uma reflexão sobre as variações de preços entre diferentes estabelecimentos e incentivou a busca por alternativas mais econômicas.

**Figura 20** - Registro do instrumento de coleta de preços nos supermercados da cidade.

**Grupo de Estudos de Matemática da Universidade da  
Maturidade do Tocantins – GEMUMA/TO**

Nome do Acadêmico:

Visita em um supermercado – anotações de preços de  
itens sugeridos pelos participantes.

Nome do supermercado:

| ITEM               | PREÇO    | QUANTIDADE | TOTAL      |
|--------------------|----------|------------|------------|
| ARROZ              | 27,99    | 2          | R\$ 55,98  |
| FEIJAO             | 11,69    | 3          | R\$ 35,07  |
| OLEO               | 9,89     | 2          | R\$ 19,78  |
| MACARRÃO           | 9,99 1kg | 1          | R\$ 9,99   |
| AÇUCAR             | 6,79     | 2          | R\$ 13,58  |
| LEITE              | 6,99     | 24         | R\$ 167,76 |
| SAL                | 1,89     | 1          | R\$ 1,89   |
| CAFÉ               | 8,00     | 5          | R\$ 40,00  |
| FLOÇÃO             | 2,69     | 2          | R\$ 5,38   |
| FARINHA            | 12,00    | 1          | R\$ 12,00  |
| PORVILHO           | 10,50    | 1          | R\$ 10,50  |
| TRIGO              | 7,69     | 1          | R\$ 7,69   |
| OVOS               | 9,99     | 3 dz       | R\$ 29,97  |
| BOMBRIL            | 2,99     | 2          | R\$ 5,98   |
| PAPEL<br>HIGIÊNICO | 24,69    | 3          | R\$ 74,07  |
| SABONETE           | 2,99-55g | 5          | R\$ 14,95  |
| CREME<br>DENTAL    | 5,29-90g | 3          | R\$ 15,87  |
| BOLACHA            | 6,99     | 5          | R\$ 34,95  |
| SABÃO              | 14,29    | 4          | R\$ 57,16  |
| Subtotal           | R\$      |            | R\$ 612,99 |

**Fonte:** Elaborado pela autora (2023).

**Figura 21** - Pesquisa de preços nos supermercados da cidade.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

**Terceiro momento:** Na sala de aula, os participantes tiveram a oportunidade de apresentar os resultados da pesquisa de campo. Durante essa apresentação, foram destacadas as variações de preços encontradas e iniciou-se uma discussão sobre estratégias para reduzir gastos e otimizar os recursos disponíveis. Os idosos refletiram sobre a importância de buscar os itens mais baratos em diferentes locais da cidade, levando em consideração não apenas o custo financeiro, mas também o tempo e os custos associados ao deslocamento.

Além disso, foram discutidas ideias para gerar renda extra e desenvolvidos planos concretos para a implementação dessas estratégias. Os participantes concordaram que essas discussões e planejamentos são fundamentais para ajudar suas famílias a administrarem seus recursos de forma mais eficaz e encontrar maneiras de aumentar sua renda disponível.

No próximo encontro, buscou-se o aprofundamento dessas ideias e a elaboração de planos mais detalhados para colocá-las em prática, demonstrando assim o comprometimento dos idosos com o aprendizado e a aplicação dos conhecimentos adquiridos na vida real.

**Figura 22** - Itens de cesta básica levados para o encontro.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

**No quarto momento:** Foi dedicado à reflexão sobre a redução de gastos e possibilidade de renda extra. Os participantes apontaram algumas possibilidades, tais como: Fabricação de Sabão Líquido com Gordura Usada, ou seja, a reutilização de recursos para produzir um produto de limpeza essencial. Cozinhar o Feijão na Lenha para a Redução do consumo de gás ou eletricidade. Desligar as Luzes da Casa, para gerar Economia de energia elétrica. Cultivar Temperos em Casa para ajudar na Redução dos gastos com a compra de temperos. Produção de Polpa com Frutos Colhidos de modo a melhorar a Geração de alimentos processados a partir de recursos disponíveis em casa. Economizar partindo do Bombril. Eles em tom de descontração apontaram também a possibilidade Aproveitar o "RO" (Resto de Ontem) para Refeições, ou seja, redução do desperdício de alimentos.

Nesse encontro foi bastante discutido a questão da renda extra, os idosos apontaram algumas possibilidades, tais como; Costura e Reparos em Roupas, oferecendo serviços de conserto e customização de roupas, Venda de Polpa de Frutas do Cerrado, utilizando a Comercialização de produtos alimentícios caseiros. Confeção de Bonecos com Frutos do Jatobá: Utilização criativa de recursos naturais para a produção de artesanato. Venda de Mudas de Plantas na Exploração de habilidades de jardinagem para gerar renda. Crochê e Artesanato em Tecido:

Produção de itens decorativos e utilitários. Fabricação de Sabão Líquido para Venda, ou seja, utilizando seus saberes e conhecimentos domésticos em produtos comercializáveis. Venda de Geladinhos: Oferta de sobremesas caseiras para venda.

Percebemos que as ideias trazidas por eles não apenas poderiam ajudar na redução de gastos com a cesta básica, mas também oferecer oportunidades de aumentar a renda familiar, contribuindo para uma melhor estabilidade financeira.

Combinamos no final do encontro que antes da próxima oficina, montaríamos um supermercado fictício e todos receberiam um salário-mínimo em notas fictícias, as compras feitas seriam socializadas e assim oportunizaríamos um momento de aprendizado rico, onde os idosos puderem refletir e implementar estratégias e avaliar seu impacto financeiro.

**Quinto momento:** Nesse dia, o supermercado fictício estava montado com vários produtos, não somente da cesta básica, mas o que conseguimos simular de um supermercado. Cada participante recebeu, de forma fictícia, um salário-mínimo para fazer as compras da cesta básica, considerando outras despesas importantes como aluguel, remédios, água e luz. O foco era oportunizar na prática uma forma de visualizar como as despesas básicas se encaixam no orçamento familiar.

Nesse dia os participantes listaram todas as despesas fixas mensais, como aluguel, água, luz, gás, transporte, seguro, entre outras. Logo falamos sobre a priorização das despesas, identificando quais são essenciais e precisam ser pagas prioritariamente para garantir o funcionamento básico da família. Discutimos sobre cálculo do orçamento disponível, ou seja, precisa entender que vai subtrair o total das despesas fixas do valor do salário-mínimo para determinar o orçamento disponível para a compra da cesta básica e outros itens necessários.

**Figura 23** - Mercado fictício para dinâmica em grupo.



**Fonte:** Elaborado pela autora (2023).

Um momento muito rico foi que eles, conversando com os colegas, listavam as compras com base no orçamento disponível e elaboravam uma lista de compras realista, priorizando os itens essenciais como alimentos, produtos de limpeza e higiene pessoal.

Outro fator que chamou a atenção é que eles levam muito a sério a pesquisa de preço, analisam em vários mercados locais para encontrar os melhores preços para os itens da lista de compras. São conscientes da avaliação do orçamento restante, analisam se o orçamento disponível permite cobrir todas as despesas prioritárias e se há necessidade de ajustes na lista de compras ou nas despesas fixas.

Ao final, percebemos que a discussão e todo planejamento promoveu uma reflexão no grupo de modo que os participantes aprenderam muito uns com os outros e relataram que farão melhor avaliação do seu orçamento, pois tem colegas comprando melhor com menos dinheiro, ou seja, economizando. Relataram que identificaram áreas de melhoria e querem desenvolver ações para otimizar os recursos disponíveis e buscar outra fonte de renda.

### **5.7 Análise da Quinta Oficina: Corte e Costura<sup>4</sup>**

Esta oficina se constituiu em três fases: apresentação da atividade, fase de observar e entrevistar e a socialização das atividades.

Primeira fase - Introdução da atividade: Foi iniciada no encontro anterior, onde foram levantados os itens que fariam parte da oficina, fita métrica, trena tesoura, barbante, tecidos, fitas, glitter e velcro.

Segunda fase - observar e entrevistar: Nesse momento os participantes foram para medir e confeccionar com ajuda dos colegas, confeccionaram um estojo de 20cm x 20cm, utilizando o tecido e um dos equipamentos de medida, esse foi um momento muito rico da oficina, uma vez que houve uma interação e muita colaboração.

Terceira fase - Socialização: Nesse momento os participantes mostram suas ideias, como mediram, como faziam antes da fita métrica, na troca de experiência, justificaram suas escolhas e a colaboração se fez presente na atividade.

Para ajudar a categorizar os dados e atender aos objetivos da pesquisa, na hora de observar e perguntar, levamos em consideração:

#### **Saberes Matemáticos e Experiências Práticas:**

- Como você percebe a aplicação de saberes matemáticos em suas experiências práticas no trabalho de corte e costura?
- Quais são os principais conceitos matemáticos que você utiliza no seu dia a dia ao trabalhar com corte e costura?

#### **Contribuições Socioculturais e Matemática da Vida:**

---

<sup>4</sup> O resultado da oficina foi publicado no artigo intitulado “Costurando Saberes: Explorando a Matemática Através do Corte e Costura Na Universidade Da Maturidade”, disponível em: <https://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/3984>  
DOI: <https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v22.n36.3984>.

- Como você enxerga a influência da sua cultura e das suas experiências de vida na forma como você lida com os aspectos matemáticos do trabalho de corte e costura?
- De que maneira a prática do corte e costura na sua comunidade ou contexto sociocultural influencia a sua compreensão e aplicação dos conceitos matemáticos?

