

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO (UEMA)**  
**CENTRO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS (CECEN)**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO (PPGE)**

**NATARSIA CAMILA LUSO AMARAL**

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA EJAI NO ENSINO  
MÉDIO: discutindo a metodologia Resolução de Problemas voltada para leitura de  
mundo e a emancipação social e cultural.**

**SÃO LUÍS**

**2021**

**NATARSIA CAMILA LUSO AMARAL**

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA EJAI NO ENSINO  
MÉDIO: discutindo a metodologia Resolução de Problemas voltada para leitura de  
mundo e a emancipação social e cultural.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação, Mestrado Profissional em Educação da Universidade Estadual do Maranhão, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestra.

Orientadora: Profa. Dra. Nadja Fonsêca da Silva

SÃO LUÍS

2021

Amaral, Natarsia Camila Luso.

Formação de professores de matemática da EJAI no ensino médio: discutindo a metodologia Resolução de Problemas voltada para leitura de mundo e emancipação social e cultural - São Luís, 2021.

133f.

Dissertação (Programa de Mestrado Profissional em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Estadual do Maranhão, 2021.

Orientadora: Profa. Dra. Nadja Fonsêca da Silva

1. Formação de professores. 2. Matemática. 3. Educação de Jovens, Adultos e Idosos. 4. Ensino Médio. 5. Metodologia Resolução de Problemas. I. Título

CDU: 658:005.342(812.1)

**NATARSIA CAMILA LUSO AMARAL**

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA EJAI NO ENSINO  
MÉDIO: discutindo a metodologia Resolução de Problemas voltada para leitura de  
mundo e a emancipação social e cultural.**

Dissertação apresentada como requisito parcial à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação, Mestrado Profissional em Educação da Universidade Estadual do Maranhão, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestra.

Aprovado em: 20 de abril de 2021.

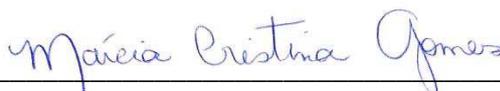
**BANCA EXAMINADORA**



---

**Prof.<sup>ª</sup> Dra. Nadja Fonsêca da Silva (orientadora)**

Universidade Estadual do Maranhão



---

**Prof. Dra. Márcia Cristina**

Universidade Estadual do Maranhão



---

**Prof. Dr. Raimundo Luna Neres**

Universidade Ceuma

## AGRADECIMENTOS

A Deus por conseguir aprovação no mestrado em minha terceira tentativa, e por ter me acompanhado em todos os momentos difíceis dessa caminhada em minha formação.

Aos meus pais que fizeram com que a jornada ficasse menos pesada e que muitas vezes foram pegar meu filho na escola para que eu pudesse me dedicar integralmente as minhas aulas.

A Universidade Estadual do Maranhão, que me possibilitou momentos ricos para a minha construção de conhecimento, a todo corpo docente do mestrado, grupos de pesquisa que fiz parte, pelos seminários, semanas pedagógicas, colóquios e eventos que tiveram contribuição essencial para compartilhar tanto conhecimento.

À minha orientadora Prof.a. Dra. Nadja Fonsêca da Silva que muito paciente me mostrou caminhos e construiu momentos que me deram elementos para ser uma profissional melhor e uma pesquisadora envolvida.

Aos professores que compõem o PPGE, pelas interlocuções e produções intelectuais, acolhimento e trocas diárias.

Aos meus amigos da trajetória acadêmica que por muitas vezes ajudávamos uns aos outros para que o caminho fosse menos difícil e doloroso, pelas palavras de motivações, pelos artigos que foram escritos, livros, pelos momentos de descontração, foi muito bom poder contar com vocês e continuar contando em vida para além do mestrado em especial: Ana Priscila, Fabrício, Paula, Néria, Rafael, Raimundo, Renato, Sérgio, Vitória, Otávio e os demais pela compreensão e companheirismo em cada disciplina.

Ao meu marido Marcelo e filho Lucas que aguentaram a esposa e mãe mais distante pois precisei ser pesquisadora em tempo integral e muitas vezes não pude compartilhar momentos com eles, essa dissertação é dedicada a vocês, que sempre me apoiam, que mesmo às vezes cobrando minha presença, me entendem. Vocês que me fizeram amar cada dia mais a nossa família, mesmo com todas as nossas dificuldades.

À duas pessoas que tenho gratidão e admiração e os sigo como exemplo por toda minha vida, que me apresentaram o que é ser professora, que contribuíram para eu ser quem eu sou hoje e chegar aonde cheguei, pessoas de coração enorme, meu primo-irmão Weyffson Luso e ao meu professor e amigo Jackson Ronie.

À minha amiga-irmã Natasha Brandão, que teve a amiga bem mais distante, mas que em nenhum momento deixou de me apoiar, gratidão por ter passado todas as minhas

angústias ao meu lado e poder comemorar também minhas vitórias, exemplo de mulher, amiga e mãe que tenho o prazer de amar todos os dias.

À minha irmã Natarsha que contribuiu com seus ensinamentos de forma muito positiva e seu cuidado para o aprimoramento e refinamento do trabalho.

À escola Pedro Alvares Cabral, lócus da minha pesquisa, que tão bem me acolheram, e ao professor Pinheiro que compartilhou comigo seus ensinamentos, sempre receptivo. Aos estudantes participantes da EJAI, que muito contribuíram com esse trabalho.

Ficam aqui meus mais sinceros agradecimentos a todos que não foram citados, mas que contribuíram de forma direta ou indireta com essa conquista.

## RESUMO

A dissertação aborda a formação de professores de matemática do ensino médio, na modalidade EJA e discute a metodologia Resolução de problemas como possibilidade de contribuição para a leitura matemática de mundo e a emancipação social e cultural. A pesquisa vincula-se a Linha de Pesquisa Formação de Professores e Práticas Educativas do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Educação - PPGE, da Universidade Estadual do Maranhão - UEMA. Justifica-se pela relevância da temática e pelo reconhecimento da necessidade de garantir processos educativos que contribuam para a formação cidadã, não se restringindo à aquisição do domínio de ler, escrever e resolver problemas matemáticos, mas que busca o desenvolvimento pessoal e coletivo com vista à construção de uma sociedade menos injusta. O estudo tem por objetivo analisar a formação dos professores de matemática que atuam na modalidade educação de jovens, adultos e idosos, no ensino médio, discutindo a metodologia Resolução de Problemas voltada para leitura de mundo e a emancipação social e cultural, em uma escola pública da rede estadual de São Luís – MA. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, que utilizou como procedimentos metodológicos a revisão bibliográfica e documental, além da coleta de dados empíricos com o intuito de buscar informações e dados que ajudassem na compreensão do problema de investigação. Os instrumentos utilizados para o processo de coleta de dados foram a observação, o questionário com 8 participantes, sendo 2 professores e 6 estudantes da EJA. A pesquisa de revisão documental recorreu a Leis, decretos, resoluções, pareceres e informativos no que se refere à EJA, ao ensino médio e a disciplina Matemática, no Maranhão e no Brasil. A pesquisa de campo, foi realizada na escola Centro de Ensino Pedro Álvares Cabral, com observações das práticas pedagógicas nas aulas do professor de Matemática. Evidenciamos que a modalidade EJA é marcada pela repetência e evasão dos estudantes pela falta de material didático específico, poucas ações de investimento na valorização profissional na formação continuada; compreendemos a relevância das metodologias escolhidas pelo professor para problematizar os conteúdos matemáticos e considerar a práxis pedagógica e educativa como compromisso com a emancipação social e cultural do estudante da EJA, minimizando a exclusão social.

**Palavras-chave:** Formação de Professores. Matemática. Educação de Jovens, Adultos e Idosos. Ensino Médio. Metodologia Resolução de Problemas.

## ABSTRACT

The dissertation addresses the training of high school mathematics teachers in the EJAII modality and discusses the problem solving methodology as a possibility to contribute to the mathematical reading of the world and social and cultural emancipation. The research is linked to the Research Line for Teacher Training and Educational Practices of the Postgraduate Professional Master's Program in Education - PPGE, from the State University of Maranhão - UEMA. It is justified by the formation of the theme and by the recognition of the need to guarantee educational processes that contribute to citizen formation, not being restricted to the acquisition of the domain of reading, writing and solving mathematical problems, but that seeks personal and collective development with a view to construction of a less unfair society. The study aims to analyze the formation of mathematics teachers working in the education of young people, adults and the elderly, not high school, discussing the problem solving methodology aimed at reading the world and social and cultural emancipation, in a public school in the state network of São Luís - MA. It is a qualitative research, which uses bibliographical and documentary review as methodological procedures, in addition to collecting empirical data in order to seek information and data that would help in understanding the research problem. The instruments used for the data collection process were observation, questionnaire and semi-structured interview, with 8 subjects. A document review survey used laws, decrees, resolutions, opinions and information regarding EJAII, high school and Mathematics, in Maranhão and Brazil. The field research was carried out at the Centro de Ensino Pedro Álvares Cabral school, with practice of pedagogical practices in the Mathematics teacher classes, as well as semi-structured interviews. With six high school EJAII scholars, the open and closed questionnaire was used for data collection. We show that the EJAII modality is marked by the repetition and evasion of students due to the lack of specific didactic material, investment activities in professional development in continuing education; we understand the presentation of the methodologies chosen by the teacher to problematize mathematical content and consider pedagogical and educational praxis as a commitment to the social and cultural emancipation of the EJAII student, minimizing social exclusion.

**Keywords:** Teacher training. Mathematics. Youth, Adult and Elderly Education. High school. Methodology Troubleshooting.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Matrículas na Educação de Jovens, Adultos e Idosos no Ensino Médio no Maranhão. ....	52
Tabela 2 - Matrículas na Educação de Jovens, Adultos e Idosos no Ensino Médio no Maranhão com necessidades especiais. ....	53

## **LISTA DE FIGURAS**

- Figura 1 - Gráfico de matrículas da educação de jovens, adultos e idosos - Ensino Médio - por nível e dependência administrativa modalidade presencial do Maranhão. .... 51
- Figura 2 - Gráficos de matrículas no EJA no Maranhão por nível de ensino ..... 51

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Competências da área de Matemática e suas tecnologias. ....	65
Quadro 2 - Competências da disciplina Matemática. ....	66
Quadro 3 - Matriz Curricular da Disciplina de Matemática - Ensino Médio. ....	67
Quadro 4 - Ementa do Plano Didático Anual de EJAI do Maranhão. ....	74
Quadro 5 - Conteúdos da 1ª etapa da EJAI no Maranhão. ....	75
Quadro 6 - Quadro de Competências e Habilidades de Matemática. ....	77
Quadro 7 - Competências, Habilidades e conteúdos da 1ª etapa na EJAI. ....	77
Quadro 8 – Código da investigação dos atores sociais. ....	90
Quadro 9 – Questões aos professores e estudantes sobre os pressupostos teórico-metológico e epistemológico da matemática ....	77
Quadro 10 – Questões aos professores e estudantes sobre conteúdos e metodologias ....	98
Quadro 11 – Questões aos professores e estudantes sobre a formação de professores ....	105

## LISTA DE SIGLAS

AIA	- Ano Internacional da Alfabetização
ANPEd	- Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação
ASSEFOR	- Assessoria Especial de Formação Inicial e Continuada
BNCC	- Base Nacional Comum Curricular
CEB	- Câmara de Educação Básica
CEFAM	- Centros Específicos de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério
CNAEJA	- Comissão Nacional de Alfabetização e Educação de Jovens e Adultos
CNE	- Conselho Nacional de Educação
DCN	- Diretrizes Curriculares Nacionais
EaD	- Educação à Distância
EJA	- Educação de Jovens e Adultos
EJA-EM	- Educação de Jovens e Adultos no Ensino Médio
EJAI	- Educação de Jovens, Adultos e Idosos
ENCCEJA	- Exame Nacional de Certificação de Competência de Jovens e Adultos
FHC	- Fernando Henrique Cardoso
FNEP	- Fundo Nacional de Ensino Primário
FUNDEB	- Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação
FUNDEF	- Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEB	- Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
INEP	- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDBEN	- Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	- Ministério da Educação
MOBRAL	- Movimento Brasileiro de Alfabetização
OCN	- Orientações Curriculares Nacionais
ONG	- Organização Não Governamental
PAR	- Planos de Ações Articuladas
PAS	- Programa Alfabetização Solidária
PBA	- Programa Brasil Alfabetizado
PCN	- Parâmetros Curriculares Nacionais

PDE	- Programa de Desenvolvimento da Escola
PDF	- Portable Document Format
PEE-MA	- Plano Estadual de Educação do Maranhão
PNE	- Plano Nacional de Educação
PNAD	- Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio
PNUD	- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PROEJA	- Programa Nacional de Integração da Educação Profissional à Educação Básica na Modalidade da Educação de Jovens e Adultos
PROJOVEM	- Programa Nacional de Inclusão de Jovens: Educação, Qualificação Profissional e Ação Comunitária
PRONERA	- Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária
PT	- Partido dos Trabalhadores
SAPE	- Secretaria Adjunta de Projetos Especiais
SBEM	- Sociedade Brasileira de Educação Matemática
SECAD	- Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade
SECADI	- Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão
SEDUC	- Secretaria de Estado da Educação
SUPEJA	- Supervisão de Educação de Jovens e Adultos
SUPEMDE	- Superintendência de Modalidades e Diversidade Educacionais
TCLE	- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UNESCO	- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNICEF	- Fundo das Nações Unidas para a Infância

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2. O PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA .....</b>	<b>17</b>
2.1 O problema da pesquisa .....	17
2.2 Metodologia da pesquisa .....	17
2.3 Lócus da pesquisa.....	20
2.3.1 Espaços.....	20
2.3.2 Participantes .....	21
<b>2.4 Processo de Coleta das Informações.....</b>	<b>22</b>
2.4.1 Observação.....	22
2.4.2 Questionário .....	22
2.4.3 Análise de documentos .....	23
<b>2.5 Tratamento e análise das informações coletadas .....</b>	<b>24</b>
<b>2.6 Descrição do Produto Técnico-Tecnológico - PTT.....</b>	<b>25</b>
2.6.1 Apresentação do produto técnico-tecnológico - PTT.....	25
2.6.2 Objetivos do Produto técnico-tecnológico - PTT.....	27
2.6.3 Conteúdo .....	27
2.6.4 Avaliação do produto .....	28
<b>3. FORMAÇÃO DE PROFESSORES E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA EJAI – ENSINO MÉDIO: BREVE CONTEXTO HISTÓRICO E SUAS CONCEPÇÕES .....</b>	<b>32</b>
3.1 Formação de Professores no Brasil: breve histórico e concepções .....	33
3.2 Educação Matemática: história e concepções.....	38
3.3 Educação de Jovens, Adultos e Idosos no Brasil: breve histórico e concepções.....	42
3.3.1 Histórico da EJAI no Maranhão.....	49
<b>4. A PRÁXIS EDUCATIVA DOCENTE PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA NA EJAI NO ENSINO MÉDIO: pressupostos teóricos-metodológicos e epistemológicos ....</b>	<b>57</b>
4.1 Concepção de práxis educativa e pedagógica que orientam a ação docente .....	57
<b>5. METODOLOGIAS CONSTANTES NAS PROPOSTAS CURRICULARES OFICIAIS DA EJAI NO ENSINO MÉDIO.....</b>	<b>63</b>
5.1 Proposta Curricular da EJAI ensino médio no Maranhão.....	63
<b>6. TENDÊNCIAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA .....</b>	<b>81</b>
6.1. Resolução de Problemas .....	85
<b>7. FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA EJAI NO ENSINO MÉDIO: discutindo a práxis educativa e pedagógica docente pautada na metodologia de resolução de problemas como possibilidade de construção de novas aprendizagens voltadas para a leitura matemática de mundo e a emancipação social .....</b>	<b>90</b>

<b>7.1. Síntese das constatações obtidas a partir das observações.....</b>	<b>91</b>
<b>7.2. Percepção e sentimentos dos(as) professores (as) e estudantes sobre as práticas pedagógicas de matemática na EJAI e os pressupostos metodológicos.....</b>	<b>92</b>
<b>7.3. Percepção e sentimentos dos(as) professores (as) e estudantes sobre o currículo e as metodologias desenvolvidas em matemática na EJAI.....</b>	<b>99</b>
<b>7.4. Percepção e sentimentos dos(as) professores (as) e estudantes formação/atuação do (a) professor (a) de matemática da EJAI e os seus desafios.....</b>	<b>106</b>
<b>8. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>110</b>
<b><u>REFERÊNCIAS .....</u></b>	<b>114</b>
<b><u>APÊNDICE A – Roteiro de entrevista: Professor de matemática da EJAI .....</u></b>	<b>124</b>
<b><u>APÊNDICE B - Termo de consentimento livre e esclarecido. ....</u></b>	<b>126</b>
<b><u>APÊNDICE C – Autorização para coleta de dados.....</u></b>	<b>128</b>
<b><u>APÊNDICE D – Roteiro do questionário .....</u></b>	<b>129</b>
<b><u>APÊNDICE E – Termo de consentimento livre e esclarecido.....</u></b>	<b>130</b>
<b><u>APÊNDICE F – Roteiro de observação: Aula de Matemática .....</u></b>	<b>132</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Educação de Jovens, Adultos e Idosos (EJAI), é uma modalidade de ensino que agrega todos os níveis da educação básica do Brasil. É destinada, como o próprio nome já diz a jovens, adultos e idosos que não tiveram acesso ao ensino na idade apropriada.

A educação voltada a essa modalidade apresenta muitos desafios, haja vista que sua função não é somente suprir as necessidades escolares perdidas, mas ter função reparadora e qualificadora, principalmente por ser uma alternativa para minimizar a exclusão social.

Os professores que se comprometem com a Educação de Jovens, Adultos e Idosos, precisam ser conscientes da necessidade de buscar mecanismos, métodos e teorias que estimulem os estudantes a não abandonarem a sala de aula. Neste sentido, os docentes “devem ser comprometidos com a aprendizagem dessas pessoas, adequando métodos cada vez mais relacionados à realidade do público que estão trabalhando, inserindo no currículo a realidade do aluno” (NASCIMENTO, 2013, p. 11).

No Brasil, de acordo com o Censo Escolar realizado em 2019 pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Inep, o número de matrículas da Educação de Jovens e Adultos (EJA) se mantém em queda, se comparadas com os dados do Censo Escolar anterior a redução chega a 8,3%, o total de matrículas nessa modalidade chegam a 3 milhões de estudantes (INEP, 2019).

No estado do Maranhão, a Educação de Jovens, Adultos e Idosos ainda não atende à demanda formativa existente, tendo em vista a desvalorização da política nacional (MARANHÃO, 2013). O avanço do Estado nesta perspectiva depende da adoção de uma política envolvida com a transformação do quadro de analfabetismo local, com inclusão no mercado de trabalho e impacto positivo na realidade social destes estudantes.

Considero que este estudo possui relevância acadêmica e social por discutir fenômenos da área da educação: a formação de professores, o ensino de matemática, a modalidade da Educação de Jovens, Adultos e Idosos, no ensino médio.

A partir da revisão da literatura, pude perceber alguns problemas levantados em outros trabalhos, porém pouco ampliados em discussões, tais como a falta de formação específica para o docente da EJAI, a necessidade de discussão sobre o currículo de Matemática para o ensino médio/EJAI, as metodologias abordadas em sala de aula, dentre outros.

Coloco em realce a Educação de Jovens, Adultos e Idosos, como uma das modalidades de ensino desvalorizadas, tanto pelos governos, quanto pelos próprios estudantes que não se reconhecem naquele espaço, pois, “no sentido de ausência de conhecimentos

relevantes, é assumir uma identidade que se fundamenta na desvalorização de si como indivíduo e como sujeito social” (ESTEBAN, 2001, p. 18).

Problematizo que durante os estágios curriculares obrigatórios para o ensino médio, me deparei com professores com metodologias engessadas e ultrapassadas, que não levavam em consideração as individualidades e particularidades dos estudantes da EJAI e nem do Ensino Regular<sup>1</sup>, dificultando assim, o processo de ensino-aprendizagem.

Ainda nas salas de aula, houve o encontro com diversos contextos na EJAI – ensino médio; idosos que estavam há muito tempo afastados da escola, jovens que ingressaram cedo ao mercado de trabalho para compor a renda familiar e por conta disto abandonaram os estudos. Questionei-me: Como conseguir dar conta de um público heterogêneo e silenciado há tantos anos?

Os estudantes da EJAI, no ensino médio, possuem suas particularidades e necessidades, assim, se faz necessário uma política de formação continuada dos professores dessa modalidade, de modo a provocar a conscientização e reflexão crítica das práticas pedagógicas desenvolvidas para buscarem a partir dos conteúdos da EJAI, no ensino médio, metodologias e recursos didático-pedagógicos alternativos e atrativos, que instiguem a curiosidade dos estudantes para aprender Matemática, na perspectiva crítica, humana e emancipatória.

Moura (2008) ressalta que o que acontece é a reprodução da prática vivenciada pelo professor no seu processo de escolarização, a reprodução da prática desenvolvida com as crianças e adolescentes do ensino fundamental, desconsiderando a historicidade e subjetividade dos jovens, adultos e idosos; prática sem compromisso com a evolução do estudante.

Busco construir com os professores, uma proposta pedagógica para investigar a formação continuada dos professores de Matemática da Educação de Jovens, Adultos e Idosos, bem como o espaço de aprendizagem, na perspectiva de desprender-se do modelo tradicional como mencionado por Haddad et al. (1993), pautado na memorização mecânica, centralizado no professor, enfim, o estudante era passivo e considerado recipiente de informações.

Este estudo, analisa a formação do professor de matemática do ensino médio na EJAI, a práxis educativa e pedagógica, a metodologia resolução de problemas, como possibilidade de leitura matemática de mundo e a emancipação social e cultural dos estudantes, no contexto de uma escola pública estadual em São Luís - MA.

---

<sup>1</sup> É uma padronização da Educação Básica do Brasil, que vai da educação infantil até o ensino médio, para alunos com idade apropriada, essas faixas etárias foram estabelecidas segundo a regulamentação vigente.

Nesta perspectiva, será apontado as fragilidades e potencialidades da prática docente, questionando o uso crítico e reflexivo dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (Brasil, 1998) e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de 2017, no planejamento das atividades que serão desenvolvidas, de modo a resgatar as necessidades emergentes da formação dos professores do ensino médio, que atuam na modalidade EJAI.

Por conta da política de desvalorização, a EJAI vem sendo considerada como uma modalidade complementar. No entanto, é válido ressaltar a presença de uma modalidade com público específico, plural e heterogêneo. Diante do exposto, a modalidade EJAI demanda práticas educativas e um currículo que contemple a diversidade dos sujeitos e suas experiências.

Ao analisar o documento que atualmente regulamenta o currículo no Brasil, percebo que a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2017), busca a homogeneização do currículo, tendo em vista o silenciamento sobre várias temáticas, e dentre elas, a EJAI. Logo, as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (BRASIL, 2013), aborda a regulamentação da modalidade, as idades para ingresso dos estudantes, o tempo de estudo, a carga horária que pode ser à distância e ainda sobre a prova de certificação.

Neste contexto, questiona-se: Qual é o referencial de currículo para os professores de Matemática que atuam na EJAI? Seria o mesmo do ensino regular? E as particularidades e dificuldades dos (as) estudantes da EJAI?

Mediante o explícito, este estudo justifica-se pela relevância da temática, no sentido de discutir a desvalorização da EJAI no cenário das políticas públicas no Brasil, bem como a necessidade de um currículo e de formação de professores qualificados e conscientes das especificidades do ensino de jovens, adultos e idosos, no ensino médio.

O objetivo geral que norteia o desenvolvimento dessa pesquisa é analisar a formação dos professores de Matemática da Educação de Jovens, Adultos e Idosos no ensino médio e as metodologias que subsidiam a práxis educativa docente, voltada para leitura matemática de mundo e emancipação social e cultural dos estudantes, em uma escola pública da rede estadual de São Luís – MA.

Outrossim, através do objetivo geral dessa proposta, têm-se os seguintes objetivos específicos: identificar os pressupostos teórico-metodológicos e epistemológicos que orientam a práxis educativa docente, constantes nos documentos legais e na proposta curricular de Matemática da EJAI no ensino médio; mapear os conteúdos e as metodologias exigidas, planejadas e desenvolvidas pelos professores de Matemática da EJAI, no ensino médio, na escola pesquisada; Compreender os desafios da formação de professores de matemática da

EJAI, no ensino médio, para elaboração conjunta de uma proposta pedagógica baseada na metodologia Resolução de Problemas, como alternativa para minimizar a exclusão social.

É válido destacar que a proposta desta pesquisa emergiu das minhas experiências, vivências e anseios, a partir do meu primeiro contato no estágio na modalidade da Educação de Jovens, Adultos e Idosos, quando surgiram então os primeiros questionamentos com relação às realidades vividas por esses estudantes.

A escola escolhida para desenvolvimento da pesquisa foi o Centro de Ensino Pedro Alvares Cabral, escola que tenho laços afetivos, escola estadual situada na área urbana da capital do estado do Maranhão - São Luís, localizada no bairro da Cidade Operária, onde me criei e realizei os estágios obrigatórios no ensino médio; e que, portanto, busco contribuir com a comunidade que me acolheu.

Desse modo, levando em consideração a consecução dos objetivos de investigação, além da Introdução e das considerações finais, a pesquisa fora organizada nas seções a seguir. Na seção 1<sup>a</sup>, apresento o percurso metodológico da investigação, o problema da pesquisa, a metodologia, o lócus, o processo de coleta de informações, o tratamento e análise das informações e a descrição do produto.

Na seção 2<sup>a</sup>, aborda-se o contexto histórico e as concepções a respeito da formação de professores e as tendências da Educação Matemática, além do breve histórico e concepções da EJAI no Brasil e no Maranhão.

Na 3<sup>a</sup> seção, problematizo a práxis educativa docente para o ensino de matemática na EJAI e os seus pressupostos teóricos-metodológicos e epistemológicos, no ensino médio.

Na 4<sup>a</sup> seção, discuto as metodologias constantes nos documentos oficiais que orientam professores de matemática que atuam na EJAI, no ensino médio.

Na seção 5<sup>a</sup>, apresento as tendências em educação matemática, ponto em evidência a metodologia resolução de problemas, por compreendê-la como uma das metodologias que contribuem para a aprendizagem significativa e sujeitos emancipados. Na última seção, discuto as percepções e sentimentos dos professores e dos estudantes da escola pesquisada, sobre os desafios de ensinar e aprender matemática, na EJAI, no ensino médio.

## **2 O PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA**

Nesta seção, apresento os procedimentos metodológicos da pesquisa, o problema, o universo da pesquisa. O critério para a seleção da amostra, as fontes, os instrumentos de coleta de dados, bem como o tratamento e as análises das informações.

Logo, para a concretização desta proposta científica, buscou-se autores específicos que serviram de alicerce para o desenvolvimento desta. Entre os referenciais teóricos que norteiam essa sessão encontram-se: Triviños (2008), Severino (2016), Gil (2006), Minayo (2001), Bardin (2011).

### **2.1 O problema da pesquisa**

A pesquisa partiu de inquietações e anseios particulares enquanto professora e pesquisadora. Assim, ao participar dos estágios obrigatórios no ensino médio nas licenciaturas que cursei (Matemática e Química), na modalidade da Educação de Jovens, Adultos e Idosos, me deparei com metodologia tradicional de ensino com aulas unicamente expositivas. Logo, verifiquei as dificuldades dos estudantes no entendimento dos conteúdos matemáticos, ao perceber um certo padrão nas abordagens do ensino pelos professores, e que de certo modo, silenciavam os estudantes, uma vez que as aulas não conseguiam atingir as expectativas destes, tão pouco suprir suas necessidades.

Diante disso, resolvi pesquisar o ensino de Matemática, na EJAI, buscando investigar com os professores de Matemática, que atuam na EJAI e os respectivos estudantes, na escola Centro Educacional Pedro Alvares Cabral, as orientações constantes na proposta curricular, voltadas às práticas pedagógicas e as metodologias desenvolvidas pelos professores em sala de aula, de modo a compreender a percepção de tais profissionais sobre os desafios da política de formação continuada, o currículo e as práticas pedagógicas na disciplina matemática, no ensino médio, na modalidade EJAI.

### **2.2 Metodologia da pesquisa**

Frente aos objetivos traçados na pesquisa, a escolha por um método requer reflexão a respeito do que se espera e de que tipo de trabalho me propondo a desenvolver. Trata-se de uma pesquisa em educação, de abordagem qualitativa, em que o objeto a ser analisado serão as falas dos professores e dos estudantes, portanto, serão analisadas as situações em seu contexto real.

Esta análise se apoia em Trivinões (2008), que afirma que a pesquisa de natureza qualitativa tem como objetivo analisar os fenômenos sociais, quanto à complexidade e as situações vividas em seu ambiente natural.

A pesquisa é embasada teoricamente no materialismo histórico dialético (Marx, 2011), e buscou-se ainda as contradições, os processos recíprocos, a totalidade e a mudança que envolvem a formação de professores e a práxis educativa voltadas ao ensino de matemática na modalidade da Educação de Jovens, Adultos e Idosos, na perspectiva de Paulo Freire, de modo que seja possível conhecer o mundo e agir sobre ele.

Baptista (2010, p. 183) aponta que, o marxismo e suas categorias “possibilita compreender a sociedade, e nela, todo o universo do trabalho humano, toda atividade humana, e que as relações com o mundo e com os outros homens são determinadas por sua realidade em seu devir”.

Assim, trabalhar com pesquisa qualitativa implica analisar as falas e as subjetividades de diferentes pessoas a partir do pensamento complexo, no sentido de que o pensamento complexo é profundo e interligado, ou seja, se aproxima da realidade (MORIN, 2007).

Ao buscar responder às seguintes questões: Como? Com quê? Onde? Quanto? elegeu-se os procedimentos necessários para a execução da pesquisa, entre os quais, destaca-se: o método, ou seja, a explicação da opção pela metodologia e do delineamento do estudo e dos procedimentos adotados para a coleta de dados, bem como, o plano para a análise de dados da pesquisa (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 221).

No que se refere ao tipo de pesquisa utilizada no desenvolvimento deste estudo, pode-se destacar dentre as modalidades, a pesquisa bibliográfica desenvolvida a partir de materiais publicados em livros, artigos, dissertações e teses. Segundo Cervo, Bervian e da Silva (2007, p.61), a pesquisa bibliográfica “constitui o procedimento básico para os estudos monográficos, pelos quais se busca o domínio do estado da arte sobre determinado tema”.

A pesquisa bibliográfica fora realizada com o objetivo de colher informações a respeito da problemática, para o qual buscou-se respostas acerca da temática apontada, na qual constitui-se parte da pesquisa descritiva. Para Cervo, Bervian e da Silva (2007, p.61), a pesquisa descritiva ocorre quando se registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos, sem manipulá-los (CERVO; BERVIAN; DA SILVA, p. 79, 2007). Acerca disto, Chiara; Kaimen, et.al, (2008, p.18) ratificam:

A pesquisa bibliográfica é feita com o intuito de levantar um conhecimento disponível sobre teorias, a fim de analisar, produzir ou explicar um objeto sendo investigado. A pesquisa bibliográfica visa então analisar as principais teorias de um tema, e pode ser realizada com diferentes finalidades.

Ainda com relação à pesquisa bibliográfica e os materiais que serviram para embasar os estudos, compactuo da ideia de Severino (2007, p.122), quando diz que é:

[...] registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. Utilizam-se dados de categorias teóricas já trabalhadas por outros pesquisadores e devidamente registrados. Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados. O pesquisador trabalha a partir de contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos.

A pesquisa documental também fizera parte do arcabouço teórico deste estudo, a fim de analisar os documentos que envolvem as temáticas estudadas, tais como, a Constituição Federal de 1988, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9.394/1996, o Plano Nacional de Educação 2014/2024, os Parâmetros Curriculares Nacionais 1998, a Base Nacional Comum Curricular 2017/2018 entre outros.

No que se referem às técnicas de pesquisa de campo, os instrumentos utilizados para obter os dados da pesquisa foram: questionário aplicados aos professores de Matemática na EJAI, análise de documentos, observações referentes às práticas pedagógicas destes e questionário com seis estudantes matriculados na escola pesquisada. Para Barros e Lehfeld (2000, p.75), “a pesquisa de campo não é, simplesmente, realizar uma coleta de dados, é preciso preestabelecer os objetivos que discriminam o que deve ser realmente coletado”.

Ressalto que a pesquisa de campo foi iniciada a partir do contato da pesquisadora com a escola, em agosto de 2019, a partir de diálogo com o gestor da escola, para apresentação inicial do projeto de pesquisa e a solicitação de autorização da coleta de dados junto aos professores e estudantes daquela instituição de ensino.

De antemão, consegui autorização para observação das aulas de matemática de um dos professores de matemática que atua na 1ª etapa do ensino médio da EJAI, a pesquisa findou-se em novembro de 2020, quando conclui a coleta de dados na escola Centro de Ensino Pedro Alvares Cabral.

Para atingir os objetivos propostos nesta pesquisa, utilizei para apreensão do objeto, o instrumento questionário com professores de Matemática, além da técnica de observação, que segundo Gil (2006, p.110) “a observação é o uso dos sentidos com vistas a adquirir o conhecimento necessário para o cotidiano, podendo ser utilizado como procedimento científico sempre que servir a um objetivo da pesquisa e for sistematicamente planejado”.

A observação ocorreu na sala da 1ª etapa da EJAI e enquanto o professor de matemática ministrava suas aulas, observei sua prática pedagógica e as metodologias utilizadas na abordagem dos conteúdos trabalhados com os estudantes. Logo, fora possível perceber como os estudantes e o professor se relacionam com a matemática.

Para realização dos questionários, foi previamente elaborado um roteiro (apêndice A), para obtenção de dados e informações com professores de matemática que atua na EJAI. O questionário inicialmente foi disponibilizado via link do *Google forms*, transcritas e, posteriormente devolvida aos professores, para aprovação do texto utilizado nessa dissertação. É válido destacar que cada professor assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Apêndice B), conforme exigido pelo Comitê de Ética e Pesquisa.

Sobre o questionário, Marconi e Lakatos explicitam que é o “instrumento de coleta de dados constituído por uma série de perguntas, que devem ser respondidas por escrito” (MARCONI & LAKATOS, 1999, p. 100).

O questionário foi disponibilizado por links do *Google forms* e encaminhado aos estudantes matriculados na modalidade da EJAI do ensino médio. Para aplicação de tal instrumento, foi previamente elaborado o questionário (Apêndice D).

## **2.3 Lócus da pesquisa**

O contexto no qual a pesquisa foi realizada é a escola Centro de Ensino Pedro Alvares Cabral, instituição pública da rede estadual do estado do Maranhão, localizada no município de São Luís - MA. Esta escola funciona nos três turnos, ademais, no turno noturno a escola oferece a modalidade Educação de Jovens Adultos e Idosos, com 10 turmas para o Ensino Médio, sendo cinco turmas contemplam a primeira etapa (100, 101, 102,103 e 104) e cinco contemplam segunda etapa (200, 201,202, 203 e 204). A escola conta com quatro (4) professores do ensino de matemática nesse turno.

A apresentação das especificidades de tais contextos se dará a seguir, com a apresentação da instituição, dos participantes e dos documentos.

### **2.3.1 Espaços**

Foi selecionada uma instituição pública de ensino que faz parte do quadro de escolas da Secretaria de Estado da Educação do Maranhão (SEDUC), localizada na capital do estado, município de São Luís. A escolha por esta instituição foi baseada em questões pessoais e acadêmicas, tendo em vista que essa escola fica localizada no bairro onde fui criada e onde

minha mãe mora, local onde desenvolvi meus estágios curriculares obrigatórios. Além disso, destaco que fui muito bem acolhida e me sinto gratificada em poder contribuir com a comunidade a partir dos resultados da pesquisa, considerando a responsabilidade social como pesquisadora educacional.

A escola Centro de Ensino Pedro Álvares Cabral fica localizada em um bairro da Cidade Operária e possui salas de aula na modalidade presencial EJAI no ensino médio. Ressalto, que no ano de 2018, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) foi de 3,4 em todo o Maranhão, índice que se encontra abaixo da meta estabelecida pelo governo Federal. Na escola pesquisa não foi divulgado o IDEB do segmento aqui estudado, a média do IDEB do ensino fundamental foi de 5,35, enquanto que para o ensino médio o Inep não divulgou nenhum resultado (INEP 2019).

Ao iniciarmos a pesquisa na escola, na fase de observação do espaço escolar, destaca-se que a escola dispõe de boa infraestrutura, todas as salas são climatizadas. No turno noturno, em que a modalidade da EJAI acontece, a quadra de esportes fica sem iluminação, inviabilizando assim o acesso dos estudantes. A escola não dispõe de material didático específico aos estudantes dessa modalidade, e muitas vezes os professores precisam adaptar livros do ensino regular, quando entregues aos estudantes da EJAI, ou livros adquiridos pelos próprios professores, tais materiais não condizem com a realidade da EJAI.

Com relação a observação das práticas pedagógicas nas aulas de matemática, durante o segundo semestre de 2019, observei a turma 100, referente à 1ª etapa da modalidade EJAI, de modo a conhecer como os estudantes avançam para a próxima etapa. Para isso, parti de alguns questionamentos: Aprendem o que? O que é relevante para sua vida?

Assim, é válido salientar que o gestor da instituição foi quem autorizou a realização da pesquisa, para a coleta de dados, conforme disponível no Apêndice C.

### 2.3.2 Participantes

O estudo conta com oito participantes da pesquisa, dois são professores do ensino de Matemática que atuam na modalidade da EJAI, e seis estudantes da Educação de Jovens, Adultos e Idosos matriculados.

## 2.4 Processo de Coleta das Informações

Após definição da escola e dos sujeitos da pesquisa, discuto a seguir as técnicas que utilizamos, com o intuito de apreender nosso objeto de pesquisa e alcançar os objetivos propostos neste estudo.

### 2.4.1 Observação

A pesquisa na escola se iniciou com a minha apresentação junto ao corpo docente e administrativo da escola e posteriormente com as observações das aulas do professor de Matemática, que atua no primeiro ciclo da EJAI, no ensino médio. Destaco que a turma possuía 40 estudantes matriculados, mas somente 12 frequentavam regularmente.

A observação aconteceu no segundo semestre de 2019, de agosto a novembro, às segundas e quartas-feiras. Durante esse período, observei as metodologias e os recursos didáticos utilizados pelo professor durante às aulas de matemática, como os estudantes interagem diante das práticas pedagógicas, as relações de convivência entre professor-aluno e aluno-aluno, o quantitativo de estudantes frequentes, entre outros aspectos. Para os registros das observações, utilizei o método do diário de campo<sup>2</sup> a partir do roteiro pré-estabelecido (Apêndice F).

No que se refere à questão da falta de material didático, o professor relatou que se fez necessário utilizar o livro do ensino regular e disponibilizou também um livro em PDF para os estudantes. Essas e outras questões serão aprofundadas na sessão referente ao tratamento e análise dos dados.

### 2.4.2 Questionário

O instrumento utilizado com professores e estudantes participantes da pesquisa foi o questionário com perguntas abertas e fechadas. O questionário foi enviado aos participantes por meio de link via ferramenta *google forms* (formulário do google). Ressalto que foi garantido o anonimato dos sujeitos da pesquisa.

O link foi disponibilizado dia primeiro de novembro de 2020 e teve prazo para respostas de quinze dias, aos professores e professoras participantes da pesquisa, para então serem respondidos e solicitado a colaboração de seus estudantes, tendo em vista a relação de

---

<sup>2</sup> Instrumento de registro de atividades de pesquisa, Trivinões (2008) considera o diário de campo uma forma de complementação das informações sobre o cenário onde a pesquisa se desenvolve.

maior proximidade. O link para responderem aos questionários foi disponibilizado para toda a turma, buscando relacionar as percepções de professores e dos estudantes da EJAI, no ensino médio.

Para com a realização, foram apresentados à temática e os objetivos da pesquisa, momento em que solicitei as assinaturas do Termo de Consentimento Livre Esclarecido - TCLE, em conformidade ao Comitê de Ética (Apêndice E).

Para análise dos resultados, as identidades dos participantes foram preservadas, e para isso elegemos nomes fictícios.

#### 2.4.3 Análise de documentos

Esse processo inicia-se pelo levantamento de materiais pertinentes à temática da pesquisa. Para isso, a análise dos documentos oficiais do Ministério de Educação e Cultura MEC, da SEDUC e da escola baseou -se no método de Bardin (2011, p.47) o qual designa que a análise de conteúdo é:

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.

Segundo a autora, o método consiste em três etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados – a inferência e a interpretação. A pré-análise ou a organização do material coletado, consistiu em olhar o conjunto de documentos de forma analítica, de acordo com os objetivos da investigação. Na segunda fase, realizamos as leituras dos documentos e fichamento. A terceira fase corresponde ao tratamento dos dados, a fim de torná-los significativos e válidos.

Os documentos analisados dizem respeito a regulamentação do ensino de Matemática da EJAI, no ensino médio no Brasil e no Estado do Maranhão, visto que é necessário o entendimento das concepções descritas nos documentos, produzidos pela Secretaria de Educação do Estado – SEDUC, que orientam professores, coordenadores, gestores e os estudantes.