#### **Indicadores Colaborativos nos Saberes Matemáticos:**

- Durante o período da pesquisa, quais foram as principais trocas de conhecimento que você observou entre os integrantes da Universidade da Maturidade em relação aos saberes matemáticos do trabalho de corte e costura?
- Como você percebeu a evolução ou mudança nos saberes matemáticos do grupo ao longo do tempo durante o estudo?

#### **Atitudes e Valores em Relação à Matemática:**

- Como as suas atitudes e valores em relação à matemática influenciam a sua abordagem e engajamento no trabalho de corte e costura na Universidade da Maturidade?
- De que forma a integração de conceitos matemáticos no trabalho de corte e costura impactou suas percepções sobre a importância e relevância da matemática em sua vida cotidiana?

Antes da oficina sobre corte e costura, no encontro anterior, os participantes solicitaram uma dinâmica voltada para atividades que eles já realizam e gostariam de melhorar ou então algo novo que pudessem trabalhar no dia a dia e assim obterem umas rendas extras. Nas imagens da figura 24 são apresentados os materiais que fizeram parte da oficina. A fita métrica na oficina sobre saberes estatísticos já fora utilizada na oportunidade.

**Figura 24** - Imagem do momento da realização da oficina de corte e costura.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

O fazer matemática estava intrínseco sob diversas perspectivas, destacando a importância da prática matemática como um processo dinâmico e significativo. O estudo Unidades de Medida, Números e Numeração, Comparação e Ordenação, Adição e Subtração, Proporções e Razões e Geometria em uma abordagem ativa e contextualizada no ensino e aprendizagem da matemática, onde os idosos foram os protagonistas de seu próprio processo de construção de conhecimento. A troca de saberes destacou a importância de uma prática matemática que seja significativa, desafiadora e relevante para a vida dos estudantes.

O estudo de Geometria foi aproveitado (figura 25), envolvendo a medição de partes do corpo se mostrou uma bela oportunidade para relacionar os conceitos geométricos, como o perímetro e uma área específica. Na oportunidade falamos sobre a Comparação e Ordenação, quando medimos várias partes do corpo ou diferentes pessoas, é possível comparar e ordenar as medidas para entender as diferenças e semelhanças.

**Figura 25** - Momento da medição das pessoas.



**Fonte:** Elaborado pela autora (2023).

A Figura 26 mostra o momento de confecção do estojo de 20cm x 20cm, utilizando o tecido e um dos equipamentos de medida. A matemática envolvendo Unidades de Medida com a utilização da fita métrica, analisando centímetros ou polegadas, para quantificar comprimentos.

**Figura 26** - Trabalho em equipe para confecção de itens.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Vygotsky (1988) argumenta que, ao trabalharem juntos, as pessoas têm a oportunidade de compartilhar conhecimentos, experiências e estratégias, promovendo assim um aprendizado colaborativo. O autor destaca a importância do papel do mediador, que pode ser um facilitador ou um colega mais experiente, na promoção do desenvolvimento cognitivo dos idosos. Durante a atividade de corte e costura, os idosos podem atuar como mediadores uns dos outros, compartilhando técnicas, fornecendo feedback e apoiando-se mutuamente na resolução de problemas.

Entende-se, a partir das idéias de Vygotsky (1998), que as atividades coletivas, como a de corte e costura, podem proporcionar um ambiente rico para a aprendizagem, onde os participantes podem se beneficiar das interações sociais, do compartilhamento de conhecimentos e do apoio mútuo, contribuindo assim para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais.

Durante a última etapa da oficina de corte e costura, as costureiras experientes demonstraram um profundo entendimento sobre os conceitos matemáticos subjacentes ao processo de medição e confecção de roupas. Embora o foco principal não tenha sido diretamente na matemática formal, ao longo da oficina, ficou evidente como esses conceitos foram intrínsecos às atividades realizadas. A utilização da fita

métrica envolveu unidades de medida, como centímetros ou polegadas, para quantificar comprimentos, representando esses valores por números específicos. Além disso, a comparação, ordenação e até mesmo a aplicação de operações como adição e subtração foram necessárias em várias etapas do processo, destacando a aplicabilidade prática da matemática no contexto da confecção de roupas.

A noção de simetria foi fundamental para garantir que as peças fossem confeccionadas de maneira adequada, evitando assim que a frente e o verso sejam iguais e resultem em um ajuste inadequado. Essa compreensão demonstra não apenas um conhecimento prático sobre o corpo humano e suas proporções, mas também uma habilidade matemática implícita na aplicação desses conceitos. As costureiras mostraram uma clara competência no domínio das medidas, tamanho e proporção, demonstrando a capacidade de resolver mentalmente cálculos fundamentais e aplicá-los de maneira eficaz no seu trabalho diário.

Ao refletir sobre o potencial das pessoas que não tiveram acesso à educação formal em matemática, é evidente que as habilidades adquiridas através da prática e da experiência podem ser igualmente valiosas. As costureiras, através de sua técnica de medição e conhecimento intuitivo sobre o corpo humano, destacaram como o entendimento da matemática prática pode ser fundamental para o sucesso em atividades complexas, mesmo na ausência de conhecimento acadêmico formal. Essa experiência ressalta a importância de reconhecer e valorizar os diversos tipos de conhecimento matemático presentes em diferentes contextos e práticas sociais.

A pesquisadora teve a oportunidade de falar sobre saberes matemáticos envolvidos na atividade na última etapa da oficina, mas aprendeu muito com a oficina (figura 27), pois foram muitos momentos de trocas, as costureiras já experientes, ajudaram as que apresentaram dificuldades. A pesquisadora aproveitou para explicar sobre a importância do trabalho coletivo, de se ajudarem.

**Figura 27** - Pesquisadora em um momento de troca de experiência com uma participante.



**Fonte:** Elaborado pela autora (2023).

D'Ambrósio (2005) destaca que a existência de cada indivíduo, que se identifica com sua autonomia na busca de sobrevivência, atua como o motor deste ciclo vital. Qualquer interrupção em uma dessas conexões compromete a própria vida. O processo de adquirir conhecimento por meio da ação é potencializado pelo compartilhamento com outros que também estão imersos nesse processo, o que chamamos de comunicação. A descoberta do outro e de outros, sejam eles próximos ou distantes, contemporâneos ou pertencentes ao passado, é fundamental para a existência plena da vida.

Na última etapa a pesquisadora realizou algumas perguntas. A seguir apresenta-se algumas das respostas.

Na categoria **Saberes Matemáticos e Experiências Práticas** selecionamos essa resposta, quando indagados sobre a matemática no seu dia a dia.

*Ah, olha, a matemática tá bem presente mesmo no nosso dia a dia de costura, viu? Por exemplo, quando a gente tá medindo um tecido pra cortar uma roupa, a gente precisa usar essas unidades de medida, tipo centímetros e metros. E aí a gente usa esses números pra saber quanto tecido precisa, é bem prático assim.*

Na categoria **Contribuições Socioculturais e Matemática da Vida** selecionamos essa resposta, quando indagados sobre a matemática influência da sua cultura e das suas experiências de vida.

*Nossa cultura influencia bastante, sabe? Aprendi desde cedo vendo minha mãe e minha avó costurarem, então já trago muita bagagem cultural nesse negócio. E aqui na nossa comunidade, cada um tem um jeito de fazer as coisas, então a gente vai aprendendo um com o outro, e isso também tem um pouco de matemática, porque tem que adaptar os moldes e medidas*

Percebemos na oficina Indicadores Colaborativos nos **Saberes Matemáticos** bastante presentes.

*Durante as aulas, a gente sempre troca muita ideia, principalmente quando alguém tem uma dica pra facilitar uma medida ou um corte. E com o tempo, todo mundo foi ficando mais esperto, né? A gente já calcula as coisas na cabeça sem precisar tanto de ajuda, e isso é legal, mostra que a gente tá aprendendo mesmo.*

Na categoria Atitudes e Valores em Relação à Matemática, selecionamos uma resposta quando indagados, sobre a matemática na oficina de corte e costura, como impactou suas percepções sobre a importância e relevância da matemática em sua vida cotidiana.

*Olha, eu sempre fui meio assim com matemática, mas quando a gente aplica ela na prática, fica mais fácil de entender e até de gostar, sabe? No começo, achava que matemática era coisa só de escola, mas agora vejo que ela tá em tudo, até na costura. E isso faz a gente dar mais valor, né? Porque vê que é útil pro nosso dia a dia.*

Observamos que a oficina foi realizada por meio de muito diálogo entre os idosos, as costureiras que já trabalhavam no assunto ajudavam, houve uma troca de experiências, e o conhecimento foi gerado através de um intercâmbio entre os pares. Scandiuzzi (1997) afirma que os diálogos são gestos, palavras, o simples tocar no outro, o silêncio, olhares, artefatos e mentefatos, as bricolagens, enfim, toda forma de expressão em que uma pessoa pode transmitir os seus desejos, suas angústias, suas emoções, suas alegrias e tristezas, sua cultura.

É no cotidiano que se dá o aprender e o ensinar, pois é neste viver diário que existe uma variedade de experiências informais, cheias de significação. Larrosa (2002) diz que a experiência é um saber particular de cada indivíduo, mesmo vivenciando situações semelhantes, não fazem a mesma experiência. O

acontecimento é comum, mas a experiência é para cada qual a sua, singular e de alguma maneira impossível de ser repetida.