Entre os documentos analisados relacionados à fundamentação legal concernente à EJAI no Brasil, destacam-se a Constituição Federal 1988; a LDBEN 9.394/1996; o PNE 2014/2024; o Parecer CNE/CEB 11/2000; a DCN EJA; os PCN 1998; a BNCC 2017/2018; a Resolução CNE/CP N.2, de 20 de dezembro de 2019; as Orientações Curriculares para

Educação de Jovens e Adultos – 2013; o Plano Estadual de Educação do Estado do Maranhão – PEE/MA-2014; o Informativo EJA 2017 - MA; o Plano Didático Anual, Ensino Médio EJA – 2017-MA.

## **2.5 Tratamento e análise das informações coletadas**

Com os instrumentos, métodos e técnicas de coleta de dados definidos, a etapa de organização dos dados coletados, busca responder aos objetivos propostos e enriquecer a discussão sobre a modalidade e o conhecimento matemático em prol das aprendizagens significativas dos estudantes da EJAI, ensino médio.

Lüdke e André (1999, p.7), explicitam que a análise se constitui um processo contínuo, no qual se objetiva identificar as diferentes dimensões do fenômeno, identificando categorias e relacionando-as de forma que possibilite atribuição de significados.

Assim, dentre as técnicas utilizadas para a análise e tratamento dos dados foi utilizada a análise de conteúdo, que de acordo com Lüdke e André (1999, p.100):

A análise de conteúdo é um processo criativo que exige grande rigor intelectual e muita dedicação, não existindo, nesse processo, uma forma pré-estabelecida de sistematização. Deve-se ter sempre como norte que a análise de conteúdo exige uma sistematização e coerência na seleção de frases e palavras-chave, conforme o foco principal pretendido no estudo.

Mediante a explanação, as etapas constituídas para o desenvolvimento da análise de conteúdo das entrevistas foram:

- 1) Pré-análise: Nessa etapa foi realizada a leitura das transcrições das entrevistas no diário de campo, na busca por estabelecer indicadores para interpretação das informações coletadas.
- 2) Exploração do material: Nessa fase foram selecionadas palavras encontradas no texto das entrevistas em função da ocorrência, processo também conhecido como caracterização.
- 3) Tratamento dos resultados obtidos: reflexão e interpretação dos dados obtidos.

Os autores Bardin (2011) e Lüdke e André (1999) possuem abordagens distintas, todavia, dialogam entre si ao propor a análise de conteúdo para interpretação dos resultados da pesquisa.

## 2.6 Descrição do Produto Técnico-Tecnológico - PTT

Nessa subseção, aborda-se-á aspectos sobre o produto técnico-tecnológico na área educacional, que nesta pesquisa se refere ao material didático, isto é, um Caderno Orientador para o uso da metodologia Resolução de problemas no ensino de matemática na EJAI, ensino médio.

Ademais, é relevante salientar que, segundo a Portaria Normativa nº 7, do Ministério da Educação, o trabalho de conclusão final do curso do Mestrado Profissional,

[...] poderá ser apresentado em diferentes formatos, tais como dissertação, revisão sistemática e aprofundada da literatura, artigo, patente, registros de propriedade intelectual, projetos técnicos, publicações tecnológicas; desenvolvimento de aplicativos, de materiais didáticos e instrucionais e de produtos, processos e técnicas; produção de programas de mídia, editoria, composições, concertos, relatórios finais de pesquisa, softwares, estudos de caso, relatório técnico com regras de sigilo, manual de operação técnica, protocolo experimental ou de aplicação em serviços, proposta de intervenção em procedimentos clínicos ou de serviço pertinente, projeto de aplicação ou adequação tecnológica, protótipos para desenvolvimento ou produção de instrumentos, equipamentos e kits, projetos de inovação tecnológica, produção artística; sem prejuízo de outros formatos, de acordo com a natureza da área e a finalidade do curso, desde que previamente propostos e aprovados pela CAPES (DOU, 23/06/2009).

Em consonância com tais argumentos, Moreira (2004, p. 134) ratifica que a pesquisa no mestrado profissional em ensino, deve ter as seguintes características:

[...] aplicada, descrevendo o desenvolvimento de processos ou produtos de natureza educacional, visando à melhoria do ensino na área específica, sugerindo-se fortemente que, em forma e conteúdo, este trabalho se constitua em material que possa ser utilizado por outros profissionais.

Desta forma, nas subseções a seguir, apresento o produto técnico-tecnológico - PTT, seus objetivos, conteúdos e a avaliação, na perspectiva de contribuir com a formação de professores que atuam na EJAI, ao propor a construção coletiva de uma proposta pedagógica, que oriente o ensino de matemática a partir de metodologias ativas, dando enfoque para a Metodologia Resolução de Problemas.

### 2.6.1 Apresentação do produto técnico-tecnológico - PTT

Como produto desse trabalho, produzi com a colaboração de professores uma proposta pedagógica relacionada à metodologia resolução de problemas, de modo a favorecer o processo de ensino-aprendizagem-avaliação de matemática, partindo da realidade concreta

dos estudantes da EJAI – Ensino Médio. Para isso, tomei como base, a concepção de proposta pedagógica elaborada por Sá-Silva, Abrantes e Santos (2015, p. 17), que ressalta:

É um texto que relata um trabalho pedagógico, ou experiência didática, a ser realizado num ambiente de intervenção, que pode ser uma escola, uma comunidade, igreja, associação, ONGs, o qual deve ser teorizado e argumentado. Uma proposta pedagógica é um texto que remete para a possibilidade de execução de um fazer pedagógico que tenta inovar sobre o que já existe ou está posto. Podemos considerar também uma proposta pedagógica como uma possibilidade didática para ser executada objetivando que outros façam, reproduzam ou “repliquem”.

À vista disso, a pesquisa busca contribuir para a construção da proposta pedagógica, que possibilite o uso da metodologia resolução de problemas, de modo a facilitar o trabalho de professores e professoras de Matemática no planejamento da prática pedagógica na EJAI – Ensino Médio.

Assim, o intuito não é dar conta de todas as possibilidades metodológicas para o ensino de Matemática para a Educação de Jovens Adultos e Idosos, mas despertar a criatividade dos professores que atuam nessa modalidade, tomando como referência a Metodologia Resolução de Problemas.

A proposta pedagógica voltada para o uso de metodologias ativas, especialmente, a metodologia Resolução de Problemas, foi construída a partir das observações e coleta dos dados, por meio dos questionários respondidos pelos professores e estudantes da modalidade EJAI, no ensino médio, o que possibilitou compreender suas necessidades voltadas para promoção de uma educação cidadã.

A partir dos resultados analisados, os professores e estudantes foram convidados a participar da construção de proposta pedagógica pautada na metodologia Resolução de Problemas, sendo esta voltada às práticas pedagógicas que contribuam para a leitura matemática de mundo e a emancipação social e cultural.

A proposta pedagógica discute a concepção de educação matemática, destacando os conhecimentos histórico-crítico da realidade local, com a finalidade de favorecer a formação emancipatória de sujeitos críticos e reflexivos, que contribua para o exercício de sua cidadania dignamente.

Logo, o produto então foi elaborado a partir da análise da prática pedagógica do professor de Matemática da Educação de Jovens, Adultos e Idosos, em uma escola pública da rede estadual de ensino do Maranhão, garantindo efetiva participação dos sujeitos da pesquisa – professores e estudantes interessados na melhoria da qualidade da EJAI – Ensino Médio.

Além das proposições, o produto apresenta elementos que norteiam a prática pedagógica dos professores de matemática, buscando despertar sua criatividade e inovação metodológica, considerando-a de forma flexível e não como algo pronto e acabado. A proposta busca contribuir com a formação de professores para a reflexão crítica sobre suas práxis pedagógica e educativa relacionada ao ensino de matemática na EJAI- Ensino Médio. Trata-se de uma Proposta Pedagógica para o ensino de matemática no ensino médio, na EJAI: sequências didáticas com a metodologia resolução de problemas – perspectivas de leitura de mundo e a emancipação social e cultural.

### 2.6.2 Objetivos do Produto técnico-tecnológico - PTT

#### 1) Objetivo Geral:

a) elaborar conjuntamente com professores um Caderno para o uso da metodologia Resolução de Problemas em matemática, no ensino médio, a na modalidade EJAI, buscando a melhoria da aprendizagem dos estudantes a partir de projetos didáticos voltados para a leitura matemática de mundo e a emancipação social e cultural.

#### 2) Objetivos Específicos:

a) conhecer as metodologias que os professores de matemática utilizam nas aulas do ensino médio, com os estudantes da Educação de Jovens, Adultos e Idosos, na escola pesquisada.

b) discutir com os professores e estudantes da escola pesquisada sobre as metodologias e respectivas práticas pedagógicas utilizadas para ensinar Matemática na modalidade EJAI, no ensino médio;

c) propor aos professores a elaboração coletiva do Caderno Orientador para o uso da metodologia Resolução de Problemas em matemática, de modo a favorecer a melhoria do ensino e da aprendizagem dos estudantes da modalidade EJAI, no ensino médio.

d) sensibilizar os professores para elaborarem projetos didáticos que contemplem os conhecimentos matemáticos voltados para a leitura matemática de mundo e a emancipação social e cultural dos estudantes.

### 2.6.3 Conteúdo

Estão presentes: Tendências em Educação Matemática; Conteúdos de matemática na EJAI, no Ensino Médio, Competências e Habilidades, Metodologia Resolução de Problemas

em matemática; Recursos didáticos e objetos de aprendizagem na área de matemática associados aos conteúdos do ensino médio, na modalidade EJA; Atividades avaliativas de matemática voltadas para a modalidade EJA, no ensino médio; Referências e Links.

#### 2.6.4 Avaliação do produto

Para realização da avaliação do produto e as ações desenvolvidas, foi criado um questionário, previamente elaborado APÊNDICE A, e disponibilizado aos professores via link do *google forms*. O questionário contém oito perguntas fechadas que podem ser melhor visualizadas abaixo.

Quadro1: Avaliação do Produto Técnico Tecnológico pelo Professor/a

<b>ROTEIRO DA AVALIAÇÃO DO PRODUTO</b>
- Você considera a temática interessante? ( ) SIM ( ) NÃO
- Na sua opinião, a abordagem do tema foi clara? ( ) SIM ( ) NÃO
- Após contato/leitura com o produto sua concepção sobre a metodologia da Resolução de Problemas mudou? ( ) SIM ( ) NÃO
- No seu entendimento a metodologia exige raciocínio crítico dos (as) estudantes? ( ) SIM ( ) NÃO
- Você acha viável trabalhar essas sequências didáticas em sala de aula? ( ) SIM ( ) NÃO
- Você considera que os conteúdos abordados nos planos didáticos sejam importantes aos estudantes? ( ) SIM ( ) NÃO
- Essas sequências didáticas podem estimular o processo de ensino – aprendizagem -avaliação? ( ) SIM ( ) NÃO
- O processo avaliativo que a metodologia propõe pode ser aplicado com eficácia? ( ) SIM ( ) NÃO

**Fonte:** A autora, base nos dados da pesquisa (2021)

Ressalta-se que o Proposta Pedagógica para o ensino de Matemática no ensino médio, na EJA: sequências didáticas com a metodologia Resolução de Problemas – perspectivas de leitura de mundo e a emancipação social e cultural, nome dado ao produto técnico-tecnológico educacional, foi elaborado a partir dos resultados da pesquisa, momento em que analisando as falas dos sujeitos, percebendo seus sentimentos e anseios, bem como suas necessidades de construção de novos conhecimentos matemáticos vinculados a sua vida.

Neste sentido, entrei em contato com a coordenação da escola a fim de apresentar os resultados do projeto de pesquisa, de modo a contribuir com a melhoria da qualidade do ensino da EJAI, ensino médio.

Considerando o contexto da pandemia do coronavírus – COVID -19, a avaliação foi realizada via link do questionário, apresentado à coordenação pedagógica da escola, que encaminhou aos professores para que estes respondessem, bem como tivessem acesso ao produto.

Fazendo um levantamento das respostas do questionário, afirmo que os professores, consideram a metodologia da resolução de problemas, relevante à sua práxis pedagógica, pois os dois professores participantes responderam sim para a pergunta referente a relevância da temática.

Ademais, no que tange a forma como as sequências didáticas utilizando a metodologia da Resolução de Problemas foram abordadas, os professores também responderam positivamente a esse questionamento.

Quanto as concepções sobre a metodologia de ensino da Resolução de Problemas, os professores afirmaram que “mudou”, pois respondeu que sim, no entanto o outro professor participante disse que sua concepção sobre a metodologia não foi alterada.

Isto posto, é importante considerar que metodologia de ensino é um conjunto de métodos e técnicas utilizados, com o propósito de que o processo ensino-aprendizagem se realize com êxito. Tem o objetivo de dar direção à aprendizagem ao educando e respeitar sua liberdade, para que a assimilação de diretrizes, atitudes e valores possam acontecer da melhor forma, respeitando seus aspectos pessoais (MARTINS, 1985).

Assim, entendo que uma metodologia única, não será capaz de resolver toda a problemática existente na educação de jovens, adultos e idosos, o importante é o professor saber quais metodologias pode utilizar para contribuir positivamente para o processo de ensino-aprendizagem-avaliação de seus estudantes.

Quando questionados sobre os conteúdos abordados nas sequências didáticas, os docentes avaliaram que são conteúdos importantes aos estudantes, tendo em vista que a escolha desses conteúdos, se deu pelo levantamento de outros dois questionários disponíveis no texto da dissertação, considerando conteúdos contidos nas respostas aos questionários dos dois grupos participantes, de modo a chegarmos a um acordo nesses conteúdos aqui expostos, em forma de sequências didáticas. Sendo eles, a matemática financeira, as progressões e sequências e ainda a Geometria.

Quanto a viabilidade de trabalho, aplicação e desenvolvimento das sequências didáticas os docentes acreditam na viabilidade de utilizarem a metodologia da Resolução de Problemas e os conteúdos selecionados.

No que diz respeito aos conteúdos abordados e selecionados, consistiu em uma escolha conjunta, justamente por conta da necessidade desses conteúdos serem relevantes à vida, as necessidades e aos anseios dos estudantes.

Ao questionar sobre o uso de sequências didáticas poder estimular o processo de ensino-aprendizagem-avaliação? As respostas dos professores foram divergentes, um deles acredita que pode ajudar a estimular utilizando a Resolução de Problemas e o outro professor acredita que não, continuando considerando as avaliações a respeito de cada um dos conteúdos novamente as respostas foram divergentes, acredita-se que seja por conta da metodologia da Resolução de Problema contemplar a avaliação durante o processo de ensino-aprendizagem e existe ainda pesquisas falando da necessidade de mudanças no sistema de avaliação nas escolas.

No que refere as avaliações, é bastante comum perceber professores que compreendem a avaliação enquanto processo classificatório, para enquadrar os estudantes em níveis alto, médio e inferior por exemplo, e que são realizadas ao final do processo de ensino-aprendizagem de um determinado conteúdo. Na avaliação classificatória, segundo Luckesi (2000, p.35):

Sua função constitui-se num instrumento estático e frenador do processo de crescimento. [...] O educando como sujeito humano e histórico; contudo, julgado e classificado, ficará para o resto da vida, do ponto de vista do modelo escolar vigente, estigmatizado, pois as anotações e registros permanecerão, em definitivo, nos arquivos e nos históricos escolares, que se transformam em documentos legalmente definidos.

Desta forma, a concepção de avaliação a qual a metodologia Resolução de Problemas converge, é avaliação emancipatória, libertadora que visa a promoção dos estudantes, na qual consiste nos estudantes analisar suas dificuldades e tentar superá-las (HADJI, 2001).

Partindo desse pressuposto, e em conformidade com o eixo apresentado, Saul (1995, p.61) corrobora acerca da avaliação emancipatória, consoante o autor:

A avaliação emancipatória caracteriza-se como um processo de descrição, análise e crítica de uma dada realidade, visando transformá-la. [...] está situada numa vertente político-pedagógica cujo interesse primordial é emancipador, ou seja, libertador, visando provocar a crítica, de modo a libertar o sujeito de condicionamentos deterministas. O compromisso primordial desta avaliação é o de fazer com que as pessoas direta ou indiretamente envolvidas em uma ação educacional escrevam a sua “própria história” e gerem suas próprias alternativas de ação.

Outrossim, a avaliação emancipatória considera importante a avaliação processual, em que o professor avalia todas as atitudes dos estudantes ao executar os problemas, nesse sentido, o professor atua como moderador e mediador da construção do conhecimento.

Outras considerações precisam ser feitas ao que refere à avaliação do produto, o processo de pesquisa foi bastante difícil, esforço muito grande, foi preciso ser desempenhado pela pesquisadora e coordenação da escola, haja vista que os professores participantes não estavam muito envolvidos, de modo que a avaliação etapa final ficou comprometida, e não foi possível fazer maiores aprofundamento sobre o produto.

A partir dos resultados da avaliação da Proposta Pedagógica para o ensino de matemática no ensino médio, na EJAI: sequências didáticas com a metodologia resolução de problemas – perspectivas de leitura de mundo e a emancipação social e cultural, foi realizado a revisão do referido caderno, ampliando a proposição de atividades fundamentadas na metodologia resolução de problemas, buscando contribuir para a melhoria das aprendizagens dos estudantes.

### **3 FORMAÇÃO DE PROFESSORES E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA EJAI – ENSINO MÉDIO: BREVE CONTEXTO HISTÓRICO E SUAS CONCEPÇÕES**

Nessa sessão, apresento um breve histórico da matemática e em seguida, discuto as concepções da Formação de Professores, da Educação Matemática e da Educação de Jovens, Adultos e Idosos, no ensino médio.

No Brasil, o surgimento da educação se deu para atender as necessidades da elite, situação que perdura até 1932, com o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova. Diante disso, a população carente ficou cada vez mais a margem da aprendizagem e do desenvolvimento. De acordo com Romanelli (1979, p.147-148):

O manifesto sugere em que deve consistir a ação do Estado, reivindicando a laicidade do ensino público, a gratuidade a obrigatoriedade e a coeducação. Reconhecendo pertencer ao cidadão o direito vital à educação e ao Estado o dever de assegurá-la e assegurá-la de forma que ela seja iguala e, portanto, única para todos quantos procurarem a escola pública, é evidente que esse direito só possa ser assegurado a todas as camadas sociais se a escola for gratuita.

Não obstante, no século XX, surgiram políticas públicas - a exemplo do Programa Nacional de Alfabetização, MOBRAL, Ensino Supletivo e outros - que alegavam reparar os danos causados a sociedade; no entanto, mais uma vez não contemplaram as demandas da EJAI.

Perante o exposto, é válido ratificar que a EJAI se configura como uma modalidade voltada aos adultos que não tiveram acesso à educação na escola convencional, de forma que retomem os estudos e os conclua em menos tempo. Contudo, questiona-se o impacto na formação humana e profissional como possibilidade de sua qualificação para inserção no mercado de trabalho. Vários são os motivos da não permanência desses discentes na escola, tais como, necessidade de compor a renda familiar ainda muito jovem, evasão escolar, sucessivas repetências, dentre outros.

Isto posto, questiono: Como são formados os (as) professores (as) para atuar na EJAI? Quais leis os regulamentam? Na subseção Formação de Professores, busco responder a esses questionamentos, além de refletir criticamente sobre os desafios enfrentados por esses docentes.

Em relação à discussão sobre o Ensino de Matemática, apresento a metodologia Resolução de Problemas, como uma alternativa relevante para a elevação da aprendizagem e diminuição da evasão escolar. No Brasil, 67,3% das pessoas entre a população de 18 a 24 anos estavam fora da escola (IBGE, 2019a).

### 3.1 Formação de Professores no Brasil: breve histórico e concepções

Historicamente, a política de formação de docentes se deu efetivamente no final da década de 1930, no século XX, quando eram oferecidas como complemento dos bacharelados nas universidades já existentes nos país. Inicialmente, as escolas de educação básica tinham professores formados nas mais diversas áreas e lecionavam sem formação didático-pedagógica.

O ano 1950 foi um marco na formação de professores, pois nesse ano deu-se a expansão do ensino “primário”, momento em que havia mais de 50% da população analfabeta (GATTI; SILVA; EXPOSITO, 1990). Ainda nesse período, houve a expansão das Escolas Normais, responsáveis por formarem professores que atuavam nos primeiros anos do ensino fundamental.

Durante o ano de 1964 não houve política específica para a formação de professores, nem verbas destinadas a essa finalidade, devido ao golpe militar, no entanto, no Censo Escolar do mesmo ano, foi possível constatar que: dos professores em sala de aula no curso primário (1ª a 4ª série) somente 56% possuíam curso de formação para a docência, 72% tinham apenas o primário e os demais, o primário incompleto (Brasil, 1967). Este dado representa o reflexo da expansão das Escolas Normais sem planejamento e sem política pública que minimizava tal situação.