Percebemos que saberes foram construídos ao longo da oficina, ou seja, a vontade de aprender e de realizar sua peça, fez com que o conhecimento fosse construído. Para D'Ambrósio (2005), todo indivíduo vivo desenvolve conhecimento e tem um comportamento que reflete esse conhecimento, que por sua vez vai se modificando em função dos resultados do comportamento.

Para cada indivíduo, seu comportamento e seu conhecimento estão em permanente transformação, e se relacionam numa relação que poderíamos dizer de verdadeira simbiose, em total interdependência. Para Scanduzzi (1997), essa capacidade que o ser humano tem de observar, relacionar, classificar, nomear, diferenciar, transmitir, explicar, compreender, interpretar, contar, selecionar, entre outros, no meio social, histórico e cultural que lhe é próprio, nós chamamos de conhecimento matemático. E esse conhecimento matemático é produzido no meio onde nascemos e vivemos, e, no interagir deste viver, construindo as relações do observado.

Dessa forma, a oficina não apenas proporcionou aprendizado em corte e costura, mas também evidenciou a importância do diálogo, da troca de experiências e do cotidiano na construção do conhecimento matemático e cultural.

Ao final da oficina de corte e costura, percebemos que foi muito mais do que uma simples atividade prática. Durante as interações entre os participantes, ficou evidente a importância das habilidades de comunicação e expressão. A troca de conhecimentos entre as costureiras experientes e as iniciantes não apenas fortaleceu os laços sociais, mas também permitiu que conceitos matemáticos fossem transmitidos de forma clara e eficaz. Além disso, o diálogo constante incentivou o desenvolvimento de uma atmosfera colaborativa, onde todos se sentiam à vontade para compartilhar suas ideias e experiências.

Essa atmosfera colaborativa também contribuiu para o aprimoramento das habilidades de aprendizagem e resolução de problemas dos participantes. Ao enfrentar desafios práticos, como calcular medidas precisas ou ajustar padrões de roupas, os idosos aprenderam a buscar, processar e organizar informações de maneira eficiente. A aplicação prática de conceitos matemáticos no contexto da costura não apenas promoveu o desenvolvimento cognitivo, mas também fortaleceu

a confiança dos participantes em suas próprias capacidades de resolver problemas do cotidiano.

Além disso, a experiência na oficina também teve um impacto significativo nas atitudes e valores dos participantes em relação à matemática. Ao perceberem como a matemática está intrinsecamente ligada às atividades do dia a dia, os idosos passaram a valorizar mais essa disciplina e a reconhecer sua importância na resolução de problemas práticos. A ideia de participar de uma feira empreendedora ao final do curso reflete não apenas o desejo dos idosos de aplicar seus novos conhecimentos na prática, mas também a sua motivação para explorar oportunidades de renda extra e empreendedorismo, mostrando uma mudança positiva em suas atitudes em relação à matemática e ao seu potencial de aplicação na vida real.

### **5.8 Análise da Sexta Oficina: Feira Empreendedora**

A sexta e última oficina marcou a culminância das ações desenvolvidas ao longo do projeto, nascidas a partir da escuta atenta aos participantes, durante a oficina do supermercado fictício, foi realizada uma atividade de pesquisa de preços nos supermercados da cidade. Em seguida, os participantes enfrentaram o desafio de calcular as despesas de uma família de três pessoas vivendo com um salário-mínimo.

Durante a discussão em grupo, surgiram várias ideias sobre como gerar uma renda extra para complementar o orçamento familiar. Depois do levantamento feito de soluções para reduzir gastos e soluções para renda extra, surgiu a ideia para a realização de uma feira, onde os participantes poderiam vender os produtos que eles mesmos haviam proposto como alternativas para aumentar a renda.

Para o planejamento da feira, os participantes foram divididos em pequenos grupos. Cada grupo ficou responsável por decidir qual produto seria comercializado. Após essa escolha, os grupos realizaram o levantamento dos preços dos ingredientes e materiais necessários para o preparo do produto escolhido. Em seguida, calcularam um preço de venda que permitisse obter lucro, levando em consideração os custos envolvidos na produção.

Como resultado, foi organizada uma feira empreendedora, realizada na Universidade Federal do Tocantins (UFT), reunindo não apenas os participantes da pesquisa, mas também autoridades locais foram convidados para prestigiar a feira, convidamos vereadores, vereadoras, a secretária municipal de assistência social, o prefeito, o coordenador da UMA, professor Dr. Luiz Sinésio Neto, e a diretora do

campus da UFT em Porto Nacional, professora Dra. Etiene Fabbrin Pires Oliveira e os estudantes da UFT.

Além da comercialização dos produtos confeccionados pelos idosos, a feira contou com apresentações culturais diversas, incluindo poesias, danças, cordéis, repentes e outras manifestações artísticas, reafirmando a riqueza sociocultural dos saberes populares compartilhados ao longo do projeto.

### **5.8.1 Primeira Etapa**

Após a quarta oficina, que consistiu em uma simulação de supermercado fictício, onde os participantes precisaram administrar um orçamento mensal para realizar suas compras, emergiu entre os idosos a necessidade de gerar uma renda extra. Essa demanda foi acolhida e, a partir de diálogos com o grupo, iniciou-se uma escuta ativa para reconhecer as habilidades e conhecimentos prévios dos participantes. Entre as sugestões, destacaram-se saberes relacionados à produção de sabão, culinária e artesanato. Dessa construção coletiva, surgiu a proposta de organizar uma feira empreendedora.

### **5.8.2 Segunda Etapa**

Definida a proposta, os participantes, organizados em grupos, decidiram os produtos que seriam comercializados, como pastéis, caldos, sabão líquido, tapetes, bolos, entre outros. Essa fase envolveu a distribuição de tarefas e a formação de equipes com base nas habilidades, preferências e experiências de cada integrante. Paralelamente, foram discutidas questões logísticas da feira, como estrutura, ornamentação do espaço, elaboração de cartazes e convites, confirmação de presença das autoridades convidadas, sonorização e as apresentações culturais que comporiam o evento.

### **5.8.3 Terceira Etapa**

Com base na lista de produtos a serem comercializados, os grupos realizaram o levantamento dos ingredientes e materiais necessários. Em seguida, calcularam os custos totais e estimaram os preços de venda, considerando a possibilidade de obter algum lucro.

Durante essa etapa, os saberes matemáticos dos idosos se manifestaram com clareza, especialmente nas comparações de preços entre supermercados e nas estratégias para economizar. Os participantes demonstraram atenção às variações nas embalagens — por exemplo, avaliar se é mais vantajoso adquirir dois produtos de 200g ou um de 400g — e às marcas e promoções semanais, afirmando que compras maiores raramente são mais vantajosas em um único estabelecimento. Houve uma atuação colaborativa expressiva na resolução de problemas e na tomada de decisões, evidenciando habilidades de raciocínio lógico, planejamento e cooperação entre os integrantes dos grupos

#### 5.8.4 Produção e Execução da Feira

Essa etapa compreende a produção dos itens, preparação do ambiente e realização da feira em si. É o momento em que o planejamento é colocado em prática, exigindo organização, cooperação, gestão do tempo e aplicação de conhecimentos técnicos e práticos.

**Figura 28** - Registro da entrada para feira de empreendedorismo.



**Fonte:** Elaborado pela autora (2023).

**Figura 29** - Mural da feira empreendedora para registro fotográfico dos participantes.



**Fonte:** Elaborado pela autora (2023).

A figura 29, que apresenta o cartaz com a frase “Venha saber o sabor que a UMA tem”, evidencia a satisfação dos integrantes da Universidade da Maturidade em participar do projeto, especialmente da feira empreendedora. A escolha da frase e a elaboração do cartaz foram construídas coletivamente, refletindo o envolvimento ativo e o sentimento de pertencimento dos idosos em todas as etapas da atividade.

**Figura 30** - Registro do momento fala de abertura do evento.



**Fonte:** Elaborado pela autora (2023).

Na figura 30, registra-se um momento da minha fala de abertura durante a realização da feira empreendedora. Inicialmente, concedemos espaço para que as autoridades presentes pudessem se manifestar. Em seguida, como responsável pela condução do evento, manifestei publicamente minha gratidão a todos os presentes, especialmente aos parceiros que contribuíram de diversas formas para a concretização da iniciativa. Expressei também meu reconhecimento ao grupo de participantes, que demonstrou forte engajamento ao propor e executar a feira, assumindo ativamente cada etapa do processo. A mobilização coletiva ficou evidente ao vermos os produtos organizados sobre as mesas, prontos para comercialização.

Esse momento reflete diretamente os objetivos da pesquisa, ao evidenciar a articulação entre saberes populares e organização coletiva na construção do conhecimento matemático e sociocultural. Observam-se ainda as Habilidades de Comunicação e Expressão, por meio da troca simbólica entre os envolvidos; as Habilidades de Aprendizagem e Resolução de Problemas, pela capacidade do grupo em organizar e viabilizar o evento; e as Atitudes e Valores em Relação à Matemática, ao assumirem uma postura cidadã e colaborativa, valorizando o planejamento, o trabalho em equipe e a autonomia.

**Figura 31** - Registro do depoimento de uma participante.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Na imagem 31, temos o depoimento de uma das participantes, que expressa, com entusiasmo e orgulho, sua satisfação com a realização da feira. Em seu discurso, evidencia-se o envolvimento afetivo e o reconhecimento da importância da culminância do projeto. Visualmente, ela aparece com luvas e touca, demonstrando consciência em relação às práticas de higiene e segurança alimentar.

Este momento rico reforça as contribuições socioculturais dos integrantes da Universidade da Maturidade para a compreensão da matemática no contexto da vida cotidiana, pois a participante associa seu conhecimento prévio às exigências de uma atividade comercial real.

Observam-se, ainda, **Habilidades de Comunicação e Expressão**, pela clareza e segurança com que expressa seu depoimento e compartilha sua experiência

com os demais; **Habilidades de Aprendizagem e Resolução de Problemas**, pela aplicação prática de conhecimentos relacionados à segurança alimentar e à organização do espaço da feira; e **Atitudes e Valores em Relação à Matemática**, ao assumir uma postura cidadã e colaborativa, evidenciando senso de responsabilidade, iniciativa e valorização do aprendizado.

**Figura 32** - Registro da mesa de canjica preparado pelos participantes.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Na figura 33, observa-se o grupo responsável pela produção e comercialização do bolo de arroz, em um momento de venda para uma representante da Cooperativa de Crédito do Tocantins – Sicoob Porto Nacional. As participantes demonstraram desenvoltura e confiança no ato da venda, explicando com clareza os ingredientes do produto: fubá de arroz, óleo, açúcar, erva-doce, canela, sal, fermento, entre outros. Esse momento evidencia habilidades de comunicação e expressão, pois as idosas conseguiram apresentar o produto de forma objetiva e envolvente. Além disso, destacam-se atitudes e valores em relação à matemática, por meio da valorização cultural do bolo de arroz, tradicional na culinária tocantinense e especialmente simbólico na cidade de Porto Nacional.

**Figura 33** - Registro da comercialização de itens produzidos pelos participantes.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A figura 34 apresenta o grupo de participantes responsáveis pela produção de sabão, atividade escolhida por eles como alternativa de geração de renda. A proposta parte da reutilização de óleo de cozinha usado, recolhido tanto em suas residências quanto em pontos de coleta identificados pela própria comunidade idosa participante. Os integrantes relatam experiência prévia na produção de sabão em barra e sabão líquido, evidenciando um saber matemático e prático associado à mensuração de ingredientes, proporções e ao controle de custos, essenciais para a sustentabilidade da produção.

**Figura 34** - Registro dos participantes com a produção de sabão.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Essa prática integra-se à educação ambiental e à educação social, uma vez que promove não apenas a economia doméstica e a geração de renda, mas também a consciência ecológica. A atividade dialoga diretamente com os saberes populares e com a aplicação de competências matemáticas e tecnológicas no cotidiano, como o uso de medidas, cálculos de rendimento e comparação de preços de insumos.

Sob a ótica da educação crítica proposta por Paulo Freire (1986), essa ação representa um movimento de emancipação dos sujeitos, pois articula o conhecimento técnico-científico à vivência concreta dos participantes. Como defende o autor, a educação deve formar sujeitos conscientes de sua realidade e capazes de transformá-la coletivamente. O reaproveitamento de resíduos urbanos, como o óleo de cozinha, representa não apenas uma solução prática para um problema ambiental, mas também um ato político-pedagógico de responsabilidade coletiva, aproximando os idosos de práticas sustentáveis e solidárias.

Foi possível observar a dinâmica colaborativa desse grupo, na qual os eventos chave foram identificados a partir das interações e decisões coletivas. Destacam-se as Habilidades de Comunicação e Expressão, evidenciadas na articulação entre os participantes para identificar pontos de coleta e organizar a produção. Também foram notadas as Habilidades de Aprendizagem e Resolução de Problemas, expressas nas estratégias criadas para economizar insumos, calcular proporções e planejar a produção com base nos recursos disponíveis. Por fim, observam-se as Atitudes e Valores em Relação à Matemática, por meio da apropriação dos saberes necessários para transformar o conhecimento em ação empreendedora, com consciência social, ambiental e econômica.

Dessa forma, a realização da feira empreendedora não apenas proporcionou uma vivência prática dos saberes matemáticos no cotidiano dos participantes, como também reafirmou o potencial transformador da educação pautada em uma perspectiva sociocultural. A articulação entre os conhecimentos populares e os conceitos matemáticos emergiu de maneira significativa, promovendo aprendizagens contextualizadas, colaborativas e carregadas de sentido. A experiência revelou que, ao valorizar os saberes de vida dos idosos e oportunizar espaços de expressão, reflexão e ação, é possível construir práticas pedagógicas mais inclusivas, críticas e emancipadoras — nas quais a matemática deixa de ser apenas um conteúdo a ser ensinado, e passa a ser um instrumento de autonomia, pertencimento e cidadania.

### **5.8.5 Avaliação e Reflexão**

Após a realização da feira empreendedora, os participantes foram convidados a participar de uma roda de conversa para refletirem coletivamente sobre os resultados alcançados, os lucros obtidos, os desafios enfrentados e as aprendizagens construídas ao longo do processo. Esse momento de escuta ativa e diálogo aberto possibilitou que os idosos compartilhassem suas impressões e experiências, promovendo a valorização da trajetória vivenciada desde a concepção até a execução do evento.

Durante essa etapa, observou-se uma rica socialização dos saberes, em que os participantes relataram como as práticas matemáticas estiveram presentes nas decisões tomadas, como a definição dos preços, o controle das vendas e o cálculo dos insumos. Além disso, foram destacados aspectos emocionais e sociais, como o fortalecimento da autoconfiança, a cooperação em grupo, e a satisfação de perceberem-se capazes de empreender e gerar renda por meio de seus conhecimentos e habilidades.

A reflexão coletiva também se configurou como um espaço de projeção de futuras ações, com sugestões de continuidade da feira, melhorias no planejamento e até ideias para expandir a iniciativa para outros espaços da comunidade. Essa atitude evidencia a capacidade crítica e propositiva dos participantes, bem como o desenvolvimento de uma postura cidadã e ativa diante da realidade, alinhada aos princípios da educação sociocultural.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente investigação teve como objetivo central analisar a articulação entre saberes populares e conceitos matemáticos sob uma perspectiva sociocultural, visando otimizar o processo de ensino e aprendizagem dos integrantes da Universidade da Maturidade (UMA). Os resultados obtidos não apenas ratificaram a premissa de que a matemática se manifesta de forma intrínseca no cotidiano, mas também revelaram o potencial transformador de uma abordagem pedagógica que valoriza as experiências de vida dos idosos, promovendo uma educação verdadeiramente inclusiva e significativa.

No que se refere aos saberes matemáticos provenientes das experiências práticas dos integrantes da UMA, as atividades propostas no Grupo de Estudos de Matemática da Universidade da Maturidade do Tocantins (GEMUMA) foram minuciosamente planejadas para integrar os conceitos formais da matemática ao conhecimento dos participantes. A exploração de situações cotidianas, como as dinâmicas de compras em supermercados fictícios, as oficinas de corte e costura, e as discussões sobre planejamento financeiro, demonstrou a aplicabilidade prática da matemática em suas vidas. Essa abordagem não só facilitou a compreensão de conceitos abstratos, ao conectá-los com o tangível, mas também fortaleceu a relação dos participantes com a disciplina, desmistificando a ideia de que a matemática é um campo distante ou difícil.

As contribuições socioculturais dos integrantes da Universidade da Maturidade para a compreensão da matemática no contexto da vida cotidiana foram um pilar fundamental da pesquisa. Evidenciou-se que a troca de saberes e o compartilhamento de experiências entre os participantes desempenharam um papel importante no aprendizado. Através do diálogo e da colaboração, os idosos não apenas reconheceram a ubiquidade da matemática em diversas situações do dia a dia, mas também ressignificaram seu próprio papel como detentores e transmissores de conhecimento. Relatos como a análise das estratégias de precificação na feira empreendedora e as discussões sobre a história dos números ilustraram como a interação social e a valorização de suas memórias transformaram a percepção da matemática em uma linguagem universal e culturalmente rica.

A identificação de indicadores colaborativos nos saberes matemáticos de vida dos integrantes do grupo demonstrou um fortalecimento da autonomia e da

autoconfiança dos participantes. A dinâmica das oficinas, que incentivou a resolução coletiva de problemas e a busca conjunta por soluções, gerou um ambiente de aprendizado dinâmico, onde a troca de conhecimentos se tornou um fator essencial para o desenvolvimento de suas habilidades matemáticas. A socialização dos saberes, como observado nas discussões sobre economia doméstica e na produção de itens para a feira, e a valorização das experiências dos idosos contribuíram decisivamente para um aprendizado mais significativo e aplicado, que transcendeu o aspecto acadêmico e impactou diretamente suas vidas.

A sistematização e reflexão sobre o grupo de estudos reforçam a importância de uma articulação fluida entre saberes populares e conceitos matemáticos no processo de ensino-aprendizagem de idosos. O GEMUMA demonstrou que metodologias flexíveis e contextualizadas são promotoras de engajamento e motivação. A interação contínua entre os integrantes da Universidade da Maturidade permitiu não apenas o aprimoramento de habilidades matemáticas, mas também o fortalecimento da identidade e autonomia dos idosos, evidenciado em sua capacidade de planejar e executar a feira empreendedora. A abordagem sociocultural adotada foi fundamental ao mostrar que a matemática não deve ser ensinada de forma isolada, mas sim integrada ao contexto de vida dos aprendizes. O reconhecimento dos saberes prévios dos participantes e a adaptação das atividades às suas necessidades específicas foram fatores determinantes para o sucesso do grupo de estudos.