Após Censo Escolar de 1964, durante o golpe militar, foi em meados de 1980, que foram criados os Centros Específicos de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério (CEFAM) e implantados nos diversos estados do Brasil, com proposta curricular diferenciada, não apresentando currículos de formação geral nem formação específica, mas sim oferta de formação em tempo integral (SILVEIRA, 1996; CAVALCANTE 1994).

A formação de professores entra em evidência em 1996, com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) N. 9.394/1996, lei esta que determina a obrigatoriedade da formação em nível superior aos professores da educação básica. Por conta dessa exigência, foi preciso um (re) pensar das formações, o que impactou diretamente nas universidades que precisaram ter seus currículos reformulados.

Ademais, a partir da LDBEN n°. 9.394/1996, os CEFAM foram sendo extintos aos poucos, tendo em vista que a referida lei propôs a formação de professores para a educação básica nos Institutos Superiores de Educação e nas Escolas Normais Superiores.

Após essa breve historicidade, disponho-me a dialogar sobre a primeira das problemáticas que busco investigar ao longo dessa pesquisa, a formação de professores e seus desafios. Para Bezerra; Machado (2016, p.66):

Os problemas que hoje permeiam essa formação de formadores representam antigos desafios e problemas acumulados, relacionados à ineficácia e às deficiências das políticas educacionais implementadas pelo estado brasileiro, com destaque às dificuldades de formação de formadores para a Educação Básica de um modo geral e à emergência da Educação de Jovens e Adultos.

A formação de professores continua sendo um dos principais problemas da educação, que vem ganhando espaço nas pesquisas e em congressos desde 1990. A partir das lutas, debates e diálogos entende-se que o ato de educar não pode ser um processo unicamente sistematizado, precisa ser humano e que o diálogo é a base para atividade pedagógica, portanto, não dá para desvincular as necessidades de aprendizagem das necessidades básicas da população.

Destarte, a formação de professores é um tema bastante discutido por diferentes autores, que abordam os desafios e as problemáticas da profissionalização docente, no meu entendimento, para mudar as formações, é preciso mudar os professores, e para mudar os professores tem que mudar a formação, ressaltando assim a complexidade do educar, da educação e das práxis.

Logo, entende-se que o processo formativo é uma construção permanente, para toda a vida, enquanto ser humano, ser social, político e histórico-cultural que somos, vivenciamos boa parte dos problemas existentes na realidade escolar, seja como docente, estudante, funcionário, pais ou gestor.

Conforme pressuposto, Nóvoa (2009) adverte que a formação inicial do educador, não inclui eixos fundamentais para o ofício de ensinar, isto é, não se formam professores apenas na formação inicial e que a formação inicial sozinha não consegue formar tal profissional.

Com relação à formação inicial dos professores, Tardif (2002) analisa que os estudantes são submetidos a aulas unicamente aplicacionistas, ou seja, os discentes passam certo tempo assistindo aulas para cumprirem um currículo, então vão aos estágios a fim de aplicar ou replicar conhecimentos.

Dessa forma e por conta da problematização já desvelada em outras pesquisas, à política de formação continuada consoante Nóvoa (1991), Freire (1991) e Mello (1994), seria uma opção possível para a melhoria da qualidade do ensino, se fosse utilizada dentro do contexto contemporâneo, no entanto, por vezes é utilizada para complementar as lacunas deixadas pela formação inicial.

Com relação ao processo formativo dos professores, Nilda Alves e Regina Leite Garcia (2011, p.80), consideram que os homens:

[...] através de sua ação transformadora se transformam. É nesse processo que os homens produzem conhecimentos, sejam os mais singelos, sejam os mais sofisticados, sejam aqueles que resolvem um problema imediato do cotidiano, sejam os que criam teorias explicativas sobre a origem do universo.

Seguindo essa contextualização, o processo de formação de professores não é limitante nem aprisiona o profissional, todavia, precisa refletir criticamente sobre a sua prática pedagógica e educativa para evidenciar suas lacunas de formação.

Assim, faz-se necessário o (re) pensar das políticas de formação inicial e continuada dos professores, conforme tem se revelado uma das demandas importantes dos anos 1990 do século passado (CUNHA, 1989; ZEICHNER; PERRENOUD, 1994; BENEDITO et al. 1995). No mais, é preciso que os estudantes das licenciaturas (futuros professores e professoras) e os professores universitários, tenham a tarefa constante de refletirem criticamente sobre suas próprias práticas educativas, na perspectiva da transformação pautada nos princípios da autonomia e da emancipação humana.

Estávamos acostumados com cursos de licenciaturas que eram originários dos bacharelados ou que eram/são a própria versão desses cursos, não obstante, pulverizam disciplinas de cunho didático-pedagógicos e formam professores tecnicistas, que estavam preocupados apenas com a transmissão de conteúdo. No entanto, consideramos que a educação é para ser um processo de humanização (PIMENTA, 2005).

Porém, ainda hoje encontramos professores que não se preocupam com o processo emancipatório dos seus discentes, nem como esses participam do processo. Nesta caminhada, busca-se a perspectiva dos professores críticos e reflexivos. Ainda consoante Pimenta (2005, p.27):

Nas práticas docentes estão contidos elementos importantes, como a problematização, a intencionalidade para encontrar soluções, a experimentação metodológica, o enfrentamento de situações de ensino complexas, as tentativas mais radicais, mais ricas e mais sugestivas de uma didática inovadora, que ainda não está configurada teoricamente.

Segundo Freire (2010), o momento fundamental na formação permanente dos professores é o da reflexão crítica sobre a prática. “É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática” (FREIRE, 2010, p. 44).

Os termos reflexão da/na prática e professores reflexivos, ganham destaque com Schön em 1980. Schön (1995) valoriza a prática profissional como momento de construção de conhecimento e esta se realiza por meio da reflexão, análise e problematização. Para o

pesquisador, a atuação do educador implica o conhecimento prático (conhecimento na ação, saber-fazer); a reflexão-na-ação (a transformação do conhecimento prático em ação); e uma reflexão-sobre-ação e sobre a reflexão-na-ação (que é o nível reflexivo).

Alarcão (2011) compartilha da ideia de professores reflexivos e analisa que os educadores precisam refletir na práxis. Em consonância esses profissionais não podem agir isoladamente, é preciso compartilhar as experiências com os demais profissionais da sua escola e assim produzirem mudanças substanciais em suas realidades e na realidade de seus estudantes.

No que tange à formação continuada, Libâneo (1998) defende-a como ferramenta para levar o professor a uma ação reflexiva e progressiva consciência de sua prática docente. Nessa perspectiva, Behrens (1996, p. 24) assevera que “na busca da educação continuada é necessário ao profissional acreditar que a educação é um caminho para a transformação social”.

Para Melo (2009), a formação de professores é o investimento de melhor custo-benefício a longo prazo, entretanto, as formações no Brasil apresentam equívocos estruturais, que em sua concepção são relacionados a separação entre professores multidisciplinares da educação infantil e anos finais do ensino fundamental e professores especialistas (uma disciplina) dos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio durante as formações, quanto ao modelo de formação formalista e sem vínculo com a prática e ainda a falta de um sistema de certificação de competências para os egressos dos cursos de formação.

Assim, pergunta-se sobre a responsabilidade por diferentes problemas, se esta seria do próprio Estado? Isto posto, o Estado costuma externar à educação como a instituição responsável por recuperar as problemáticas sociais, contudo, quando precisam enxugar gastos, cortam verbas da educação, outro traço marcante e problemático de nossas políticas, é a descontinuidade, ou seja, não continuam com as políticas implementadas em governos passados.

Considero que não existe um modelo único ou receita de sucesso ao tratar dessa temática, o que torna importante a continuação das reflexões e as críticas à formação de professores que veio se acentuando desde 1990, e que continua sendo um dos principais problemas no tocante à educação.

Apesar das críticas sobre as políticas de formação de professores, seja ela inicial ou continuada, não se pode negar que nos últimos 50 anos, o campo da formação de professores desenvolveu-se significativamente, dando origem a uma produção científica de relevância (NÓVOA, 2017).

Aprofundando as questões de formação, é perceptível à desvalorização da Educação de Jovens, Adultos e Idosos, e o Governo Federal que pouco destina verbas a modalidade aqui abordada. Nesta linha de pensamento, Ribeiro (1999, p.105) afirma que:

Os professores de jovens e adultos devem estar aptos a repensar a organização disciplinar e de séries, no sentido de abrir possibilidades para que os educandos realizem percursos formativos mais diversificados, mais apropriados às suas condições de vida.

Mas como esse profissional conseguirá apenas com sua formação inicial dar conta de tantas demandas? A LDBEN (1996) discorre que a inserção do professor se faz a nível superior. É preciso então analisar as políticas públicas e entender que a evolução da educação de jovens, adultos e idosos será um trabalho que demandará tempo e bastante empenho por parte da comunidade educacional.

Corroboro com Galiuzzi (2003), que nos faz refletir sobre a prática docente, pois durante a minha trajetória deparei-me no ensino médio, na graduação e nos estágios, com professores com aulas tradicionais, que dificultavam a construção do conhecimento.

Uma possível alternativa seria o que enfatiza Demo (2012, p. 2) ao ressaltar que “o educar pela pesquisa tem como condição essencial que o profissional da educação seja pesquisador, ou seja, maneje a pesquisa como princípio científico e educativo e a tenha como atitude cotidiana em sala de aula”.

Outrossim, Galiuzzi (2003, p. 27) comenta ainda que, o educar pela Pesquisa é “uma possibilidade para melhorar a formação inicial do professor e que para transformar a sala de aula em um espaço de aprender a aprender, requer uma transformação na atuação profissional da maioria dos professores desse país”.

Como abordado anteriormente, à formação continuada seria uma estratégia para melhorar o processo de ensino-aprendizagem, então essa formação precisa ser bem pensada, bem elaborada e estar no convívio escolar e não fora da realidade vivida pelo professor. A formação dos professores é complexa, uma vez que não existe um modelo pré-determinado e sim particularidades distintas para cada escola e cada docente que busca seu desenvolvimento profissional.

Isto posto, uma forma do professor ter essa formação permanente, seria o oferecimento de oficinas pedagógicas, em que estes tivessem que vivenciar os principais questionamentos, bem como debate, argumentação, diálogo, reflexão, troca de experiências e reconstrução de teorias, também conhecida como formação colaborativa.

Desta maneira, a aprendizagem e a formação continuada em formato de grupo, é uma recomendação que parte das pesquisas em Educação Matemática que estuda concepções/saberes do professor de matemática (FIORENTINI, 2004).

Em consonância com tal argumentação, Imbernón (2010) acrescenta ainda que, essa formação precisa da colaboração dos profissionais entre si, o que torna cada vez mais complexo a formação dos educadores.

### **3.2 Educação Matemática: história e concepções**

Há muitos anos, a matemática vem sendo considerada imprescindível para a formação e construção do conhecimento e para o ser humano exercer cidadania, entretanto é a matemática acadêmica<sup>3</sup> que vem sendo ensinada de forma mecânica, sistemática e quiçá até de forma automática, desde a Idade Moderna<sup>4</sup>. Por conta disso, acreditou-se por muito tempo em um conhecimento único, e que o professor era o “possuidor” dessa verdade pronta, acabada e imutável.

Sob essa óptica, a Matemática não está entre as disciplinas preferidas da maioria dos estudantes, por fatores como: ser imersa em números, ter que se chegar a uma única resposta, todos precisam chegar à resposta pelo mesmo modo, também chega a ser considerada um dos fatores responsáveis pelos altos índices de evasão escolar, considerando os modelos tradicionais de ensino, com aulas unicamente expositivas que não favorecem as aprendizagens dos estudantes, tampouco a mudança da realidade na perspectiva libertadora e emancipatória.

A educação como prática libertadora a qual concordamos nessa pesquisa, é a perspectiva de Freire (1967), que promove uma educação não pelas relações autoritárias, mas essencialmente pelo diálogo, isto é, uma educação que possibilitasse a discussão corajosa da problemática vivida pelos estudantes, de forma a educar para a democracia.

Para Adorno (2003), só será possível existir democracia se existirem pessoas emancipadas, logo, a educação precisa também ser política, no caminho da racionalidade ética para ir além da adaptação. Assim, é necessário que os sujeitos compreendam os mecanismos que produzem consciência alienada, tencionando desvelar os fundamentos ocultos da dominação, para dispormos de uma educação emancipadora.

---

<sup>3</sup> A matemática escolar vem sendo problematizada ao ponto de ser desmembrada em duas outras matemáticas, a acadêmica e a matemática do cotidiano, assim a matemática acadêmica fica sendo aquela, estrutural, sistematizada, conteudista, para a construção de um corpo científico de conhecimentos. A crítica feita por mim nesse parágrafo é que os professores parecem terem se prendido, engessado apenas nessa matemática.

<sup>4</sup> Período que se inicia ao final da Idade Média que data em muitos estudos em 1453, porém, continuamos tendo a mesma forma de ensinar, especialmente a matemática,

Como os professores podem reverter tal panorama? Sem a intenção de responder a totalidade da pergunta até pela sua complexidade, compreendo que o primeiro passo é discutir a perspectiva da abordagem construtivista<sup>5</sup>, primeiramente precisa-se (re)pensar o modelo de ensino tradicional, com aulas unicamente expositivas e tornar-se crítico e criativo no entendimento dessa pesquisadora.

Destarte, o professor precisa compreender a necessidade de desenvolver metodologias que relacionem os interesses dos estudantes, com a realidade em que estão inseridos, para gerar aprendizagens consideráveis.

No que se refere à história da matemática, começo com os primeiros registros que datam desde a época das cavernas, em que os indivíduos utilizavam de seus conhecimentos matemáticos para contagem e delimitação de espaço, não na forma sistemática como temos nos dias atuais. Parte das civilizações que se sucederam, utilizavam dos conhecimentos matemáticos nas práticas de seus cotidianos, nas práticas de agricultura, na progressão dos algarismos romanos, a resolução de problemas, entre outros, o que D'Ambrosio (2012) chama de matemática utilitária.

No século XVIII, após as Revoluções Industriais, as preocupações com a Educação Matemática começaram a se intensificar. O século seguinte caracterizou-se pela matemática da inovação, que foi desenvolvimento de espaços vetoriais e matrizes.

Adentrando ao século XIX, houve o I Congresso Matemático Internacional. Até chegarmos à matemática moderna que aparece no século XX, na ascensão do capitalismo, que aqui sinalizo a matemática crítica, como definia Skovsmose (2014), que é uma matemática reflexiva sobre uma sociedade, partindo da perspectiva socioeconômica dos estudantes, e das escolas. Um novo olhar para além da matemática da repetibilidade.

Os passos que abrem para o que virá ser a Educação Matemática como área propriamente dita, foram dados por John Dewey, uma vez que em 1895 em seu livro *Psicologia dos números*, estabelece uma relação cooperativa entre estudantes, professores e as interações interdisciplinares (MIGUEL et. al, 2004).

---

<sup>5</sup> Baseados na ideias Piagetianas e Vygostkyana e o modo como se concretizam as aquisições dos conhecimentos nos seres humanos, em que essa linha de pensamento parte da crença de que o saber não é algo que está concluído, sendo um processo em construção e criação, assim o conhecimento resulta da interação do sujeito com o ambiente e que cada sujeito constrói, ao longo de seu processo de desenvolvimento, o seu próprio modelo de mundo e que as chaves principais desse processo são a própria ação do sujeito e o modo pelo qual isto se converte em um processo de construção interna. Os professores que usam a teoria do construtivismo podem acreditar que o aprendizado é baseado na habilidade dos alunos em obter novos conhecimentos e não na capacidade do professor em si, já que o construtivismo foca no auto aprendizado.

Desde 1908 até 1969, os matemáticos caminharam tentando encontrar um local específico para a Educação Matemática dentro da própria Matemática, processo que se deu em Universidades, em Encontros e Organizações. Até que em 1969, ocorreu o Primeiro Congresso Internacional de Educação Matemática, que fez com que aumentasse o interesse por essa área. Assim, em meados do século XX e XXI, fora constituída a Educação Matemática como área do conhecimento (MIGUEL et. al, 2004).

Em seguida, a criação de um grupo de trabalho em Educação Matemática na ANPED, a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), além dos programas de pós-graduação em Educação Matemática.

Atualmente, um dos principais desafios do ensino de Matemática, é proporcionar uma aprendizagem significativa<sup>6</sup>, de qualidade, pois a educação é complexa, não é receita de bolo, nem passível de respostas definitivas, mas sim motivações e desafios, para buscarmos encaminhamentos fora do ensino tradicional, com soluções viáveis para o ensino-aprendizagem (MORIN, 2008).

Para Moreira e Tomaz (2013), tomando como base o que pensa Ausubel (1963) sobre a aprendizagem significativa e correlacionado com a matemática, o saber matemático não pode ser reduzido a uma versão simplificada de parte da matemática acadêmica, mas devem ser caracterizados pela articulação de saberes científicos, escolares e não escolares.

O termo Educação Matemática é comumente utilizado nos dias de hoje, porém alguns não conhecem de fato do que se trata, nesse sentido, Valente (2013) adverte em um de seus trabalhos sobre a distinção dos termos “Educação Matemática” de “educação matemática”. A primeira expressão, segundo o autor, se refere ao campo de pesquisa, na qual se busca investigar sobre o ensino-aprendizagem da Matemática, já a segunda expressão “remete aos processos de ensino e aprendizagem da Matemática desde tempos imemoriais, constituindo-se, assim, em tema de pesquisa dos estudos relativos da Educação Matemática” (VALENTE, 2013, p. 24).

À vista disso, percebe-se que Valente (2013) enfatiza que a Educação Matemática proveniente da Matemática Moderna, diz respeito a um campo de pesquisa, campo de atuação

---

<sup>6</sup> A teoria da aprendizagem significativa é o conceito central da teoria da aprendizagem de David Ausubel (1963), em que o conhecimento prévio do estudante é a chave para a sua aprendizagem. Aprender então significa ampliar e reconfigurar ideias já existentes na estrutura mental dos alunos. Essa teoria foi pensada no contexto escolar que leva em consideração a história do aluno e ressalta o papel dos docentes na proposição de situações que favoreçam aprendizagem, ou seja, o professor precisa propor um conteúdo relevador e o estudante precisa estar disposto a relacionar com as suas experiências. Mesmo que a escola seja um espaço motivador, que o professor seja um mediador ativo, em nada adianta se o aluno não estiver disposto a fazer os links para possibilitar reflexões e compreensão dos significados.

que prioriza, investiga e estuda o processo de ensino-aprendizagem relacionado aos conteúdos matemáticos.

Na concepção Burak e Aragão (2012), a Matemática na perspectiva das ciências naturais, difere-se da Matemática na Educação Matemática pelo seu objetivo de estudo. Na primeira, este está centrada na construção dos conhecimentos matemáticos e na segunda, nas relações decorrentes do processo de ensino e aprendizagem.

Ponte (2008, p. 1), fazendo referência também à Educação Matemática, envolve-nos em três pontos, ao ressaltar que:

O significado da expressão “Educação Matemática” varia com o contexto onde é usada. Por um lado, a Educação Matemática constitui um campo de práticas sociais, cujo núcleo são as práticas de ensino e de aprendizagem de professores e alunos, mas que inclui igualmente outras vertentes como as práticas de apoio à aprendizagem extraescolar e a produção de materiais didáticos. Por outro lado, a Educação Matemática constitui um campo de investigação acadêmica, onde se produz novo conhecimento sobre o que se passa no campo anterior. E, por outro lado ainda, é um campo de formação, onde se transmite esse conhecimento a novas gerações de professores e de investigadores e também aos professores em serviço.

A concepção de Ponte (2008) é semelhante à de Valente (2013), quando afirma que a Educação Matemática pode ser compreendida como um campo que investiga os processos de ensino-aprendizagem. No entanto, Ponte (2008) acrescenta que a Educação Matemática pode ainda ser concebida como um campo de formação de novos educadores.

Perante a explanação, Garnica e Souza (2012, p.18) definem que a Educação Matemática é:

[...] uma prática social e a comunidade que a produz, que nela atua, que sobre ela reflete, que a sistematiza, volta-se para compreender a Matemática em situações de ensino e aprendizagem. Pode-se, em princípio, assumir que existe uma abordagem mais prática da Educação Matemática, desenvolvida por todos aqueles que, em um ambiente ou outro, em um momento ou outro, ensinam Matemática; e existe também uma abordagem mais teórica da Educação Matemática, desenvolvida por todos aqueles que fazem pesquisa nessa área em instituições acadêmicas.