Este estudo contribui de maneira inédita ao aprofundar a relação entre saberes populares, educação matemática e a experiência sociocultural de idosos especificamente no ambiente da Universidade da Maturidade, por meio da metodologia Design-Based Research e o uso de oficinas independentes. Essa abordagem permitiu um processo dinâmico e dialógico, valorizando a participação ativa dos idosos e construindo propostas inovadoras validadas empiricamente.

É importante reconhecer que, além das metodologias e políticas públicas, a presença de um olhar inclusivo por parte do educador é um fator fundamental para o sucesso de iniciativas como esta. A afetividade e a disposição de construir um relacionamento genuíno com os participantes, valorizando suas histórias de vida e saberes, foram essenciais para transformar o projeto em uma experiência verdadeiramente significativa. A atuação do pesquisador como facilitador, que dedicou tempo e empatia para ouvir e entender as necessidades do grupo, permitiu que os resultados transcendessem a dimensão econômica e educacional, alcançando uma

profunda transformação social e emocional. Nesse sentido, os depoimentos dos participantes, que expressaram a redescoberta da beleza e do prazer na matemática, servem como um testemunho poderoso do impacto que um olhar inclusivo e afetuoso pode ter na vida das pessoas.

Dessa forma, espera-se que esta pesquisa sirva como um subsídio para futuras investigações e para a implementação de práticas educacionais mais contextualizadas, inclusivas e transformadoras. Recomenda-se que instituições e formuladores de políticas públicas invistam na expansão de programas como a Universidade da Maturidade e adotem abordagens pedagógicas que valorizem os conhecimentos acumulados pela população idosa, promovendo um envelhecimento ativo, com autonomia e plena cidadania.

## REFERÊNCIAS

- ALVES DA SILVA, M. A.; LEAL, A. L. A emoção e seus reflexos na aprendizagem da Matemática. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 3, 2019. Universidade Federal de Itajubá, Brasil. DOI: 10.33448/rsd-v8i3.813.
- ASSUNÇÃO, M. A. de; MACEDO, M. de L.; OSÓRIO, N. B.; SANTOS, C. A. dos; PEDRO, W. J. A. Universidade da Maturidade: uma análise na perspectiva da promoção à saúde. **Humanidades & Inovação**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 12–27, 2020. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/1569>. Acesso em: 26 maio 2025.
- AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BASTOS, A. D. **A construção da relação ao saber de professores de origem popular: Mapeamento da produção científica e estudo de caso com docentes universitários doutores em matemática**. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Pernambuco, 2022.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto – Portugal: Porto Editora, 1996.
- BORBA, M. C.; SCUCUGLIA, R. R. S.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2014. 152 p.
- BORGES, L. R. A origem dos números. **INTERFACES DA EDUCAÇÃO**, [S. l.], v. 2, n. 6, p. 37–49, 2012. DOI: 10.26514/inter.v2i6.584.
- BORTOLOZZO, M. C. O processo de aprendizagem dos idosos. In: BARROSO, Áurea Eleotério Soares. (org.). **A pessoa idosa: educação e cidadania**. São Paulo: Fundação Padre Anchieta, 2009.
- BRANDÃO, P. de A. F.; CAVALCANTE, I. F. Reflexões acerca do uso das novas tecnologias no processo de formação docente para a educação profissional. In: COLÓQUIO NACIONAL: FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, 3., 2016. Anais [...]. Eixo Temático III, 2016. ISSN 2358-1190.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC): educação é a base**. Brasília, DF: MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_publicacao.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf). Acesso em: 23 mar. 2023.

BRASIL. **Estatuto da Pessoa Idosa** – Lei nº 10.741 de 1 de outubro de 2003. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/l10741.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10741.htm). Acesso em: 22 mai. 2024.

BRASIL. **Lei nº 14.423 de julho de 2022**. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2019-2022/2022/Lei/L14423.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2022/Lei/L14423.htm). Acesso em: 22 mai. 2024.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm). Acesso em: 22 mai. 2024.

BRASIL. **Lei nº 8.842 de 4 de janeiro de 1994**. Política Nacional do Idoso. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8842.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8842.htm). Acesso em: 22 mai. 2024.

BRASIL. MINISTÉRIO DOS DIREITOS HUMANOS E DA CIDADANIA (MDH). **Crescimento da população idosa traz desafios para a garantia de direitos**. Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mdh/pt-br/assuntos/noticias/2023/outubro/crescimento-da-populacao-idosa-traz-desafios-para-a-garantia-de-direitos>. Acesso em: 10 out. 2023.

BRITO, M. S. de O. **A Universidade da Maturidade - UMA/UFT como itinerário formativo para a pessoa idosa**. 2022. 81 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2022. Disponível em: <https://repositorio.uft.edu.br/handle/11612/4273>. Acesso em: 26 maio 2025.

BRITO, M. S. de O.; OSÓRIO, N. B. **Universidade da Maturidade: caminhos formativos para a pessoa idosa**. Palmas: Eduft, 2024.

BROWN, A. L. Design experiments: Theoretical and methodological challenges in creating complex interventions in classroom settings. **Journal of the Learning Sciences**, v. 2, p. 141-178, 1992.

CACHAPUZ, A.; SÁ-CHAVES, I.; PAIXÃO, M. G. **Saberes básicos para todos os cidadãos do século XXI: implicações no currículo de ciências**. Lisboa: Conselho Nacional de Educação, 2002.

CARVALHO, K. R. S. dos A.; MILHOMEM, P. C. S.; CARVALHO, I. C. A.; OLIVEIRA, R. F.; SILVA, M. S. Aprendizagem ao longo da vida: a universidade da maturidade e o aprender a ser velho. **Paradoxos**, Uberlândia, v. 5, n. 1, p. 101-116, jan./jun. 2020. DOI: <http://doi.org/10.14393/par-v5n1-2020-54300>.

CAVALCANTE, M. T. M. et al. Psicoestimulação na Educação Matemática: possibilidades na educação de jovens, adultos e idosos. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016. **Anais [...]**. 2016.

CHACÓN, I. M.G. **Matemática emocional – Os afetos na aprendizagem matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

CHIZZOTTI, A. A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. **Revista Portuguesa de Educação**, Braga, v. 16, n. 2, p. 221-236, 2003.

COLLINS, A. Toward a design science of education. In: SCANLON, E. S.; O'SHEA, T. (Ed.). **New directions in educational technology**. Berlin: Springer-Verlag, 1992.

COMISSÃO EUROPEIA. **Key Competences for Lifelong Learning: European Reference Framework**. Bruxelas: Comissão Europeia, 2019.

COSTA, M. G. **A afetividade no ensino-aprendizagem da Matemática Financeira**. 2021. 50 p. Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2021.

DA COSTA, R. de C. F.; PILLOTTO, S. S. D.; DA SILVA, C. C. Memórias e narrativas de idosos: formação cultural e experiência sensível na educação. **Revista Teias**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 53, p. 373–383, 2018. DOI: 10.12957/teias.2018.34031.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativos, quantitativos e mistos**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

D'AMBRÓSIO, U. Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 32, p. 189-204, 2018.

DAMASCENO, A. A; OLIVEIRA, G. S. de; CARDOSO, M. R. G. O ensino de matemática na educação de jovens e adultos: a importância da contextualização. **Cadernos da Fucamp**, Monte Carmelo, v. 17, n. 29, p. 112-124, 2018. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/1347/937>. Acesso em: 10 out. 2023.

DEBERT, G. G. A construção e a reconstrução da velhice: família, classe social e etnicidade. In: NERI, A. L.; DEBERT, G. G. (orgs.). **Velhice e sociedade**. Campinas: Papirus, 1999. p. 41-68.

ERICKSON, F. Qualitative Methods in Research on Teaching. In: WITTRICK, Merlin (Ed.). **Handbook of Research on Teaching**. New York: MacMillan, 2001.

FERNANDES, J. N. F. **As interações subjetivas e a afetividade em situações de ensino e aprendizagem: Um estudo de caso em álgebra**. 2007. Teses e Dissertações PPGEICIM, 2007. Disponível em: <http://www.ppgecim.ulbra.br/teses/index.php/ppgecim/article/view/75/69>. Acesso em: 10 mai. 2025.

FIORENTINI, D; LORENZATO, S. **Investigação em etnomatemática – percursos teóricos e metodológicos**. 2.ed. Campinas: Autores Associados, 2007.

FLORES SOBRINHO, M. H. de J. **A Universidade da Maturidade: o reflexo das práticas sociopedagógicas desenvolvidas em Araguaína - TO**. 2020. 241 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2020. Disponível em: <https://repositorio.uft.edu.br/handle/11612/2787>. Acesso em: 26 maio 2025.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

FURTER, P. **Educação e vida**. 9. ed. Editora Vozes, 1975.

GIUBILEI, S. Uma pedagogia para o idoso. **A Terceira Idade – Sesc**, São Paulo, ano V, jun. 1993.

GIUSTI, N. M. D. R.; GROENWALD, C. L. O. Matemática na Comunidade: um contexto educativo para a aprendizagem social e desenvolvimento do pensamento algébrico. **Educação Matemática Pesquisa Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 561–590, 2021. DOI: 10.23925/1983-3156.2021v23i1p561-590.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101629.pdf>. Acesso em: 04 mar. 2021.

IFRAH, G. **Os números: história de uma grande invenção**. São Paulo: Globo, 2010.

LIMA, L. F.; PENTEADO, M. G.; SILVA, G. H. G. Há sempre o que ensinar, há sempre o que aprender: como e por que educação matemática na terceira idade?. **Bolema**, v. 33, p. 1331-1356, 2019.

MACHADO, M. C. **Cultura e afetividade: influências de valores dos professores de matemática na dimensão afetiva dos alunos**. 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/FAEC-84WNCU>. Acesso em: 10 mai. 2025.

MANGUEIRA, R. T. da S.; SANTIAGO, Z. M. de A. **Matemática, idoso e cotidiano: memórias, saberes e práticas**. 1. ed. Curitiba: Appris, 2019.

MOREIRA, E. D. **A importância da afetividade no processo de ensino-aprendizagem de matemática**. 2007. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2007. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/11499>. Acesso em: 10 mai. 2025.

MOREIRA, M. et al. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo.

NERI, A. L. (Org.). **Idosos no Brasil: vivências, desafios e expectativas na terceira idade**. São Paulo: Perseu Abramo Edições Sesc, 2007.

NOLETO, L. S. de O. et al. Educação intergeracional na Amazônia: a experiência da Universidade da Maturidade. **Caderno Pedagógico**, [S. l.], v. 21, n. 3, 2024. DOI: <https://doi.org/10.54033/cadpedv21n3-051>. Acesso em: 26 maio 2025.

OLIVEIRA, M. R.; VERAS, R. P.; CORDEIRO, H. A.; PASINATO, M. T. A mudança de modelo assistencial de cuidado ao idoso na Saúde Suplementar: identificação de seus pontos-chave e obstáculos para implementação. **Physis**, v. 26, n. 4, p. 1383-1394, 2016.

OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Relatório Mundial de Envelhecimento e Saúde**. São Paulo: SBGG, 2015. Disponível em: <https://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2015/10/OMS-ENVELHECIMENTO-2015-port.pdf>. Acesso em: 10 out. 2023.

PALMA, L. T. S. **Educação permanente e qualidade de vida: indicadores para uma velhice bem-sucedida**. UPF Editora, 2000.

PASSOS, C. M. **Etnomatemática e educação matemática crítica: conexões teóricas e práticas**. 2008.

PEDROSO, D. R. **Afetividade no processo de ensino e aprendizagem: uma pesquisa com professores de matemática**. 2022. 107 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Franciscana, Santa Maria, RS, 2022.

PEREIRA, E. **A terceira idade na Universidade Aberta: navegando, buscando, aprendendo em um mar sem fim**. 2009. 229 f. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2009.

PIAGET, J. **Biologia y conocimiento**. México: Siglo XXI, 1967.

PINHEIRO, J. M. L. et al. AS PESSOAS IDOSAS SOB PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 11, n. 26, p. 402-421, 2022.

PUHL, C. S.; AMARAL-ROSA, M. P.; LIMA, V. M. do R.; RAMOS, M. G. Afetividade nos processos de ensino e aprendizagem: estudo de caso com professores de ciências e matemática. **ACTIO**, Curitiba, v. 6, n. 2, p. 1-19, mai./ago. 2021. DOI: 10.3895/actio.v6n2.13140.

RIBEIRO, E. M. P. A relevância da matemática na terceira idade usando tecnologias digitais. **Revista Criar Educação**, v. 11, n. 2, Criciúma, 2022. DOI: <https://doi.org/10.18616/ce.v11i2.6022>.

RISCO. In: DICIO, **Dicionário Online de Português**. Porto: 7Graus, 2020. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/risco>. Acesso em: 10 mai. 2021.

ROSA, M.; OREY, D. Etnomatemática: O aspecto sociocultural do ensino e aprendizagem em matemática. **REMATEC**, v. 7, n. 11, 2012.

SANTANA, H. B.; SENA, K. L. O idoso e a representação de si. **A Terceira Idade**, v. 14, n. 28, p. 44-53, 2003.

SANTANA, W. V. de. **A Universidade da Maturidade como produtora de tecnologia social educacional (2016 a 2020)**. 2021. 84 f. Dissertação (Mestrado em Ensino em Ciência e Saúde) – Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2021. Disponível em: <https://repositorio.uft.edu.br/handle/11612/3750>. Acesso em: 26 maio 2025.

SANTOS, D. S.; POMPEU, C. C. Alfabetização matemática de idosos: desafios e (des)encontros entre saberes do cotidiano e saberes legítimos da escola. **Revista de Educação Popular**, Uberlândia, v. 19, n. 3, p. 34-55, set. 2020. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/reveducpop/article/view/54357>. Acesso em: 20 abr. 2021.

SANTOS, M. F. S. **Identidade e aposentadoria**. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1990.

SCAGION, M. P. **Representações sociais de pessoas idosas sobre matemática**. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2020. Orientadora: Profa. Dra. Miriam Godoy Penteado. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/229847>. Acesso em: 10 ago. 2024.

SCANDIUZZI, P. P. **A dinâmica da contagem de Lahatua Otomo e suas implicações educacionais: uma pesquisa em história, etnomatemática e prática pedagógica**. Campinas, 1997.

SCHNETZLER, R. P. A pesquisa em ensino de Química: sua conceitualização, seu desenvolvimento e sua importância na formação de professores. In: ENCONTRO PAULISTA DE PESQUISA EM ENSINO DE QUÍMICA, 1., 2004, Campinas. **Anais** [...]. Campinas: UNICAMP, 2004. p. 1-6.

SCHREIBER, A. C. Q. **Memórias e sentidos na terceira idade: experiências pela via da estética**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação – Universidade da Região de Joinville – Univille, Joinville, 2018. Disponível em: [https://www.univille.edu.br/account/mestradoedu/VirtualDisk.html/downloadDirect/1271731/Ana\\_Cristina\\_Quintanilha\\_Schreiber.pdf](https://www.univille.edu.br/account/mestradoedu/VirtualDisk.html/downloadDirect/1271731/Ana_Cristina_Quintanilha_Schreiber.pdf). Acesso em: 25 abr. 2021.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, New York, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

SILVA, B. C. **Sistema de numeração, operações e problemas no Antigo Egito**. Araraquara, 2020.

SILVA, N. da. **Educação matemática a partir de um projeto de extensão direcionado a pessoas idosas: contribuições para a formação inicial de professores de matemática**. 2020. 198 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG, 2020.

SORTE, M. D. B.; COELHO, M. W. S. Ensino-aprendizagem de matemática: com enfoque na afetividade e na contextualização nas ações pedagógicas. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, Ano 04, Ed. 11, v. 5, p. 174–189, nov. 2019. ISSN 2448-0959.

SOUSA, G. C.; COSTA, M. I. **Etnomatemática: conceito e aplicações**. 2010.

SOUSA, O. S. Ubiratan D'Ambrosio y Etnomatemática: um panorama teórico-epistemológico-metodológico. In: JORNADAS LATINOAMERICANAS DE ESTUDIOS EPISTEMOLÓGICOS EN POLÍTICA EDUCATIVA, 2., 2014. **Anais [...]**. 2014.

SOUZA, A. C. **A Universidade da Maturidade como ponto de atenção em saúde do município de Palmas-Tocantins**. 2021. 70 f. Dissertação (Mestrado em Ensino em Ciência e Saúde) – Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2021. Disponível em: <https://repositorio.uft.edu.br/handle/11612/2710>. Acesso em: 26 maio 2025.

STEKICH, C. D. L. N. et al. O design instrucional no desenvolvimento na efetivação da aprendizagem autogerida. In: **O Amanhã no Presente: Tecnologia, Inovação e Aprendizagem Ativa**. Santo Ângelo: Metrics, 2023. p.183. <https://doi.org/10.46550/978-65-85614-23-8>.

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

UMA. UNIVERSIDADE DA MATURIDADE. **Nossa história**. Disponível em: <https://sites.uft.edu.br/uma/>. Acesso em: 15 out. 2024.

VERAS, R. P. **Idosos e universidade: parceria para qualidade de vida**. 1995.

VIGOTSKY, L. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. Trad. José Cipolla Neto et alii. São Paulo: Livraria Martins Fontes, 1984.

VYGOTSKY, L. S. The Way to Freedom - On the Publication of Documents from the Family Archive of Lev Vygotsky. Prepared for publication and with comments

by Ekaterina Zavershneva. **Journal of Russian and East European Psychology**, v. 48, n. 1, p. 61-90, Jan./Feb. 2010.

XAVIER, A. R. et al. Popular knowledge, Ethnomatematics and the use of Games for teaching Geometry. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. e50910111998, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i1.11998.

XAVIER, F. J. R.; DIAS, J. C. de M.; FREITAS, A. V. Contribuições à compreensão dos saberes dos estudantes para a formação de professores da EJA. **Revista de Educação Matemática**, [S.l.], v. 19, n. Edição Especial, p. e022006, 2022. DOI: 10.37001/remat25269062v19id734. Disponível em: <https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/68>. Acesso em: 8 set. 2024.

YAMAZAKI, S. C.; YAMAZAKI, R. M. O. Teorias da aprendizagem: as emoções humanas para compreender os processos de ensino e aprendizagem. **Revista Educação, Cultura e Sociedade**, Sinop, v. 8, n. 1, p. 341 – 356, 2018. DOI: <https://doi.org/10.30681/ecs.v8i1.3055>.