Ademais, para Santos (1989), a Educação Matemática surge da emergência de um novo paradigma, que comporte a pluralidade de visões e formas distintas de conhecimentos.

Então, percebe-se diversas concepções sobre a Educação Matemática; alguns autores caracterizam como área do conhecimento, ou como campo de pesquisa, outros como uma subseção da Matemática; todavia, todos convergem para o processo de ensino-aprendizagem da matemática.

Ao considerar as diversas concepções aqui apresentadas, questiona-se como a Educação Matemática poderia então proporcionar uma aprendizagem significativa?

Para Fiorentini (1995, p.4) a partir desta vertente, acredita que “o modo de ensinar sofre influência também dos valores e da finalidade que o professor atribui ao ensino da matemática, da forma como concebe a relação professor-aluno e, além disso, da visão que tem de mundo, de sociedade e de homem”.

Diante dos avanços e estudos com relação à educação matemática e suas diferentes concepções, discutiremos as tendências em educação matemática e as metodologias desenvolvidas de modo a considerar as vozes, experiências, histórias e identidades de tais estudantes.

### **3.3 Educação de Jovens, Adultos e Idosos no Brasil: breve histórico e concepções**

A Educação de Jovens, Adultos e Idosos, ao longo de sua trajetória até sua consolidação como modalidade de ensino da educação básica, apresentou grandes variações, visto que passou por transformações relacionadas às questões políticas, econômicas, sociais e influência dos marcos para toda a educação brasileira. Assim, traçar a historicidade dessa modalidade é bastante complexa, portanto, não tenho pretensão de esgotar os marcos, apenas situá-los sobre alguns desafios enfrentados pela modalidade até os dias atuais.

Para discutir o surgimento da educação para adultos, é preciso voltar ao século XX início da globalização e universalização do mundo, momento de ascensão das indústrias, fábricas e expansão do capitalismo, momento em que a educação ganha notoriedade, com o intuito de “especializar” os profissionais dessas indústrias.

A Educação de Jovens, Adultos e Idosos surgiu no Brasil por volta de 1925, sendo associada a movimentos contra o analfabetismo. Nesse momento da história, as fábricas precisavam de mão-de-obra qualificada e era imprescindível a leitura e escrita.

No que concerne às primeiras políticas públicas nacionais voltadas para EJAI, Di Pierro (2005, p.117) explicita que “ao final dos anos 40 do século passado foram implementadas as primeiras políticas públicas nacionais de educação escolar para adultos, que disseminaram pelo território brasileiro campanhas de alfabetização”. A exemplo disso, temos a Constituição de 1934, que cita pela primeira vez a educação de adultos como dever do Estado e a oferta de ensino gratuito.

Por conseguinte, em 1945, após muitas lutas, a educação para adultos torna-se oficial por decreto 19.513 de 25 de agosto desse ano. Em 1946, a educação para adultos passa

ter certa autonomia, uma vez que 25% dos recursos do Fundo Nacional de Ensino Primário<sup>7</sup> (FNEP) é destinado à população adulta, tornando-a uma política educacional.

Nos anos 60, temos um primeiro estudo significativo na área de educação para adultos, encabeçado por Paulo Freire, que ficou conhecido por muitos como “Método Paulo Freire<sup>8</sup>” de combate ao analfabetismo.

Em 1963, o Programa Nacional de Alfabetização, do Ministério da Educação e Cultura (MEC) contava com a presença do Pesquisador Paulo Freire, momento que se deu início a programas voltados para a alfabetização de jovens e adultos.

Em 1964, ocorreu o golpe militar, quando a Campanha Nacional de Alfabetização foi considerada subversiva e perigosa. Em 1967 que foi implementado o sistema Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL), no qual tinha uma concepção centralizadora, dominadora e doutrinadora devido ao momento histórico, e principalmente político. A prioridade não era proporcionar educação de qualidade, mas suprir as necessidades da industrialização.

Isto posto, o MOBRAL teve aproximadamente 15 anos de funcionalidade e de fato contribuiu para a diminuição do número de analfabetos no Brasil, entretanto, sua atuação se dava de forma aligeirada e precária. Já em 1971, ocorre a institucionalização do Ensino Supletivo<sup>9</sup>, que foi apresentado como modalidade temporária para fins de comprovação de escolaridade no trabalho.

As inovações na educação durante o período do golpe militar 1964 –1985 foram consideradas subversivas a ordem. Porém, com a queda do regime militar em 1985, tivemos a substituição do MOBRAL pela Fundação Nacional de Educação de Jovens e Adultos (Fundação Educar), que trouxe debates em torno das grandes questões sociais, nesse caso, a educação pública e a educação de jovens, adultos e idosos.

Dando continuidade ao contexto histórico, é válido realçar que em 1986, o Ministério da Educação solicitou a elaboração de diretrizes curriculares e descentralizou a

---

<sup>7</sup> O Fundo Nacional de Ensino Primário foi instituído por um decreto em 1942, foi mais um marco para a EJA após a constituição de 1934, este será formado pela renda proveniente dos tributos federais que para este fim vierem a ser criados. Os recursos e a aplicação do Fundo Nacional de Ensino Primário deverão figurar no orçamento da receita e da despesa da União, serão destinados à ampliação e melhoria do sistema escolar primário de todo o país, na conformidade de suas maiores necessidades.

<sup>8</sup> O método Paulo Freire estimula a alfabetização dos adultos mediante a discussão de suas experiências de vida entre si, através de palavras ‘geradoras’. Foi testado inicialmente no Rio Grande do Norte, sua meta era alfabetizar adultos em 40 dias, além de despertar o ser político de cada indivíduo. A primeira experiência foi realizada com 300 alunos, que eram na verdade trabalhadores rurais. O caráter libertador, conscientizador e emancipador são o diferencial desse método.

<sup>9</sup> Denominação anterior a Educação de Jovens, Adultos e Idosos.

oferta da EJA, como era conhecida a modalidade antes de receber a letra “I” referente a idosos no nome atual, passando a ser de responsabilidades dos próprios estados e municípios.

Os esforços aqui relatados, contribuíram para reformulação do curso de alfabetização de adultos, com inclusão de disciplinas e reflexos sobre os próprios métodos disseminados por Paulo Freire, buscando deixar a perspectiva conservadora e assumindo então à perspectiva crítica e transformadora. Essa transformação agregou inúmeros avanços para a modalidade e somaram esforços no que versa a ampliação das ofertas de vagas.

Na década de 1990 do século XX, a Fundação Educar foi extinta, contudo, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) instituíram Ano Internacional da Alfabetização (AIA). A partir daí, deu-se início aos projetos de escolarização nas unidades prisionais e socioeducativas.

Como refere Ribeiro (1999), a EJA, até o final de 1990 e estendendo-se ao ano 2000, apresentava-se, na prática, como um campo de ensino incerto, necessitando de reformulações pedagógicas que se voltem para um público diversificado, pela complexidade de agrupar nas mesmas salas de aula adolescentes e jovens que tiveram passagens escolares fracassadas, juntamente com pessoas idosas que tentam novamente ingressar no processo de escolarização.

Ribeiro (2001) chama a EJAI de incerta, outros autores (Di Pierro, 2005; Oliveira, 2007) falam em inexistentes, desvalorizada, até ocorrer à realização da Conferência Mundial Sobre a Educação para Todos<sup>10</sup> pela UNESCO, pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e pelo Banco Mundial, no ano 1990, na Tailândia, onde foi discutida a situação dramática da realidade do analfabetismo de pessoas jovens e adultas.

Um dos principais desdobramentos da Conferência Mundial foi o acordo dos 10 países com os piores índices de analfabetismo e evasão escolar, momento em que se comprometeram a mudar essa realidade. No Brasil elaborou-se o Plano Decenal (1993–2003).

Em 1990, nenhuma legislação englobava, contemplava e nem caracterizava a EJAI como modalidade de ensino para a educação básica. Isso vai ocorrer a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN N.9.394/1996 (BRASIL, 1996), que assegura as necessidades dos estudantes que não tiveram oportunidade de estudo em idade própria, tanto no ensino fundamental quanto ensino médio.

---

<sup>10</sup> Também conhecida como Conferência de Jomtien na Tailândia no ano de 1990, cujo objetivo era estabelecer compromissos mundiais para todas as pessoas, e ainda desenvolver os conhecimentos básicos necessários a uma vida digna, com novas abordagens sobre as necessidades de aprendizagem.

A atual LDBEN dispõe no capítulo II na seção V no artigo 37 – “A Educação de Jovens e Adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou oportunidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria e constituirá instrumento para a educação e a aprendizagem ao longo da vida” (LDBEN – 9394/96, p.19).

Em 1997, criou-se o Programa Alfabetização Solidária (PAS), que se tratava de alfabetização inicial com 5 meses de duração, destinado ao público juvenil dos municípios e das periferias urbanas.

Em 1998, foi criado o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA), resultado das lutas dos movimentos sociais, destinado à garantia de acesso para com a educação aos trabalhadores da Reforma Agrária<sup>11</sup>.

No segundo governo de Fernando Henrique Cardoso, no período de 1998 a 2002, foi criado o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (FUNDEF), voltado para a descentralização ou a municipalização da educação. A partir de então, as prefeituras/municípios ficaram responsáveis pelo ensino fundamental e pela educação infantil e os governos estaduais responsáveis pelo ensino médio.

O repasse de verba que era destinada a educação e conseqüentemente as escolas, dependiam do número de estudantes matriculados em cada instituição, no entanto, as matrículas dos estudantes da modalidade da Educação de Jovens, Adultos e Idosos não contabilizavam para o repasse de verba, desta maneira, muitas escolas não aceitavam esses estudantes, pois sabiam que não teriam dinheiro para investir em tal modalidade.

Um dos marcos mais importante da atualidade foi o Parecer CEB/CNE de 2000, que aprovou as Diretrizes Curriculares Nacionais para a EJA. Nesse documento é ressaltada a Educação de Jovens, Adultos e Idosos com direito a equidade, como correção de uma dívida social.

A partir da análise do documento, constata-se a definição de suas funções, reparadora (recuperação do direito negado), equalizadora (responsável pela igualdade de acesso e permanência de todos na escola) e qualificadora (qualifica o ser social e dá condições de aprendizagens contínuas).

A EJAI, segundo a LDBEN N.9.394/1996, é destinada aos estudantes que não tiveram acesso ou oportunidade de estudar em idade própria nas respectivas séries. No que se refere à organização da EJAI, em 2000 foi aprovada as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN)

---

<sup>11</sup> Uma Política de distribuição de terras que não tem uso para fins sociais.

de 2013, que são responsáveis por determinar as idades iniciais para ingresso nessa modalidade de ensino, bem como as durações, as possibilidades e regulamentações por cursos à distância.

Para o Ensino Fundamental, as matrículas ocorrem com estudantes que já apresentam 15 anos completos e 18 anos completos para o Ensino Médio. Com relação à duração, as Diretrizes Curriculares Nacionais determinam que para os anos iniciais do fundamental, o tempo mínimo fica a critério dos sistemas de ensino, já para os anos finais, a obrigatoriedade é de 1.600 horas, enquanto para o ensino médio são 1.200 horas.

O Exame Nacional de Certificação de Competência de Jovens e Adultos (ENCCEJA), criado em 2002, encontra-se em crise, haja vista que a Câmara de Educação Básica considerou a sua inadequação como mecanismo para esta certificação (BRASIL, 2013 p. 366 - 368). No entanto, essa continua sendo a única forma de certificação, validação e conclusão para essa modalidade.

Um dos marcos legais da educação no Brasil, foi o primeiro Plano Nacional de Educação (PNE), que compreendeu o período de 2001 a 2010, documento em que foram traçados metas e objetivos a serem alcançados no período de 10 anos.

Em 2002, a educação passa a viver novas perspectivas após a eleição do presidente Luís Inácio Lula da Silva (PT). Governo representou um novo marco das políticas públicas da educação e também da modalidade EJA. Nesse governo, foi instituída a construção da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (SECAD) voltada para a EJA, considerada parte segregada da sociedade.

O Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (FUNDEF), foi substituído pelo Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB), que representou mudança significativa na valorização da EJA, uma vez que essa política pública passou a fornecer recursos às instituições que possuam estudantes devidamente matriculados.

Em 2003, foi implantado o Programa Brasil Alfabetizado (PBA), o qual desvelou muitas das mazelas do ensino público, em especial a Educação de Jovens e Adultos. Esse programa se pautava na alfabetização dos estudantes com relação à escrita e leitura, não levando em consideração o aprendizado crítico. Portanto, ao ser avaliado não teve alteração significativa no número de analfabetismo.

Ainda em 2003, com a intenção de ampliar a problematização sobre a modalidade da EJA, foi criada a Comissão Nacional de Alfabetização e Educação de Jovens e Adultos (CNAEJA).

Em 2005, foi implantado o Programa Nacional de Inclusão de Jovens: Educação, Qualificação Profissional e Ação Comunitária (PROJOVEM), considerado a primeira política voltada para um público específico, inicialmente destinado aos jovens entre 18 a 24 anos; e em 2008, a faixa etária mudou para 18 a 29 anos.

É válido destacar que o Decreto nº 5.622/2005 dispõe sobre a regulamentação da Educação a Distância na EJAI e em seu artigo 31 ressalta que após o término do curso o estudante faz um exame de certificação, para fins de conclusão do nível de ensino (fundamental e/ou médio). (BRASIL, 2005, p. 345-363). Não obstante, os estudantes só poderão ser avaliados para fins de certificação, em exames presenciais oferecidos por instituições.

No ano de 2006, implantou-se o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional à Educação Básica, na Modalidade da Educação de Jovens e Adultos (PROEJA), voltados para a profissionalização e socialização com as ferramentas digitais.

O segundo PNE 2014/2024 tem por finalidade direcionar esforços e investimentos para a melhoria da qualidade da educação no país. Destaco duas metas voltadas a EJAI, a meta 9 “elevar a taxa de alfabetização da população com 15 anos ou mais para 93,5% até 2015 e, até o final da vigência, erradicar o analfabetismo absoluto e reduzir em 50% a taxa de analfabetismo funcional”. E a meta 10 “oferecer no mínimo 25% das matrículas de Educação de Jovens, Adultos e Idosos, nos ensinos fundamental e médio, na forma integrada à educação profissional”.

Em 2016, no governo Michel Temer, o país viveu um processo de desconstrução das políticas públicas voltadas a EJAI, haja vista que, o documento que orienta a elaboração dos currículos, a Base Nacional Comum Curricular para a educação básica, não problematiza a EJAI, processo que se matem no atual governo do presidente Jair Bolsonaro 2019, quando propõe a extinção da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão - SECADI, e a possibilidade de as aulas ocorrerem até 80% à distância.

Logo, percebeu-se que inúmeros programas foram criados alguns com a mesma roupagem mudando apenas o nome, porém, não conseguiram atingir qualidade no que diz respeito à redução significativa do número de analfabetos que vivem à margem da sociedade.

Gadotti e Romão (2007) avaliaram que até a Segunda Guerra Mundial, a educação era compreendida como uma extensão da educação formal para todos, integrada a educação popular, ou seja, educação para o povo, voltada especificamente para a periferia da zona urbana e zona rural.

Em 1945, a EJAI esteve voltada para os profissionais do setor industrial e também para atender as pessoas menos favorecidas, e não com a finalidade reparadora, mas com a finalidade de garantirem pessoas aptas ao voto.

Em 1960, tivemos o surgimento de uma nova proposta para a educação de jovens e adultos, viabilizada por Paulo Freire, a alfabetização de jovens e adultos foi pautada em uma educação voltada para formar sujeitos políticos críticos e reflexivos, que pudessem atuar conscientemente à transformar o espaço onde vivem.

No livro “As quarenta Horas de Angicos” (Lyra, 1996), Paulo Freire argumenta sobre a exposição do seu método, ao dizer que:

[...] quebramos uma série de tabus metodológicos. Superamos a escola pelo que nós chamamos Círculo de Cultura; o aluno, pelo participante de debates; a aula pelo diálogo: o programa acadêmico por situações sociológicas desafiadoras, que possamos ir diante dos grupos que debatemos e que arrancamos uma sabedoria que existe e que é, esta sabedoria, opinativa existencial ao povo (LYRA, 1996, p. 116).

Seu modelo de educação, conhecido como método Paulo Freire, está pautado em uma educação dialógica e como prática da liberdade, bem como considera o contexto de cada sujeito e a valorização cultural.

Logo em seguida, ocorre o golpe de 1964, e a EJAI passa a ser encarada como suplência completar ao ensino fundamental e oferecida no período noturno como ensino Supletivo.

Nesta perspectiva, Paiva (2002, p. 520), adverte que "a educação de jovens e adultos, em sociedades democráticas, assume a perspectiva da inclusão e esta inclusão, inevitavelmente, passa pela conquista de direitos".

Porém, mesmo com a promulgação da LDBEN n.9.394/96 que institui a garantia do direito à educação, direito esse, que por muitas décadas foi negado ao povo brasileiro. Para Freire (1995, p. 27), "a educação de adultos é melhor percebida quando a situamos hoje como educação popular".

Muitos são os programas desenvolvidos para essa modalidade, que vai assumindo muitas vertentes, mas a concepção predominante entre educadores e gestores da educação brasileira continua a ser a de educação compensatória, opondo-se à educação como direito. Isso quer dizer, a mera função de reposição de escolaridade não realizada na infância e na adolescência. Essa concepção está por trás do ensino supletivo.

Para Di Pierro (2004), a hegemonia da concepção restrita dificulta a possibilidade de explorar o potencial formativo de outros ambientes, não apenas a escola, como por exemplo: os ambientes urbanos, os ambientes de trabalho, os meios de comunicação e informação. Essa

concepção restrita “inibe a adoção de políticas intersetoriais que articulem o ensino básico às políticas culturais” (SIQUEIRA, 2007, p. 100).

O Brasil através de seus documentos oficiais apresenta uma concepção da EJAI emancipadora, porém na prática, ao adotar políticas neoliberais que buscam minimizar a abrangência das ações do Estado, retira de sua responsabilidade parcela dos serviços sociais, reforça uma concepção tradicional, supletiva e comprometedora de EJAI (VIERO, 2007).

A Educação de Jovens, Adultos e Idosos se constituiu muito mais como produto da miséria social do que construtores do desenvolvimento. “É consequência dos males do sistema público regular de ensino e das precárias condições de vida da maioria da população, que acabam por condicionar o aproveitamento da escolaridade” (HADDAD, 1994, p. 86). Infelizmente esta concepção de EJAI ainda se faz presente, apesar desta modalidade ao longo da história ter passado por grandes mudanças e sofrido influências de diversas tendências.

Assim sendo, a EJAI é uma educação multicultural, uma educação capaz de desenvolver o conhecimento e a integração na diversidade cultural. Diante desse novo entendimento, torna-se urgente o alargamento da compreensão de uma Educação de Jovens e Adultos voltada para a formação contínua, que tenha por finalidade uma aprendizagem para a vida.

Compreendo que a educação para jovens, adultos e idosos é uma política voltada àqueles que não tiveram acesso à escola em idade própria, portanto, é um direito garantido pela Constituição Federal de 1988 em qualquer idade.

Neste cenário, a Educação de Jovens, Adultos e Idosos é organizada para atender aos estudantes do ensino fundamental e do ensino médio, sendo o ensino fundamental voltado para jovens a partir de 15 anos que não terminaram seus estudos, isto é, a etapa entre 1º e 9º anos, com tempo médio de conclusão de dois anos. E no ensino médio é direcionado a alunos maiores de 18 anos, com tempo médio de conclusão de dezoito meses.

### 3.3.1 Histórico da EJAI no Maranhão

Nesta seção, busco compreender o cenário das políticas públicas da Educação de Jovens, Adultos e Idosos, em nosso *lócus* da pesquisa e no meu local de fala, o estado do Maranhão.

No Maranhão, a EJAI aparece 10 anos depois do contexto nacional, por volta de 1940, conforme afirma Pinto (1982), que acredita que a alfabetização ganha esforço por parte dos políticos maranhenses pelas recomendações do MEC que eram para todo o Brasil.

Após 20 anos, em 1960 o projeto de educação do Maranhão continuou estagnado, como já havia refletido Pinto (1982, p.105), que diz que mesmo sabendo que 64% da população era analfabeta, continuava a inércia,

[...] ano após ano, prolonga-se a inércia do sistema educacional, incompetente de despontar como elemento propulsor de mudanças sociais significativas, ou melhor, cumprindo seu papel de pouco contribuir para qualquer tipo de alteração no quadro político-social do Estado.

Em 1966, com o projeto desenvolvimentista do país durante o governo de José Sarney (1966-1970), o Maranhão desenvolveu um projeto para erradicar o analfabetismo. Desta maneira, professores, organizações não governamentais e movimentos sociais, se uniram e articularam uma Rede conhecida como RAAAB – Rede de Apoio à Ação Alfabetizadora no Brasil. Essa Rede começa no Rio de Janeiro, mas seu III Encontro aconteceu na Capital Maranhense, que foi importante para a discussão da educação de jovens e adultos no estado, por volta de 1989 (CABRAL, 2018).