ZANOTTO, R. L. **Educação financeira para o cidadão do século XXI**. São Paulo: Editora Pioneira, 2015.

## APÊNDICES

### Apêndice 1 - Autorização da Coordenadora da UMA de Porto Nacional para a realização do curso no Programa



#### TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

**Prezado Senhor, Luiz Sinésio Silva Neto**

Solicitamos sua autorização para realização do projeto de pesquisa intitulado: **"SABERES POPULARES: ENSINO DE MATEMÁTICA EM UMA PERSPECTIVA SOCIOCULTURAL NA UNIVERSIDADE DA MATURIDADE"**.

O trabalho é parte integrante da tese de doutorado na linha de pesquisa "Educação Inclusiva em Ensino de Ciências e Matemática", do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da ULBRA, com título anteriormente citado, desenvolvido pela doutoranda Cynthia Souza Oliveira, sob orientação da Professora Dra. Marlise Geller.

A proposta de pesquisa busca investigar as contribuições de um conjunto de atividades matemática desenvolvidas com idosos da Universidade da Maturidade – UMA. Serão elaboradas voltadas para os seus cotidianos, partindo dos seus saberes de vida e sociocultural.

A pesquisa será realizada na Universidade Federal do Tocantins- UFT, Campus Porto Nacional com os idosos que fazem parte do Programa Universidade da Maturidade - UMA, onde a pesquisadora atua como professora colaboradora.

- Resumidamente, a pesquisa tem como objetivo geral: Investigar a articulação entre saberes populares e conceitos matemáticos, em uma perspectiva sociocultural, com integrantes da Universidade da Maturidade.

Esta atividade não apresenta riscos aos participantes. Qualquer informação adicional poderá ser obtida dos telefones (63) 98472-0607 – Doutoranda Cynthia Souza Oliveira.

A qualquer momento, o senhor poderá solicitar esclarecimentos sobre o trabalho que está sendo realizado. As pesquisadoras estão aptas a esclarecer estes pontos e, em caso de necessidade, dar indicações para contornar

qualquer mal-estar que possa surgir em decorrência da pesquisa ou não. Os dados obtidos nesta pesquisa serão utilizados na publicação de artigos científicos, contudo, assumimos a total responsabilidade de não publicar qualquer dado que comprometa o sigilo da participação dos integrantes de sua instituição. Nomes, endereço e outras indicações pessoais não serão publicados em hipótese alguma, os bancos de dados gerados pela pesquisa só serão disponibilizados sem estes dados. A participação será voluntária, não fornecemos por ela qualquer tipo de pagamento por esta autorização bem como os participantes também não receberão qualquer tipo de pagamento.

RAZMAD, 27/ MAIO /2021



Luiz Sinésio Silva Neto  
Coordenador da Universidade da maturidade -UMA

**Apêndice 2 – TCLE-Termo de Consentimento Livre e Esclarecido****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO****1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA**

Título do Projeto: Saberes Populares: Ensino De Matemática Em Uma Perspectiva Sociocultural Na Universidade Da Maturidade

Área do Conhecimento: Ensino de Matemática

Número de participantes: 50

Curso: Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática

Unidade: Programa de Pós-Graduação de Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM)

Projeto  
Multicêntrico

Si  
m

X

N

X

Nacio

nal

Internacio  
nal

Cooperação  
Estrangeira

Si  
m

X

N  
ão

Patrocinador da pesquisa: Cynthia Souza Oliveira

Instituição onde será realizado: UNIVERSIDADE DA MATURIDADE- UMA-UFT

Nome dos pesquisadores e colaboradores: Cynthia Souza Oliveira (pesquisadora), Marlise Geller (orientadora)

Você está sendo convidado (a) para participar do projeto de pesquisa acima identificado. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas, se desistir, a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo para você.

**2. IDENTIFICAÇÃO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA**

Nome:

Data de Nasc.:

Sexo:

Nacionalidade:

Estado Civil:

Profissão:

|           |         |           |         |
|-----------|---------|-----------|---------|
| RG:       | CPF/MF: | Telefone: | E-mail: |
| Endereço: |         |           |         |

### 3. IDENTIFICAÇÃO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

|                                                                                         |                                         |                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|
| Nome: Cynthia Souza Oliveira                                                            |                                         | Telefone: (63) 98472 0607                 |
| Profissão: Professora/ Estudante                                                        | Registro no Conselho N°: não se aplica. | E-mail:<br>cynthiasoliveira@rede.ulbra.br |
| Endereço: Av. Félix Camoa, qd.25, lt.04, setor Novo Horizonte Porto Nacional -Tocantins |                                         |                                           |

Eu, participante da pesquisa, abaixo assinado(a), após receber informações e esclarecimento sobre o projeto de pesquisa, acima identificado, concordo de livre e espontânea vontade em participar como voluntário(a) e estou ciente:

#### 1. Da justificativa e dos objetivos para realização desta pesquisa.

O envelhecimento populacional e a heterogeneidade da velhice são características marcantes da atual dinâmica demográfica mundial. Os dados apresentados pela Organização Mundial de Saúde (OMS), apontam que mesmo com a atual pandemia de covid-19, o percentual de idosos continuará crescendo.

Diante do aumento da expectativa de vida dos seres humanos e, conseqüentemente, o envelhecimento populacional, surge a necessidade de transformações socioeconômicas e educacionais, visando à melhoria da qualidade de vida dos idosos e daqueles que estão envelhecendo.

Buscando atender a demanda da sociedade para pessoas a partir de 45 anos, em fevereiro de 2006 nasce, em parceria com a Universidade Federal do Tocantins – UFT, a Universidade da Maturidade - UMA-UFT, tendo como um dos objetivos oportunizar à essas pessoas o conhecimento acerca do processo de envelhecimento do ser humano, contribuindo na promoção do desenvolvimento das pessoas e provocando transformações sociais que garantam a conquista de uma velhice ativa e digna (SILVA,2020).

Sendo assim, pensando em contexto de respeito, afetividade, utilização dos saberes populares<sup>5</sup> em relação a matemática como meio de oportunizar atividades que intencionalmente

<sup>5</sup> Não há um consenso quanto a uma nomenclatura oficial ou única que defina os saberes historicamente construídos por pessoas de determinados grupos. Sendo assim, segue-se a definição de Chassot (2011) que entende como saberes populares, aqueles adquiridos ao longo da vida, podendo ser saberes gerados, ensinados, experienciados e/ou preservados de geração a geração por comunidades ou grupos.

provoquem o exercício de colaborar, socializar, do pensar crítico, contribuindo para experiências de convivência de grupo e promovendo momentos de aprendizagem contínua e fortalecimento da autoestima dos idosos, foi criado o Grupo de Estudos de Matemática da Universidade da Maturidade do Tocantins – GEMUMA / TO.

A pesquisa tem por objetivo geral: Investigar a articulação entre saberes populares e conceitos matemáticos, em uma perspectiva sociocultural, com integrantes da Universidade da Maturidade e por objetivos específicos: Investigar os saberes matemáticos oriundos das experiências práticas dos integrantes da Universidade da Maturidade; Descrever as contribuições socioculturais dos integrantes da Universidade da Maturidade sobre a matemática da vida<sup>6</sup>. Identificar indicadores colaborativos nos saberes matemáticos de vida dos integrantes do grupo no decorrer do período da pesquisa.

## **2. Do objetivo de minha participação.**

O objetivo de sua participação é contribuir para o crescimento da área de Altas Habilidades/Superdotação, dando a essa área a visibilidade necessária prevista na legislação vigente. Além disso, auxiliar na proposição de ideias que efetivem e potencializem o Ensino de Ciências e Matemática voltado para estudantes com altas habilidades/superdotação.

## **3. Do procedimento para coleta de dados.**

Como procedimentos para coleta de dados da pesquisa, utilizaremos recursos para a comunicação remota como o Google Meet, além de recursos físicos da UFT, como a sala onde estão disponíveis, vídeos, leituras, materiais concretos de matemática, como mini supermercado adaptado para discussões referentes a matemática do cotidiano, além de uma filmadora.

## **4. Da utilização, armazenamento e descarte das amostras.**

Os dados coletados por meio desta investigação (filmagem, fotos e diário de bordo) serão armazenados por um período de 5 anos pelo pesquisador de forma segura e sigilosa.

## **5. Dos desconfortos e dos riscos.**

Considera-se que esse projeto de pesquisa é de risco mínimo à dignidade e integridade física e psíquica dos voluntários da pesquisa, pois os procedimentos que serão adotados, não sujeitarão os participantes a riscos maiores do que os encontrados nas suas atividades cotidianas. Contudo, os participantes poderão sentir um desconforto por estarem sendo filmados. Mas ressaltamos que a qualquer momento da entrevista; os participantes entrevistados poderão abdicar de participar desta pesquisa.

## **6. Dos benefícios.**

---

<sup>6</sup> Velho e Lara (2011) e também D'Ambrósio (2005) consideram a matemática da vida, aquela praticada por grupos culturais delimitados, sendo uma mistura de saberes diferenciados provenientes da troca de experiências, muitas vezes fruto da necessidade ou de bagagens culturais repassadas.