Conforme pressuposto, a Rede era uma articulação dos movimentos sociais e ONG com a alfabetização popular. No Maranhão, a RAAAB desenvolveu encontros e feiras de alfabetização e se voltava também para pensar na formação de professores.

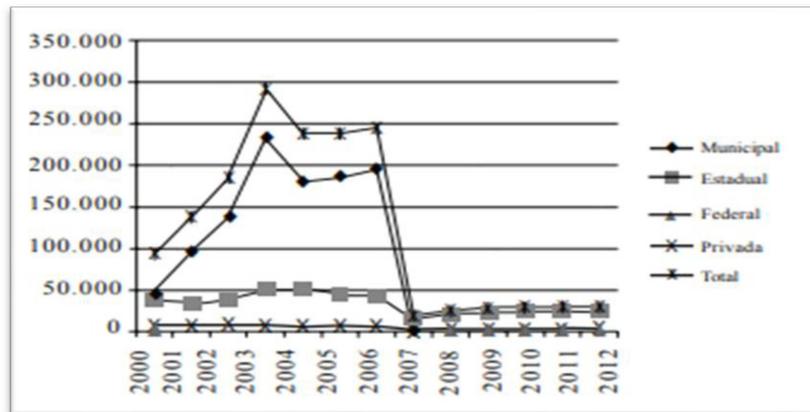
Apesar de uma mudança no quadro de inércia na política do Maranhão, os poucos projetos não conseguiram mudar a situação do analfabetismo no estado e os índices continuaram elevados até o século XX.

As mudanças começaram a aparecer no século XXI, a partir da Constituição Federal de 1988, quando foram construídos dois documentos, o Parecer 11/2000 e a LDBEN 9.396/1996, que deram visibilidade a EJAI como política pública. Poucos são os registros a respeito da EJAI no estado, no entanto, há um Relatório sobre a situação da EJAI no Maranhão, que segundo o Fórum Estadual de Educação de Jovens e Adultos haviam programas sendo executados por todas as esferas do estado e ainda em instituições privadas (MARANHÃO, 2005).

Durante a I Conferência Estadual de Educação em 2008, foi lançado o Plano de Alfabetização Educadora do Maranhão (PAEMA) no Governo de Jackson Lago, cujo objetivo era erradicar a alfabetização de jovens, adultos e idosos no Maranhão. O plano teve duração de quatro anos. Foram realizados fóruns regionais para a construção da proposta de alfabetização na perspectiva de Paulo Freire, esses fóruns eram espaços de construção da democracia com educação participativa e que as formações fossem embasadas para o exercício da cidadania (LINHARES; LEITE, 2009).

De acordo com a Sinopse Estatística do Inep (MARANHÃO, 2014), analisamos a Figura abaixo, denominada de Figura 1, na qual consta às matrículas do Ensino Médio na EJA, no período entre 2000 e 2012.

Figura 1 - Gráfico de matrículas da educação de jovens, adultos e idosos - Ensino Médio - por nível e dependência administrativa modalidade presencial do Maranhão.

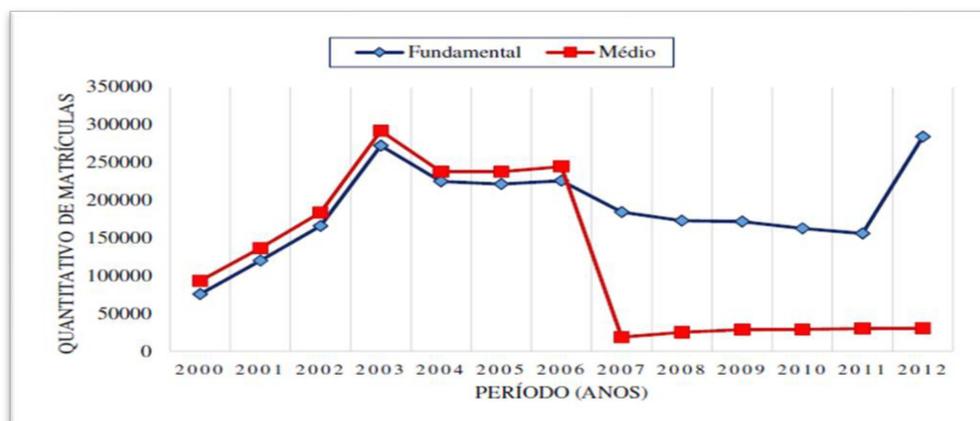


Fonte: MEC/INEP (2013)

A figura apresentada demonstra uma análise comparativa por nível e dependência administrativa na modalidade presencial, municipal com ápice de 240.000, estadual 50.000, federal 1.000, privada 3.000, totalizando 300.000 matriculados no EJA.

A seguir, destaco a Figura 2 que é referente às matrículas na EJA no Maranhão por nível de ensino, constante no documento do Plano Nacional de Educação do Estado do Maranhão de 2014, Lei 10.099. Observo que a partir de 2007, houve uma queda significativa no número de matriculados no ensino médio.

Figura 2 - Gráficos de matrículas no EJA no Maranhão por nível de ensino



Fonte: PEE-MA

Mediante tal cenário, questiono: Quais fatores levaram os concluintes do nível fundamental a não se matricularem no ensino médio?

De acordo com o IBGE (2019b), o Maranhão possui população estimada em 7.075.181 habitantes com relação aos índices de analfabetismo, em 2018, cerca de 851 mil maranhenses não sabiam ler, nem escrever.

Segundo o IBGE (2018), dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio - PNAD, o Maranhão é o estado com maior índice de analfabetismo do Brasil, com 16,7% da população nessa condição, índice bem acima da meta estabelecida para 2015 de 6,5%, destacando que no Brasil a taxa média é de 6,8%.

Ressalta-se que os números elevados do analfabetismo ocorrem desde o ano de 1940 e mesmo existindo políticas e leis relacionadas à EJAI, os dados não sofrem muitas alterações. Atualmente, no Maranhão, o programa “Sim, Eu Posso”, implantado em 2016, destaca que a população idosa e analfabeta no maranhão, é superior a 396 mil habitantes (IBGE, 2018).

A Educação de Jovens, Adultos e Idosos no Maranhão apresenta as características semelhantes ao cenário nacional. A seguir, apresento os números de matriculados na modalidade.

Tabela 1 - Matrículas na Educação de Jovens, Adultos e Idosos no Ensino Médio no Maranhão.

ZONA	Brasil	Maranhão	São Luís
Rural	40.541	3.092	1003
Urbana	920.311	23.558	4.550
Total	960.852	26.650	5.553

Fonte: INEP (2019)

O número de estudantes matriculados no estado do Maranhão na EJAI, no ensino médio é de 26.650, e no município de São Luís é de 5.553 alunos. Tomando como base os dados apresentados pelo INEP/MEC de 2019, as ofertas de matrículas no Maranhão são incipientes, visto que, dos 217 municípios pertencentes ao estado, apenas 102 oferecem essa modalidade, dificultando em suma a reversão do quadro de analfabetismo no estado.

Na tabela a seguir, apresento o número de estudantes matriculados na EJA, com necessidades especiais.

Tabela 2 - Matrículas na Educação de Jovens, Adultos e Idosos no Ensino Médio no Maranhão com necessidades especiais.

ZONA	Maranhão	São Luís
Rural	39	13
Urbana	307	71
Total	346	84

Fonte: INEP (2019)

Somando-se os dados apresentados nesta tabela, o total de estudantes matriculados na Educação de Jovens Adultos e Idosos, no Ensino Médio, no Maranhão, é de 26.996 e no município de São Luís 5.637 alunos.

### 3.4. Política de formação de professores da EJAI

(Re) pensar sobre a formação de professores e professoras da EJAI, exige um olhar abrangente, devido à complexidade da modalidade e aos desafios que a EJAI enfrenta e que foram problematizados na primeira sessão dessa pesquisa.

A formação dos professores e professoras em EJAI vem sendo pesquisado desde a década de 1950 do século passado. As pesquisas apontam para formações além das exigências formativas a qualquer licenciado, mas formar também com relação à complexidade dessa modalidade de ensino.

Desta forma, Souza (2007) afirma que a especificidade da Educação de Jovens Adultos e Idosos exige que o professor se qualifique continuamente na busca de conhecimentos que o ajudem e contribuam para a formação dos seus alunos jovens, adultos e idosos, objetivando uma formação que não valorize apenas a dimensão técnica exigida para o mercado, mas, sobretudo, a formação humana dos sujeitos.

De acordo com Arroyo (2006), se caminarmos no sentido de que se reconheçam as especificidades desta modalidade da educação, terá um perfil específico de educador e, conseqüentemente, uma política específica para a formação desses professores.

Esta falta de especificidade acontece devido a uma não formação continuada de qualidade e também, como relatada por Haddad (1997), a carência de espaço de reflexão sobre a EJAI, tanto nos cursos de magistério, quanto nas faculdades de educação e na pós-graduação. Embora já exista certo movimento dentro de alguns programas, as maiorias das faculdades de licenciatura não percebem a EJAI dentro do seu próprio currículo.

O documento das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena, (Brasil,

2001), não constitui a EJAI com necessidade de formação inicial, o que acaba explicitando a formação em exercício.

Com relação à modalidade EJAI diversas são as problemáticas em relação às formações, sejam estas iniciais ou continuadas, aqui falaremos sobre a formação continuada no Maranhão, em específico a formação continuada na EJAI.

Em 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, estabelece no artigo 62 informações a respeito da formação continuada, em que esta pode ocorrer por meio da educação à distância.

No Maranhão em 1999, deu-se o Fundescola que perdurou por 10 anos e teve como eixo o Plano de Desenvolvimento da Escola (PDE), que segundo Albuquerque (2013), o objetivo é de melhorar a qualidade das escolas no ensino fundamental e reduzir a evasão das crianças nas escolas públicas, nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

Conforme supracitado, a formação continuada tinha recurso específico dentro do programa, apenas 2%, e essas formações deviam acontecer “em serviço, por meio de novas metodologias que garantissem a eficácia no processo ensino-aprendizagem” (ALBUQUERQUE, p. 214, 2013), de forma a contribuir para o trabalho do professor.

Na sequência deu-se a implantação de outro programa, o Plano de Ações Articuladas (PAR), juntamente com o PDE, em um período que compreende entre 2007 a 2011. Segundo relatos, as formações continuadas aconteciam uma vez por ano, possuía carga horária de 20 horas e não consideravam os anseios dos educadores (ALBUQUERQUE, 2013).

Assim, compreendemos que a formação do professor que atua na Educação de Jovens, Adultos e Idosos requer uma formação cada vez mais adequada. Com relação a isso, o Parecer CNE11/2000, regulamenta as Diretrizes Curriculares Nacionais para a EJAI, apresenta finalidades e funções específicas, devido aos estudantes ao qual é destinado.

Nessa concepção, Soares (2006, p.127), ao discutir sobre a formação do professor da EJAI explicita que:

É irrisório o número de Faculdade de Educação que formam educadores voltados para atuar com jovens e adultos. Em muitos casos, sem um quadro de professores com formação inicial para atuar com essa população, as iniciativas governamentais e não-governamentais têm procurado realizar formação em serviço.

Destarte, as formações continuadas são imprescindíveis para o processo de construção profissional, de construção do conhecimento de novas teorias, desde que essas formações estejam ligadas as práticas dos professores no dia-a-dia em sala de aula.

Com relação à formação continuada específica da modalidade EJAI em 2005, houve o Fórum Estadual de Educação de Jovens e Adultos, e o relatório de síntese da situação da EJA – MARANHÃO, em que se destaca:

A formação inicial e contínua dos professores / alfabetizadores da EJA são constantes e sistemática. No entanto, vale ressaltar que quanto à formação inicial ainda é insuficiente, pois os estabelecimentos de ensino superior não preparam os profissionais de ensino para atuarem no campo da EJA (bem como as demais modalidades de ensino). Existem algumas iniciativas, mas precisa ser mais sistemática. A formação continuada dos professores que atuam na EJA é realizada constantemente através de treinamentos com técnicos da rede pública ou demais instituições que desenvolvem projetos. Na formação é garantido conhecimento teórico e metodológico que facilite a prática pedagógica da EJA (oficinas, estudos, reuniões, processos avaliativos). Almejamos uma formação para docentes da EJA que seja pautada em educação popular, privilegiando o contexto social dos alunos e respondendo aos desafios e anseios dos educandos. Na verdade, deve ser encarada como um processo em construção e com participação de todos os atores sociais /protagonismo e a luz de um projeto político para uma sociedade que inclui (MARANHÃO, p. 04, 2005).

Em conformidade com os fatos apresentados, nesse relatório, a formação continuada considera o contexto social dos estudantes, pautado na educação popular.

Por volta de 2009, um Curso de Jovens, Adultos e Idosos na modalidade de Educação a Distância (EaD) foi desenvolvido pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), financiado em parceria com a Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI/MEC) e integra a Rede da Diversidade, que tem como objetivo:

Disseminar e desenvolver metodologias educacionais para a inserção dos temas da diversidade no cotidiano das salas de aula. São ofertados cursos de formação continuada para professores da rede pública da educação básica em oito áreas da diversidade: relações étnico-raciais, gênero e diversidade, formação de tutores, jovens e adultos, educação do campo, educação integral e integrada, ambiental e diversidade e cidadania (BRASIL, 2009).

Em setembro de 2009 a junho de 2010, constituindo-se como aperfeiçoamento, destinou-se à formação continuada de duzentos e cinquenta professores de educação básica, que preferencialmente já atuassem na EJAI ou em Educação Popular.

O curso contou com carga horária inicial de 220 horas, das quais 40 foram presenciais. Ofertado na modalidade à distância, por meio do sistema da Universidade Aberta do Brasil, teve como objetivos formar professores e profissionais da EJAI e Educação Popular, no sentido de se apropriarem de saberes sobre políticas públicas e estratégias teórico-metodológicas da Educação de Jovens e Adultos, de temas da diversidade, bem como buscar

propiciar a discussão de aspectos referentes à produção de materiais didático-pedagógicos para a EJAI e diversidade (LAFFIN, 2012).

No mesmo ano, no estado do Maranhão foram promovidos Encontros de Formação de Professores e de Apoio Pedagógico da EJA da Rede Estadual, que teve como objetivo, retomar o percurso da formação continuada de 2008 e apresentar as ações que iriam ser promovidas durante o ano 2009, pela Supervisão de Educação de Jovens e Adultos (SANTIAGO et. al, 2009). Diante do mencionado, Araújo e Souza (2010, p.13) consideram que:

[...] a formação continuada, bem como o acompanhamento pedagógico constituiu-se em uma atividade político-pedagógica fundamental que se apoia numa intenção organizativa e formativa assentada nos desafios e necessidades da realidade cotidiana da Educação de Jovens, Adultos e Idosos. Permite, através da comunicação contínua e sistemática, o diagnóstico seguido de planejamento de ações de intervenção que atendam às demandas dos sujeitos e instituições escolares. Propõe, portanto, a interação dialógica entre as Secretaria da Educação, URE's e escolas, em vias de acesso e benefícios mútuos, buscando criar impactos e efeitos de transformação nos indicadores atuais desta modalidade de ensino, bem como alcance das metas propostas pelo Plano Estadual de Educação - PEE.

Em relação ao Plano Estadual de Educação, faz-se importante destacar três das estratégias contidas no plano, que são correlatas diretamente com a formação dos docentes que atuam nessa modalidade, tais como:

- 10.18. Desenvolver e garantir políticas para os educadores e educandos da modalidade EJAI, visando o aperfeiçoamento da prática pedagógica que possibilite a construção de novas estratégias de ensino e uso das tecnologias da informação.
- 10.19. Fomentar a produção de material didático específico para a EJAI, bem como, metodologias diferenciadas para o desenvolvimento dos alunos dessa modalidade.
- 11.13. Fomentar formação continuada de docentes das redes públicas que atuam na Educação de Jovens, Adultos e Idosos articulada à educação profissional (MARANHÃO, p. 23-24, 2014).

No documento é mencionado a preocupação com a EJAI, e a formação continuada dos professores que atuam nessa modalidade, bem como os materiais didáticos. No entanto, questiona-se: Até que ponto o Estado está promovendo ações para que essas estratégias sejam alcançadas?

A partir de 2017, as formações continuadas dos professores da rede estadual do Maranhão, se constituem de responsabilidade, organização e controle da Assessoria Especial de Formação Inicial e Continuada (ASSEFOR), e a solicitação de vagas para os cursos de formação, que podem ser feitas pelo sistema denominado Sistema Freire. Essa mobilização vem sendo feita na tentativa de contribuir para a melhora dos índices educacionais no Maranhão.

A ASSEFOR é responsável pela formação dos professores em todas as modalidades no estado, contudo, há escassez no que diz respeito à formação continuada de professores da EJAI.

#### **4 A PRÁXIS EDUCATIVA DOCENTE PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA NA EJAI NO ENSINO MÉDIO: PRESSUPOSTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS E EPISTEMOLÓGICOS**

Nesta seção discuto sobre a práxis educativa e pedagógica, que orientam a ação docente, pois, para que a eficácia do processo de ensino-aprendizagem de fato aconteça, a teoria e prática precisam ser conduzidas simultaneamente, processo fundamental e indispensável para a emancipação humana.

Na subseção a seguir, discuto a práxis e a dialogicidade entre professores e estudantes para o processo de libertação.

##### **4.1 Concepção de práxis educativa e pedagógica que orientam a ação docente**

O estreitamento do diálogo sobre a práxis pedagógica é importante na nossa concepção para formação de sujeitos críticos e emancipados, entendendo que a práxis possa ser o início das reflexões de uma sociedade, uma vez que o homem precisa (re) conhecer a própria história, vivências, limitações e contradições, para ser capazes de efetivar um processo revolucionário e libertador.

E em qual concepção de práxis estamos nos apoiando para tais reflexões? Bem, a práxis é sempre uma ação política a favor e contra alguém, ou ainda a favor ou contra determinada situação histórica objetiva, concreta de opressão (MÜHL, 2011, p. 16). Com essa primeira concepção, iniciamos dizendo que a ação e reflexão estão e precisam estar voltadas a um processo social ainda humanizador, quicar universal que possa de fato promover mudanças no mundo.

Ainda consoante o autor, a práxis é “[...] mais que uma categoria analítica ou epistemológica, a práxis deve ser entendida como consequência de uma forma de ser do homem no mundo, que ao pensar e agir transforma o mundo e a si mesmo” (MÜHL, 2011, p.17).

Na concepção marxiana, a práxis é concebida como “a categoria central da filosofia que se concebe ela mesma não só como interpretação do mundo, mas também como guia de sua transformação” (VÁZQUEZ, 1977, p.5), trata-se de uma atividade do homem/mundo do

homem/social. Assim, é na práxis que o sujeito pode transformar seu meio e se autotransformar, (re) criar, (re) inventar, (re) significar-se. Konder (1992, p.115) apresenta práxis, como sendo:

[...] a atividade concreta pela qual os sujeitos humanos se afirmam no mundo, modificando a realidade objetiva e, para poderem alterá-la, transformando-se a si mesmos. É a ação que, para se aprofundar de maneira mais consequente, precisa de reflexão, do autoquestionamento, da teoria; e é a teoria que remete à ação, que enfrenta o desafio de verificar seus acertos e desacertos, cotejando-os com a prática.

A partir da concepção de Konder (1992), a respeito da práxis, podemos então dizer que a teoria e a prática são elementos interdependentes, de modo que são necessárias e se complementam. Na visão de Freire (1981, p.134):

[...] a práxis não é a ação cega, desprovida de intenção ou de finalidade. É ação e reflexão. Mulheres e homens são seres humanos porque se fizeram historicamente seres da práxis e, assim, se tornaram capazes de, transformando o mundo, dar significado a ele. É que, como seres da práxis e só enquanto tais, ao assumir a situação concreta em que estamos, como condição desafiante, somos capazes de mudar-lhe a significação por meio de nossa ação.

Com diferentes olhares para a práxis, ainda assim é possível correlacioná-los pelo entendimento de que a práxis está intrinsecamente vinculada com a formação permanente, de modo a fazermos o enfrentamento crítico e reflexivo das realidades de nosso cotidiano.

Ademais, compreendemos que para que tenhamos uma educação e formação crítica, é preciso consolidar a práxis educativa com consciência crítica da realidade vivida.