Ao participar desta pesquisa, entendemos que os participantes terão a oportunidade de conhecerem de uma maneira inovadora, conceitos matemáticos, irão compartilhar novos saberes de forma didática interativa e dinâmica para construção e reconstrução de aprendizagens de saberes matemáticos relacionados ao dia – a dia. Essas reflexões poderão fomentar o interesse dos participantes por essa área do conhecimento. Sendo assim, trata-se de uma pesquisa que oportunizará a sociedade e a ciência, a comunidade da área de Educação Matemática, momentos de discussões sobre os processos de ensino e de aprendizagem de matemática, sendo estes simples e acessíveis para os idosos, por meio de sequências didáticas inovadoras que utilizarão , materiais concretos prontos e construídos com os participantes, além de tecnologias digitais.

#### **7. Da isenção e ressarcimento de despesas.**

O participante ficará isento de qualquer despesa e não receberá pagamento pela atividade.

#### **8. Da forma de acompanhamento e assistência.**

O participante tem direito a desistir em qualquer momento da pesquisa. Tem a garantia do sigilo referente a seus dados pessoais. O desenvolvimento da pesquisa com os alunos é de responsabilidade do pesquisador, ficando a disposição para possíveis esclarecimentos

#### **9. Da liberdade de recusar, desistir ou retirar meu consentimento.**

Tenho a liberdade de recusar, desistir ou de interromper a colaboração nesta pesquisa no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação. A minha desistência não causará nenhum prejuízo à minha saúde ou bem-estar físico.

#### **11. Da garantia de sigilo e de privacidade.**

Os resultados obtidos durante este estudo serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados em publicações científicas, desde que meus dados pessoais não sejam mencionados.

#### **12. Da garantia de esclarecimento e informações a qualquer tempo.**

Tenho a garantia de tomar conhecimento e obter informações, a qualquer tempo, dos procedimentos e métodos utilizados neste estudo, bem como dos resultados finais desta pesquisa. Para tanto, poderei consultar o **pesquisador responsável Cynthia Souza Oliveira**. Em caso de dúvidas não esclarecidas de forma adequada pelo(s) pesquisador (es), de discordância com os procedimentos, ou de irregularidades de natureza ética, poderei ainda contatar o **Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Ulbra Canoas (RS)**, com endereço na Rua Farroupilha, 8.001 – Prédio 14 – Sala 224, Bairro São José, CEP 92425-900 - telefone (51) 3477-9217, e-mail [comitedeetica@ulbra.br](mailto:comitedeetica@ulbra.br).

Declaro que obtive todas as informações necessárias e esclarecimento quanto às dúvidas por mim apresentadas e, por estar de acordo, assino o presente documento em duas vias de igual conteúdo e forma, ficando uma em minha posse.

\_\_\_\_\_( ), \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_.

---

**Cynthia Souza Oliveira**

---

**Participante da Pesquisa e/ou Responsável**

### Apêndice 3 – Roteiro de entrevista semiestruturada com os participantes da pesquisa

**UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL**  
**DIRETORIA ACADÊMICA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE**  
**CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**



Caro(a) aluno(a),  
 Convido você a responder o presente questionário. Para respondê-lo você levará poucos minutos. Este questionário é um instrumento que faz parte de minha pesquisa de doutorado em Ensino de Ciências e Matemática e tem como objetivo colher sua importante opinião sobre o seu contexto de estudo e sua aprendizagem em matemática. Suas respostas são confidenciais e sua identidade será mantida em sigilo.

Agradeço sua colaboração!

Prof.<sup>a</sup> Cynthia Souza Oliveira

Você concorda em responder as questões que seguem? ( ) Sim ( ) Não

Por favor, coloque um "X" em sua resposta.

Entrevista semiestruturada.

| VARIÁVEIS SOCIOECONÔMICAS |                                                                                                                |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sexo                      | ( ) masculino ( ) feminino                                                                                     |
| Idade                     |                                                                                                                |
| Renda familiar            |                                                                                                                |
| Ocupação (profissão)      |                                                                                                                |
|                           | ( ) Não frequentou a escola.<br>( ) Frequentou a escola, mas não concluiu o Ensino Fundamental (1º ao 4º ano). |

|                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Qual seu nível de escolaridade?                                                                          | <input type="checkbox"/> Concluiu o Ensino Fundamental (1º ao 4º ano).<br><input type="checkbox"/> Concluiu o Ensino Fundamental (5º ao 8º ano).<br><input type="checkbox"/> Concluiu o Ensino Médio.<br><input type="checkbox"/> Concluiu a Especialização.<br><input type="checkbox"/> Concluiu o Ensino Superior.<br><input type="checkbox"/> Tem o título de Mestre.<br><input type="checkbox"/> Tem o título de Doutor.<br><input type="checkbox"/> Tem o título de Pós-doutor. |
| Quanto tempo você parou de estudar?                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Quando estudava, gostava de matemática?                                                                  | <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> mais ou menos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Você sabe a tabuada?                                                                                     | <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> mais ou menos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Com relação as quatro operações, tem dificuldade em alguma?                                              | <input type="checkbox"/> soma <input type="checkbox"/> subtração <input type="checkbox"/> multiplicação<br><input type="checkbox"/> divisão <input type="checkbox"/> nenhuma                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Quais assuntos você mais gostava e menos gostava em matemática? por quê?                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Quando estudava, eram utilizados materiais manipuláveis(concreto) ?                                      | <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> mais ou menos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Quais sempre foram suas principais dificuldades em matemática?                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Existe alguma coisa de matemática no seu dia – a – dia que você sempre pede alguém para fazer para você? | <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não<br>Se sim, qual?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Quais suas expectativas em relação a esse curso? Quais os                                                | <input type="checkbox"/> Tabuada<br><input type="checkbox"/> Quatro operações                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>tópicos de matemática, você gostaria que fosse mais discutido?</p> | <p>( ) Fração</p> <p>( ) Porcentagem</p> <p>( ) proporção(grandezas e medidas, litro, grama...)</p> <p>( ) Análise de conta de água ou energia</p> <p>( ) Cesta básica</p> <p>( ) Questões do cotidiano quem envolvem raciocínio lógico</p> <p>( ) IPTU</p> <p>( ) Área de lotes</p> <p>( ) Interpretar dados em gráficos e tabelas</p> <p>( ) Consumo de combustível de carro ou moto</p> <p>( ) Educação financeira - Organizar despesas fixas e variadas</p> <p>( ) Escolha de linha telefônica</p> <p>( ) Empréstimos em bancos</p> <p>( ) Empreendedorismo (galinhada, feijoada,...)</p> <p>( ) Outros (jogos, vídeos, dinâmicas, etc, ...)</p> |
| <p>Comentários</p>                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



## LISTA DE SOLUÇÃO PARA:

### Reduzir gastos

Não deixar lâmpadas ligadas

Só ligar a torneira se tiver us<sup>ando</sup>

Não lavar <sup>roupas</sup> todos os dias

Guardar a sobra das  
comidas na geladeira

Economizar o gás não

deixando as chamas

ligadas, o pão que

sobra guardar para

no outro dia fazer

torradinhas pro café

da manhã. o resto do

arroz de ontem agente

faz RO que é o lanche

do dia seguinte.

### Renda extra

Costuras e conserto

roupas, confecção

Bolsas, cametas

Seu extrativista pro-

duzindo de polpas

de frutos do cerrado

Vendo mudas tam-

bém de frutos do cer-

rado, confecção

bonecos negros de fu-

to do jalobã, confecção

jumentinho com o

fruto do jalobã e do

cachim, beuro, usa

também a estopa p/ ves-  
timento dos bonecos...

## LISTA DE SOLUÇÃO PARA:

### Reduzir gastos

Eu faço sabão  
 líquido de pedaço  
 Eu compro 3 pacote  
 de arroz 2 pacote de  
 feijão. 3 quilo de  
 feijão 6 pacote  
 de café 2 quilo de  
~~café~~ Açúcar de 5 quilo  
 farinha não ~~é~~ faz  
 2 des bucha de gás  
 bar em casa só 1 lâmpada  
 sin tamos na cozinha  
 sem fer pra sala a pagar  
 a luz da cozinha  
 eu plato cebola quente

### Renda extra

Eu vendo geladinho  
 Faço BOMBO

**GRUPO GEMUMA**

Anexo 2 – Poema escrito por uma participante sobre os sentimentos quanto a matemática

Olá matemático

Hoje eu vim aqui rimar,  
sobre a arte de calcular.

matemática assuntos, dá até calor,  
mas está presente em todo labor.

no bolo, na roupa e na padaria,  
no campo, na feira e na costureira.

Sem ela, não sei como ia ser,  
nem com o dinheiro saber usar  
ou receber.

Têm gente que diz: "é difícil demais,"  
mas com atenção, a gente aprende e faz!  
A vida ensinou, no dia a dia,  
que matemática é pura sabedoria.

na feira do empreendedor aprendemos  
a calcular,  
e até uma renda extra conquistar.

com colegas e a professora, tudo  
fez mais sentido,  
e esse bicho de sete cabeças foi vencido!

Hoje eu sei que vale a pena estudar,  
pois a matemática está em todo lugar.

Julista P. Primo

Da antiguidade pra cá

A criação da matemática

Se deu da necessidade

Da luta de todo povo

Desde o início da humanidade.

Dos números naturais

O zero é menor valor

Diferente dos demais

É o único sem antecessor.

na prova dos "nove-fora"

não se deve confiar

faça a prova real

Para a certeza chegar.

Ao ensinar matemática

seja justo e sincero

mostre que é impossível

uma divisão por zero.

um abraço fraterno a todos

Creiam nessa verdade

no mundo da matemática

não existe ~~dificuldade~~, dificuldade.

guliato f. primo