A práxis então faz parte da formação e construção de sujeitos emancipados. Freire (1991, p.80) aponta alguns princípios que contribuam para a formação, a prática docente, currículo e teoria, tais como:

1) O educador é sujeito de sua prática, cumprindo a ele cria-la e recria-la; 2) A formação do educador deve institucionalizá-lo para que ele crie e recrie a sua prática através da reflexão sobre o seu cotidiano; 3) A formação do educador deve ser constante, sistematizada, porque a prática se faz e se refaz; 4) A prática pedagógica requer a compreensão da própria gênese do conhecimento, ou seja, de como se dá o processo de conhecer; 5) O programa de formação de professores é condição para o processo de reorientação curricular da escola; 6) O programa de formação de professores terá como eixos básico: a fisionomia da escola que se quer, enquanto horizonte da nova proposta pedagógica; a necessidade de suprir elementos da formação básica aos professores nas diferentes áreas do conhecimento humano; a apropriação, pelos professores, dos avanços científicos do conhecimento humano que possam contribuir para a qualidade da escola que se quer.

Para que a práxis seja instituída de forma crítica no processo didático-pedagógico, é preciso propor não somente metodologias, pois a efetivação das práxis se dá pelo diálogo e participação ativa da comunidade escolar.

Faz-se necessário problematizar o saber de forma partilhada, para que se quebrem os conhecimentos ingênuos e os paradigmas de conhecimento pronto e acabado, absoluto, tornando cada um crítico e reflexivo, “a educação é deste modo, continuamente refeita pela práxis para ser, deve chegar a ser” (FREIRE, 1980, p.81).

Nesse contexto, questiona-se: Qual a importância em construirmos sujeitos críticos e reflexivos? O compromisso precisa dar-se no exercício da transformação da realidade opressiva, ou seja, da libertação dos oprimidos, de modo que pela educação crítica, possamos chegar a uma emancipação social.

Precisamos enfatizar que a práxis pedagógica não pode ser considerada a panaceia da educação e que a práxis se intenciona para uma mudança, mas não vincula essa mudança em um momento específico, contudo, pela práxis, garante um sujeito conscientizado, que possa transformar a realidade em busca de sua própria liberdade, de forma que a educação pela práxis, é um mecanismo que possibilita novas leituras de mundo, “é preciso que fique claro que, por isso mesmo que estamos defendendo a práxis, a teoria do fazer, não estamos propondo nenhuma dicotomia de que resultasse que este fazer se dividisse em uma etapa de reflexão e outra, distante de ação” (FREIRE, 2002, p. 125).

A pedagogia freiriana propõe alternativas reais e humanas que de fato possibilitem aos indivíduos a produção da libertação, de modo que o estudante seja formador de sua própria ação, história e educação. Freire, na obra *Educação e Mudança*, afirma que “[...] o compromisso do profissional com a sociedade nos apresenta o conceito do compromisso definido pelo complemento do profissional ao qual segue o termo com a sociedade”, entendendo que a práxis seja um compromisso do professor (FREIRE, 1987, p. 15). Portanto, o docente com compromisso crítico e ético, contribui para mudança da realidade opressora, uma vez que a educação tem também sua dimensão humana.

Mediante tal contextualização, é preciso que o professor compreenda a importância de estimular o desenvolvimento participativo dos estudantes, haja vista que cada sujeito tem uma história e que a práxis precisa ser autêntica e humana; ora, só será possível se os estudantes forem protagonistas.

Para Freire, “a reflexão crítica sobre a prática se torna uma exigência da relação Teoria/Prática sem a qual a teoria pode ir virando blábláblá e a prática ativismo” (FREIRE, 2010, p. 22).

O exercício das práxis da educação/ensinar, não é transferir ou depositar conhecimento, se dá em constante processo de atualização. Nesse interim, a metodologia dos temas geradores apresentada por Freire, trata-se de uma forma de investigar “o pensamento dos

homens referido à realidade, é investigar seu atuar sobre a realidade, que é a sua práxis” (FREIRE, 2002, p.98).

Respeitar o estudante, sua autonomia, suas histórias, exigindo de mim uma reflexão crítica permanente sobre minha prática e consiga também avaliar meu próprio fazer pedagógico, corroborando com a proposta educativa de Freire, que a educação/ensino é sistemático e apresenta uma inter-relação entre teoria-prática, que são as minhas práxis pedagógicas, por isso a importância dos estudos da práxis nas formações dos professores, sejam as iniciais ou continuadas.

A práxis educativa, na perspectiva de Freire propõe assim um modelo educacional, que tenha enfoque na qualidade do ensino, no diálogo e na reflexão crítica, e não em uma educação individualista, competitiva e excludente, comprometida com um processo de formação solidária e emancipadora.

Mas como se dá a práxis, no entendimento de Freire? Na concepção de Freire (1996; 2003) as principais categorias da práxis são a humanização, a dialogicidade, a problematização, a conscientização e a emancipação, esses termos são utilizados em suas obras afirmando seu pensamento, que a educação deve estar a serviço de uma transformação social.

O processo de humanização no pensamento de Freire, está baseado na capacidade que cada sujeito tem de ser protagonista e criador. Isso é possível pelo processo clarificador da consciência do próprio ser humano, capaz de comprometer-se com a sua emancipação relacional com o mundo e com os semelhantes (BEISIEGEL, 1989, p.30). O ato de fato humanizador precisa ser consciente da superação e não da reprodução.

Trabalhar uma educação para a libertação da opressão precisa ser tarefa conjunta de educadores e educandos, entendendo que a libertação é tarefa dos oprimidos, mas mediada para que se supere a opressão e não a reproduza. Ao mudar apenas os sujeitos, o oprimido está tão acostumado com a opressão que permite que o opressor se instale em si e não percebe a inversão de papéis e ao invés de caminhar em direção da libertação, caminha para a identificação e reprodução de opressão. Nesse sentido, o ser humano pode emancipar ou pode oprimir.

No contexto da práxis, sobre a dialogicidade, compreendemos que se faz necessário destacar o diálogo entre sujeitos e o diálogo entre contextos.

Os diálogos dos estudantes são a primeira leitura de seus mundos, e ler o mundo faz o ser humano (re) conhecer-se capaz de dizer-lo/dialogar-lo, pois no momento que o sujeito ler o mundo, ele (re) lê a sua própria existência, é a sua condição que ganha projeção, de forma que permitirá avaliar sua história, (re) inventar sua própria existência e possibilitar novas leituras de mundo.

Assim, a educação deixa de reproduzir a cultura do silêncio, não podemos silenciar as vozes dos sujeitos desse processo, pois assim estaríamos negando-lhes a práxis e refletindo uma sociedade opressora. Perante tal exposição, Freire (1992, p.86) enfatiza que:

[...] o que tenho dito sem cansar, e redito, é que não podemos deixar de lado, desprezado como algo imprestável, o que educandos, sejam crianças chegando a escola ou jovens e adultos a centros de educação popular, trazem consigo de compreensão do mundo, nas mais variadas dimensões de sua prática na prática social de que fazem parte (...). Respeitar esses saberes, de que falo tanto, para ir mais além deles, jamais poderia significar- numa leitura séria, radical, por isso crítica, sectária nunca, rigorosa, bem-feita, competente, de seus textos – deve ficar o educador ou educadora aderida a eles, os saberes de experiência feitos. O respeito a esses saberes se insere no horizonte maior em que eles se geram – o horizonte do contexto cultural, que não pode ser entendido fora de seu corte de classe.

À vista disso, a leitura de mundo do indivíduo, possibilita o diálogo com sua realidade, ao refletir e fazer (re) leitura de mundos. É importante reconhecer os saberes dos estudantes e criar possibilidades, para que os alunos construam sua conscientização sobre sua realidade.

A educação como prática de liberdade, encontra sua essência em uma formação capaz de relacionar o que se aprende com o que se faz. Nesse feixe, tanto professores, quanto estudantes são sujeitos de aprendizagem, pois segundo a visão de Freire (2010, p.25), a prática educativa:

[...] é, antes de tudo, um ato de conhecimento. E nessa prática, está a tarefa do educador que ao ensinar, não se sobrepõe ao educando em pedestais de maestria que transfere conhecimento, mas cria possibilidades para a sua produção e a sua construção. Afinal, “quem forma se forma e re-forma ao formar e quem é formado forma-se e forma ao ser formado (...). Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender.

Assim sendo, acreditamos que uma educação libertadora ou crítico-libertadora sozinha não transforma a sociedade, trata-se de um processo de humanização, como consequência de ações emancipadoras. No entanto, a “libertação dos indivíduos só ganha profunda significação quando se alcança a transformação da sociedade” (FREIRE, 1992, p. 100). Logo, a educação é um elemento propulsor de libertação, significa as vezes romper com sistemas de governo e sistemas de educação que silenciavam.

A práxis em que a objetividade e a subjetividade formam uma unidade dialética, é compreendida como “reflexão e ação dos homens sobre o mundo para transformá-lo. Sem ela, “é impossível a superação da contradição opressor-oprimido” (FREIRE, 2002, p. 38). Ainda de acordo com o autor, não é possível construir conhecimento fora da práxis, ou seja, fora da ação e reflexão.

Reconhecemos que dentro de uma sala de aula temos uma heterogeneidade por conta das pessoas, grupos, etnias, em que muitos professores acreditam que isso possa dificultar um trabalho em unidade.

Não obstante, faz-se necessário, considerar os objetivos pelo qual os estudantes lutam, tendo em vista que “A falta de unidade entre os diferentes conciliáveis ajuda a hegemonia do diferente antagônico” (FREIRE, 2006, p.68). Nessa linha de raciocínio, Scocuglia (2006, p.163),

[...] reforça a importância da intersubjetividade na história e a decisiva contribuição da educação na busca de uma nova racionalidade marcada pela solidariedade social, pela ética, pela diminuição das desigualdades, pelas escolhas individuais e grupais, pelo respeito das diferenças.

Vemos a práxis como fundamental no processo de formação dos professores e elaboração de diretrizes para o trabalho docente, mas também para a formação dos estudantes, de modo que esses sejam valorizados, respeitados e que tenham suas vozes reconhecidas a partir de suas leituras de mundo, reflexões e ações.

Educar não é apenas o professor saber utilizar diferentes métodos e técnicas, é preciso ensinar a pensar certo, pensar criticamente, ser criativo, inquieto, investigador e persistente. Educar é compreender os sujeitos em seus contextos, suas vivências, suas experiências, contextualizando a educação enquanto processo de humanização.

## **5 AS METODOLOGIAS NAS PROPOSTAS CURRICULARES OFICIAIS DA EJAI NO ENSINO MÉDIO NO MARANHÃO**

Nesta seção, discuto a proposta curricular da EJAI no Maranhão e as práticas pedagógicas, elementos indissociáveis e indispensáveis para a atuação dos professores nas diversas modalidades e em especial, na Educação de Jovens e Adultos e Idosos (EJAI), no ensino médio.

O estudo se pauta na discussão crítica e reflexiva sobre o cenário da política pública educacional da EJAI, no ensino médio especificamente, as metodologias explicitadas nas propostas oficiais para o ensino de matemática.

### **5.1 Proposta Curricular da EJAI ensino médio no Maranhão**

A proposta curricular de uma escola e de um estado é um documento construído, na perspectiva democrática, pela comunidade educacional e escolar, levando em conta as orientações do MEC, que mencionam as orientações para a organização didático-pedagógica e aplicação de metodologias que poderão vir a serem desenvolvidas pelos professores em sala de aula. No entanto, não implica dizer que se reduz a mera reprodução, pelo contrário, é o momento de garantir as especificidades regionais e locais, bem como enfatizar as bases teórico-metodológicas que sustentam a proposta curricular construída.

Assim sendo, recentemente em 2017, foi aprovado um novo documento que orienta os currículos no Brasil, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) visando à construção das propostas curriculares das redes estaduais e municipais.

No Maranhão, o documento referente à EJAI, oriundo da BNCC está sendo elaborado pela Secretaria de Estado da Educação do Maranhão – SEDUC. Portanto, vamos analisar o documento vigente, divulgado em 2014. É válido destacar que, diversas são as formas como esse documento é conhecido na comunidade acadêmica do estado; uns denominam proposta curricular, outro documento curricular e ainda diretrizes curriculares da Rede Estadual de Ensino.

As Diretrizes Curriculares da Rede Estadual de Ensino, utilizadas pelas escolas estaduais nos 217 municípios que compõem o estado do Maranhão, foi elaborada em parceria com o Projeto de Cooperação Técnica do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD juntamente com a Secretaria de Estado da Educação – SEDUC e Ministério da Educação – MEC, como disposto:

[...] com a finalidade de imprimir marcas na organização e na gestão da Rede Estadual de Ensino e das Escolas, em particular, orientando o planejamento, objetivando a elevação do nível de ensino e aprendizagem dos alunos; a universalização da matrícula do ensino médio; a redução do analfabetismo; a melhoria da gestão institucional e a institucionalização do regime de colaboração (MARANHÃO, 2014, p. 3).

À vista disso, o documento é dividido em cinco capítulos: bases conceituais, conceitos de aprender e ensinar, finalidades dos processos de ensino e aprendizagem, bem como seus reflexos no ciclo da vida; a organização pedagógica pelo método dialético para as práticas pedagógicas na escola e as contribuições para o planejamento do trabalho pedagógico; definição das competências e as matrizes curriculares; temas sociais, educação para as relações de gênero, educação para as relações étnico-raciais, orientação sexual, educação física e educação ambiental; as avaliações (MARANHÃO, 2014).

A Educação de Jovens, Adultos e Idosos, ganha um único parágrafo específico na subseção do primeiro capítulo “Pressupostos da aprendizagem e do ensino em diferentes tempos do ciclo de vida”, explicitando que:

Em virtude do diferencial desses alunos da EJAI, faz-se necessária uma metodologia mais dinâmica, que proponha um envolvimento teórico e prático com base nos estudos andragógicos. Portanto considerar a heterogeneidade desse público, seus interesses, identidades, preocupações, necessidade, expectativas em relação à escola, habilidades toda a sua vivência, torna-se de suma importância para a organização do trabalho didático (MARANHÃO, 2014, p. 20).

Com relação às metodologias referentes ao documento, diversos autores (Pozo, 1998; Freire, 2010; Pinto, 1985), defendem a dinamização não apenas para o ensino da EJAI, mas a todas as modalidades de modo a favorecer o ensino-aprendizagem e a valorização da cultura dos (as) estudantes.

Neste sentido, busco relacionar a EJAI com a Matemática, a organização da ação pedagógica, a partir dos quadros em relação às competências e respectivas áreas dos conhecimentos, tendo em vista que cada quadro,

[...] expressa à formação e desenvolvimento das aprendizagens de forma gradativa, ou seja, ao longo de toda a Educação Básica. Uma determinada competência será construída ao longo de toda a Educação Básica, iniciando no Ensino Fundamental anos iniciais, passando pelos anos finais e concluindo o seu nível de aprendizagem no Ensino Médio (MARANHÃO, 2014, p. 32).

Portanto, compreendemos que a aprendizagem é um processo, de aquisição das competências para a vida, não apenas durante a educação básica. Moacir Gadotti (2000, p.4) acredita que “não há idade para se educar, e que a educação se estende pela vida”.

No que se refere às competências da área da matemática e suas tecnologias, para os anos iniciais e finais do ensino fundamental e para o ensino médio, constam nas Diretrizes Curriculares da Rede Estadual de Ensino do Maranhão (2014) as seguintes competências a serem desenvolvidas com os estudantes:

Quadro 1 - Competências da área de Matemática e suas tecnologias.

<b>ÁREA DO CONHECIMENTO: MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS</b>		
<b>ENSINO FUNDAMENTAL (ANOS INICIAIS)</b>	<b>ENSINO FUNDAMENTAL (ANOS FINAIS)</b>	<b>ENSINO MÉDIO</b>
Reconhecer, no contexto social, diferentes significados e representações dos números em operações - naturais, inteiros e racionais utilizando-os em situações problema.	Reconhecer, no contexto social, diferentes significados e representações dos números em operações - naturais, inteiros, racionais e reais - utilizando-os em situações problema.	Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais, em determinado contexto, utilizando-os em situações-problema.
Interpretar a localização e a movimentação de pessoas/objetos no espaço, utilizando conhecimentos geométricos de espaço e forma na seleção de argumentos propostos como solução de problemas do cotidiano.	Interpretar a localização e a movimentação de pessoas/objetos no espaço tridimensional e sua representação no espaço bidimensional, identificando características de figuras planas ou espaciais na resolução de situações-problemas que envolva conhecimentos geométricos de espaço e forma.	Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade na resolução de situações-problemas, com vistas a agir sobre ela.
Identificar relações entre grandezas e unidades de medida utilizando a noção de escalas e instrumentos na leitura de representação de situação do cotidiano	Resolver situações-problema que envolvam medidas de grandezas avaliando o resultado de uma mediação na construção de um argumento consistente, incluindo propostas de intervenção na realidade, utilizando conhecimentos geométricos relacionados a grandezas e medidas.	Construir noções de grandezas e medidas e suas variações para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.
Utilizar informações expressas em gráficos ou tabelas para fazer inferências na resolução de problemas envolvendo números naturais.	Utilizar informações expressas em gráficos ou tabelas para fazer inferências e construir argumentos na resolução de problemas	Interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando previsão de tendência, extrapolação, interpolação e interpretação, com vistas à solução de situações-problema.
Utilizar conhecimentos de estatísticas e probabilidade como recurso para a construção de argumentação e soluções de problemas.	Resolver situações-problema que envolva conhecimentos de estatísticas e probabilidade avaliando propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos de estatísticas e probabilidade	Interpretar informações de variáveis apresentadas em uma distribuição estatística utilizando instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculos de probabilidade para interpretar informações de variáveis apresentadas em uma distribuição estatísticas.

**Fonte:** Diretrizes Curriculares da Rede Estadual de Ensino do Maranhão (2014)

Por conseguinte, observando o Quadro 1 acima, é possível perceber a ênfase nas metodologias voltadas para situações-problema, resolução de problemas e solução de problemas do cotidiano. Porém, essas não seriam as únicas possibilidades metodológicas.

Na subseção “Matrizes Curriculares”, do documento Diretrizes Curriculares, é apresentado um quadro referente às disciplinas específicas e seus respectivos anos de ensino, expressando o que deve ser aprendido, o que deve ser ensinado, como deverá ser ensinado e o que deverá ser avaliado.

Quadro 2 - Competências da disciplina Matemática.

<b>ÁREA DO CONHECIMENTO: MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS</b> <b>DISCIPLINA: MATEMÁTICA</b>
<p>O objeto de estudo da Matemática compreende a identificação e a descrição/tradução dos padrões da linguagem matemática, por meio das notações, conceitos e procedimentos. Os diferentes padrões relacionam-se aos campos do conhecimento matemático: aritmética e a teoria dos números, geometria e as transformações, a lógica, o tratamento da informação e a álgebra.</p> <p>Desde os anos iniciais, na construção do número, ao classificar e seriar, o estudante, por meio da observação de semelhanças e diferenças entre as características daquilo que deseja conhecer, procura reconhecer regularidades e padrões. Ao estudar números e operações, identifica regularidades, suas ideias, propriedades e algoritmos. Uma operação matemática não é o algoritmo em si, mas as ideias que a constituem, dando origem a esse procedimento. Estimular o estudante a construir suas próprias maneiras de operar e compará-las com as de seus colegas, além de fomentar a capacidade investigativa, possibilita a significação dos algoritmos, na medida em que passam a ter sentido para este estudante.</p> <p>A Matemática é usada de forma crescente, numa relação com as mais diversas áreas da atividade humana, ao mesmo tempo em que é perceptível sua presença no cotidiano. Nesse sentido, a educação matemática se estabelece com o objetivo de proporcionar a presença da Matemática nas mais diversas situações, promovendo a formação de cidadãos participativos, críticos e confiantes no trabalho com a Matemática. Discussões no campo da educação matemática, no Brasil e no mundo, mostram a necessidade de se adequar o trabalho escolar às novas tendências que podem levar a melhores formas de se ensinar e aprender Matemática.</p> <p>É importante esclarecer que os conhecimentos matemáticos estão presentes de forma consensual nos currículos escolares, cabendo aos professores propor situações significativas para que seja realmente identificado até que ponto o ensino da Matemática está sendo útil para os alunos e se os conteúdos ensinados são, de fato, necessários e fazem parte da sua realidade social. Para que o aluno desenvolva as competências matemáticas essenciais, é preciso que se tenha em mente que a aprendizagem não pode estar baseada no conhecimento de regras e memorização, ela deve estar associada a conhecimentos e atitudes que integrem a ação de entender, fazer e usar. A aprendizagem matemática busca favorecer à negociação de significados, a transformação e a (res) significação dos conhecimentos anteriormente construídos. Nesta perspectiva, o professor é quem medeia questionamentos, quem organiza intencionalmente o processo, utilizando diferentes fontes de informação e linguagens e considera os múltiplos modos de aprender. Além disso, compete ao professor adequar os modos de ensinar à natureza dos conteúdos, discutir os significados matemáticos nos diversos contextos, organizar os tempos de aprendizagens, promover a regulação constante e contribuir para o alcance das competências de seus estudantes.</p> <p>Com essa metodologia, o professor de Matemática minimiza o risco da perda de sentidos dos conteúdos e a relação a ser construída pelo trabalho docente, que visa fortalecer o plano subjetivo da concepção de estabilidade objetiva dos conteúdos tendo como referencial a resolução de problemas. Esse é um dos caminhos de acesso ao saber escolar, quando se pretende contemplar a diversidade inerente ao fenômeno da aprendizagem e suas implicações na prática pedagógica.</p> <p>Nesse contexto, a formação dos conceitos básicos relativos aos conteúdos matemáticos deve ser explorada, de modo que o aluno seja capaz de investigar e analisar situações do cotidiano, para fazer suas interpretações, representando-as por meio dos recursos que a Matemática lhe presenteia, a saber: gráficos, tabelas, diagramas aplicados a situações-problema.</p> <p>Nesta Diretriz os conteúdos estruturantes da disciplina MATEMÁTICA que se constituem como referência para definição de conteúdos básicos que deverão ser componentes do planejamento do professor, são: NÚMEROS,</p>

ÁLBEGRA E FUNÇÕES, GRANDEZAS E MEDIDAS, GEOMETRIA, TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO.
--

Fonte: Diretrizes Curriculares da Rede Estadual de Ensino do Maranhão (2014)

Deste modo, o texto contido no Quadro 2 discute que para ensinar matemática é preciso estimular os estudantes, é necessário ensinar através das diversas situações do cotidiano que contribuam para a formação de um cidadão participativo e crítico, e que para uma aprendizagem significativa, o (a) professor (a) tome como referências a Educação Matemática e as novas tendências, que corrobora com nossos encaminhamentos. No entanto, questiono quais as reais condições para que isso aconteça?

Já o Quadro 3, do mesmo documento, apresenta o direcionamento aos professores e professoras referente aos conteúdos estruturantes da matemática, as competências, as capacidades, bem como o que deve ser avaliado pelo (a) professor (a), conforme descrito abaixo.

Quadro 3 - Matriz Curricular da Disciplina de Matemática - Ensino Médio.

ÁREA DO CONHECIMENTO: MATEMÁTICA E SUA TECNOLOGIAS			
DISCIPLINA: MATEMÁTICA – ENSINO MÉDIO			
O QUE DEVERÁ SER APRENDIDO	O QUE DEVERÁ SER ENSINADO	COMO DEVERÁ SER ENSINADO	O QUE DEVERÁ SER AVALIADO
Reconhecer no contexto social diferentes significados e representações dos números, suas operações e propriedades; Compreender os diferentes significados das operações fundamentais; Conhecer as variáveis de uma função e analise a dinâmica da variação interdependente entre elas; Utilizar variáveis para generalizar padrões aritméticos na construção de problemas	NÚMEROS, ÁLGEBRA E FUNÇÃO	Explore cada centro de interesse, uma estratégia muito fecunda é a via da problematização, da formulação e do equacionamento de problemas, da tradução de perguntas formuladas em diferentes contextos em equações a serem resolvidas; Problematize situações práticas do cotidiano nas resoluções situações-problema de função no contexto da vivência do aluno.	Avalie conhecimentos significativos nas operações em conjuntos numéricos em diferentes contextos do cotidiano do aluno. Elabore atividades em que os alunos utilizem os diferentes modos como uma grandeza pode variar em função da outra.
Resolver problemas utilizando diferentes unidades de medidas. Estabelecer relação entre os sistemas de medidas bem como resolver situações-problemas relacionadas com seu cotidiano.	GRANDEZAS E MEDIDAS	Provoque o aluno fazendo questionamentos e discussões para que ele perceba o grau de dificuldade da aprendizagem nos sistemas de medidas, oportunizando o manuseio de material concreto alternativo ou industrializado para compreensão e identificação dos conceitos e propriedades de grandezas e medidas.	A compreensão das relações entre os sistemas de medidas e suas aplicações na resolução de problemas do cotidiano.

Compreender as relações e propriedades existentes entre as figuras geométricas, dando significado às suas formas, relacionando-as com o convívio social e utilizando-as para resolver problemas do cotidiano; Perceber a geometria presente em nosso meio e relacionando-a com outras áreas do conhecimento	GEOMETRIA	Criar espaço de discussão na sala de aula para debates de questões relacionadas à aprendizagem de espaço e forma de cada figura estudada, usando os recursos necessários, como régua, esquadro, transferidos, compasso e calculadora.	Os conhecimentos significativos aprendidos em figuras geométricas, bem como a capacidade em mobiliza-los nos diferentes contextos para a solução de situações-problemas do seu cotidiano.
Associar informações apresentadas em lista, gráficos e /ou tabelas simples que as representam o desenvolvimento da construção do raciocínio lógico; Interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando previsão de tendências, extrapolação, interpolação e interpretação.	TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO	Simule uma pesquisa de campo, explore a capacidade de leitura, interpretação e análise gráficos e tabelas das informações obtidas.	Desenvolva a capacidade de interpretar analisar dados que possibilitem a construção do pensamento lógico, investigativo, crítico, criativo na resolução de atividades propostas.

**Fonte:** Diretrizes Curriculares da Rede Estadual de Ensino do Maranhão (2014)

Podemos perceber no Quadro 3 as orientações para nortear os professores com relação ao que deve ser “aprendido”, como deverá ser “ensinado” e que deverá ser “avaliado”. No entanto, não explicita a possibilidade de flexibilização, tendo em vista, a realidade local de cada município e de cada escola, respeitando sua própria identidade e autonomia.

Isto posto, o documento trata ainda da organização do trabalho pedagógico na perspectiva transversal, tomando como base os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), as Orientações Curriculares Nacionais (OCN) e as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (DCN) que preconizam que os conteúdos, os objetivos, as avaliações e as práticas pedagógicas precisam ter como centralidade a aprendizagem do aluno e os conteúdos temáticos (MARANHÃO, 2014).

Considerando que as possibilidades metodológicas abordadas, de certa forma empobrecem a informação e “engessa” o professor, acredita-se que podem ser ampliadas as orientações com sugestões que evidenciem estratégias para situações-problema, próximas a realidade maranhense, de modo a contribuir com a construção autoral do professor. Neste sentido, houve o seguinte questionamento: Como contribuir com o (a) estudante para que este (a) se constitua com autonomia autor (a) da sua aprendizagem?

Ademais, os professores e a comunidade escolar deparam-se com inúmeros problemas, e a construção da autonomia põe-se como um constante desafio. É a partir da

docência que a “margem de autonomia que o sistema educativo e curricular deixa nas mãos dos professores é o campo no qual eles desenvolverão sua profissionalização” (SACRISTÁN, 1995, p.168).

Desta forma, as diretrizes constantes no documento do estado apresentam um material orientador para organização didático-pedagógico encaminhado aos professores e professoras do Ensino Médio da Modalidade da Educação de Jovens, Adultos e Idosos. Trata-se de um material desenvolvido por um grupo de professores da Rede Estadual, que atuam no Ensino Médio na Regional Metropolitana de São Luís - MA e se constitui como orientações curriculares que retratam elementos úteis aos professores da EJAI médio, é utilizado em todo o Maranhão (MARANHÃO, 2013).

A proposta Curricular do Ensino Médio para a EJAI vigente foi formulada em 2012 e aprovada em 2013, sendo dividida em 4 cadernos (Linguagem e suas tecnologias, Matemática e suas tecnologias, Ciências Humanas e suas tecnologias e Ciências Sociais e suas tecnologias), com orientações acerca da metodologia e da didática a ser desenvolvida pelos professores em cada disciplina.

Isto posto, o documento faz um breve histórico e fundamentação legal da EJAI desde a década de 30 do século passado. Já na parte determinada às diretrizes é destacado que:

A construção de políticas públicas eficazes e o compromisso de todos os segmentos que atuam na EJAI no Brasil favorecerão a superação das desigualdades sociais e erradicação do analfabetismo, o combate sistemático à pobreza e a exclusão social (MARANHÃO, 2013, p. 11).

Considero que são inúmeros os desafios que perpassam a modalidade EJAI e que mesmo que alguns problemas sejam resolvidos, trata-se de uma vasta população que ainda se encontra a margem da sociedade. No que se refere à parte destinada especificamente a área de Matemática, as diretrizes do estado destacam a sua importância:

[...] desenvolvimento de habilidades que possam inserir os jovens e adultos no mercado de trabalho, [...], desenvolver a capacidade de organização/cooperação em trabalhos em grupo, confiança, auto-estima, reflexão, gosto e prazer pela pesquisa, investigação, aprender a aprender, saber fazer, saber ser, raciocínio lógico, sendo lógico e investigação e análise de dados (MARANHÃO, 2013, p. 20).

Por conseguinte, este registro ressalta que a principal dificuldade do ensino da Matemática na EJAI se trata da aproximação da linguagem matemática com as linguagens utilizadas pelos (as) estudantes. Na subseção das orientações metodológicas o caderno apresenta as metodologias de Resolução de Problemas e Modelagem Matemática como possibilidades de serem desenvolvidas pelos professores e pelas professoras em sala de aula, de

forma a contribuir para a construção do conhecimento pelos estudantes. Sugere ainda aos professores e professoras da EJAI, procedimentos que poderiam facilitar a interação entre a teoria matemática e a prática dos estudantes, dentre eles:

[...] considerar as experiências dos alunos; aceitar sugestões para as soluções dos problemas; estimular os alunos a ouvir e refletir; estimular os alunos a lerem jornais. Quanto às avaliações, sugerem observar a participação do aluno, o interesse, a criatividade; as atividades que tenham objetivos variados; a valorização da escrita, a oralidade” (MARANHÃO, 2013, p. 24).

Neste sentido, evidencio a presença de duas das tendências em Educação Matemática - Resolução de Problemas e Modelagem Matemática - que contribuem com o processo de ensino-aprendizagem de modo a ouvir os (as) estudantes, entender de suas experiências, vivências, necessidades e entender a avaliação como um processo bem mais complexo que apenas a resolução de cálculos.

Nas seções seguintes, apresento as competências, as habilidades e os conteúdos de cada uma das etapas constantes no documento que orienta a rede estadual de ensino referente à EJAI. Dando seguimento, exponho um terceiro documento “Curso de Ensino Fundamental e Médio para Jovens, Adultos e Idosos” considerado um Informativo para a EJAI divulgado em 2017 pela Secretaria do Estado da Educação - SEDUC em esforço conjunto com a Secretaria Adjunta de Projetos Especiais – SAPE, Superintendência de Modalidades e Diversidade Educacionais – SUPEMDE e Supervisão de Educação de Jovens e Adultos - SUPEJA, objetivando nortear as ações pedagógicas no espaço escolar para a EJAI.

Assim sendo, a Proposta Curricular do Ensino Médio para a Educação de Jovens, Adultos e Idosos foi estabelecida pela SEDUC e determina que o tempo escolar do Ensino Médio seja de 2000 horas, sendo dividida em duas etapas (MARANHÃO, 2017).

No que se refere as orientações do MEC especificamente nas Diretrizes Curriculares do Ensino Médio (BRASIL, 2018), em seu Capítulo II – Formas de Oferta e Organização, Art. 17 esclarece que “O ensino médio, etapa final da educação básica, concebida como conjunto orgânico, sequencial e articulado, deve assegurar sua função formativa para todos os estudantes, sejam adolescentes, jovens ou adultos, mediante diferentes formas de oferta e organização”.

Adiante no §4º, do art.17 é enfatizado que “Na modalidade de educação de jovens e adultos deve ser especificada uma organização curricular e metodológica diferenciada para os jovens e adultos, considerando as particularidades geracionais, preferencialmente integrada com a formação técnica e profissional, podendo ampliar seus tempos de organização escolar,

com menor carga horária diária e anual, garantida a carga horária mínima da parte comum de 1.200 (um mil e duzentas) horas e observadas as diretrizes específicas. E no § 5º, que “é possível oferecer até 80% (oitenta por cento) de sua carga horária a distância, tanto na formação geral básica quanto nos itinerários formativos do currículo, desde que haja suporte tecnológico – digital ou não – e pedagógico apropriado.

Desta maneira, o § 9º do mesmo artigo, é destacado que “A organização curricular do ensino médio deve oferecer tempos e espaços próprios ou em parcerias com outras organizações para estudos e atividades, a fim de melhor responder à heterogeneidade e pluralidade de condições, múltiplos interesses e aspirações dos estudantes, com suas especificidades etárias, sociais e culturais, bem como sua fase de desenvolvimento [...]”, E no § 10. Enfatiza que as “Formas diversificadas de itinerários formativos podem ser organizadas, desde que articuladas as dimensões do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura, e definidas pela proposta pedagógica, atendendo necessidades, anseios e aspirações dos estudantes e a realidade da escola e do seu meio”. Já no § 11, destaca que “A contextualização e a interdisciplinaridade devem assegurar a articulação entre diferentes áreas do conhecimento, propiciando a interlocução dos saberes para a solução de problemas complexos”.

Dando continuidade, ainda na DCN do Ensino Médio (BRASIL, 20180, no CAPÍTULO II - DA PROPOSTA PEDAGÓGICA, no Art. 26 é explicitado que “Com fundamento no princípio do pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas, no exercício de sua autonomia e na gestão democrática, a proposta pedagógica das unidades escolares deve traduzir a proposta educativa construída coletivamente, garantida a participação efetiva da comunidade escolar e local, bem como a permanente construção da identidade entre a escola e o território no qual está inserida”.

No § 1º, do Art. 26, é ressaltado que “Cabe a cada unidade escolar a elaboração da sua proposta pedagógica em consonância com o documento curricular definido pelo seu sistema de ensino. E complementa no § 2º que “A proposta pedagógica deve conter o desenho dos arranjos curriculares a serem oferecidos pela unidade escolar, bem como as estratégias para oferta de itinerários formativos. § 3º “A proposta pedagógica, na sua concepção e implementação, deve considerar os estudantes e os professores como sujeitos históricos e de direitos, participantes ativos e protagonistas na sua diversidade e singularidade”.

Nesta Diretriz Curricular Nacional do Ensino Médio é orientado no Art. 27, que a proposta pedagógica das unidades escolares que ofertam o ensino médio deve considerar:

- I - Atividades integradoras artístico-culturais, tecnológicas e de iniciação científica, vinculadas ao trabalho, ao meio ambiente e à prática social;
- II - Problematização como instrumento de incentivo à pesquisa, à curiosidade pelo inusitado e ao desenvolvimento do espírito inventivo;
- III - a aprendizagem como processo de apropriação significativa dos conhecimentos, superando a aprendizagem limitada à memorização;
- IV - Valorização da leitura e da produção escrita em todos os campos do saber;
- V - Comportamento ético, como ponto de partida para o reconhecimento dos direitos humanos e da cidadania, e para a prática de um humanismo contemporâneo expresso pelo reconhecimento, respeito e acolhimento da identidade do outro e pela incorporação da solidariedade;
- VI - Articulação entre teoria e prática, vinculando o trabalho intelectual às atividades práticas ou experimentais;
- VII - integração com o mundo do trabalho por meio de estágios, de aprendizagem profissional, entre outras, conforme legislação específica, considerando as necessidades e demandas do mundo de trabalho em cada região e Unidade da Federação;
- VIII - utilização de diferentes mídias como processo de dinamização dos ambientes de aprendizagem e construção de novos saberes;
- IX - Capacidade permanente de aprender a aprender, desenvolvendo a autonomia dos estudantes;
- X - Atividades sociais que estimulem o convívio humano;
- XI - Avaliação da aprendizagem, com diagnóstico preliminar, e entendida como processo de caráter formativo, permanente e cumulativo;
- XII - Acompanhamento da vida escolar dos estudantes, promovendo o desempenho, análise de resultados e comunicação com a família;
- XIII - Atividades complementares e de superação das dificuldades de aprendizagem para que o estudante tenha êxito em seus estudos;
- XIV - reconhecimento e atendimento da diversidade e diferentes nuances da desigualdade e da exclusão na sociedade brasileira;
- XV - Promoção dos direitos humanos mediante a discussão de temas relativos a raça e etnia, religião, gênero, identidade de gênero e orientação sexual, pessoas com deficiência, entre outros, bem como práticas que contribuam para a igualdade e para o enfrentamento de preconceitos, discriminação e violência sob todas as formas;
- XVI - Análise e reflexão crítica da realidade brasileira, de sua organização social e produtiva na relação de complementaridade entre espaços urbanos e do campo;
- XVII - Estudo e desenvolvimento de atividades socioambientais, conduzindo a educação ambiental como uma prática educativa integrada, contínua e permanente;
- XVIII - Práticas desportivas e de expressão corporal, que contribuam para a saúde, a sociabilidade e a cooperação;
- XIX - Atividades intersetoriais, entre outras, de promoção da saúde física e mental, saúde sexual e saúde reprodutiva, e prevenção do uso de drogas;
- XX - Produção de mídias nas escolas a partir da promoção de atividades que favoreçam as habilidades de leitura e análise do papel cultural, político e econômico dos meios de comunicação na sociedade;
- XXI - Participação social e protagonismo dos estudantes, como agentes de transformação de suas unidades de ensino e de suas comunidades;
- XXII - Condições materiais, funcionais e didático-pedagógicas, para que os profissionais da escola efetivem as proposições do projeto;
- XXIII - O projeto de vida e carreira do estudante como uma estratégia pedagógica cujo objetivo é promover o autoconhecimento do estudante e sua dimensão cidadã, de modo a orientar o planejamento da carreira profissional almejada, a partir de seus interesses, talentos, desejos e potencialidades.

Dentre as vinte e três orientações que a proposta pedagógica do ensino médio deve considerar, questiono quais delas se efetivam nas escolas maranhenses e especialmente na escola pesquisada?

Com relação ao currículo, sabemos que a EJAI aos poucos vem sendo assunto entre os professores e gestores das políticas públicas educacionais, mas ainda há uma necessidade enorme de estabelecermos diálogos, em eventos científicos e esferas públicas no sentido de discutirmos propostas de modo a garantir condições necessárias para o avanço da EJAI no país. Vários são os desafios e dentre eles, destaca-se o currículo inadequado, ausência de material específico e valorização profissional dos profissionais, mas acima de tudo à vontade e decisão política para erradicar o analfabetismo no Brasil.

No entanto, na atual conjuntura política ao falarmos em currículo, direcionamos o olhar crítico a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), pela forma com que aborda a educação de jovens, adultos e idosos. A última versão foi publicada em 2017 e sua implantação obrigatória terá até 2020 para as escolas se adaptarem. Desde a sua 2ª versão em 2014, na qual a EJAI não foi problematizada e, o currículo é visto de forma homogeneizadora. A EJAI é citada uma única vez quando em seu texto apresenta “crianças, adolescentes, jovens e adultos” o que nos leva a perceber o apagamento com a modalidade, uma vez que não dedica nenhum capítulo às particularidades da EJAI, em nenhuma das etapas que compõe a educação básica. Arroyo (2005) defende um currículo que ultrapasse a visão instrumental, tecnicista e enciclopédica, possibilitando ao educando a leitura do mundo.

Na perspectiva de Arroyo (2005), educar significa trabalhar com a totalidade das dimensões do sujeito e não apenas com aspectos específicos como comportamento, habilitação para o trabalho, qualificação para o mercado, ou ainda a conscientização política. Daí surgiu a nossa inquietação: Será que a formação dos professores os prepara para lidar com situações adversas da EJAI?

Paulo Freire (2010) nos adverte que o caminho a ser tomar na formação permanente é o da reflexão crítica sobre a prática, pois “É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática” (FREIRE, 2010, p. 39).

O currículo é indissociável da proposta curricular, da formação de professores e das práticas pedagógicas, compreendendo que, na perspectiva de Pacheco (2018, p 14) “currículo é muito mais do que abordagem de um determinado repertório de conteúdos”.

No entanto, ainda encontramos profissionais da educação, escola e documentos que acreditam e supervalorizam o currículo na supremacia dos conteúdos, separados do ato de pensar. Desafio a ser superado pelas diversas modalidades de ensino.

Com relação ao currículo da EJAI, Soares analisa que um currículo sério de conhecimento deve:

[...] capacitar seus educadores para o domínio desses conhecimentos vivos, que são os conhecimentos do trabalho, da história, da segregação, da exclusão, da experiência, da cultura e da natureza. Todos esses são os conhecimentos coletivos que eles aprendem em suas lutas coletivas, os saberes coletivos, de direitos e que na EJA têm de aprender a resignificar e a organizar a luz do conhecimento histórico (SOARES, 2006, p.31).

Ademais, nos leva a compreender que o currículo precisa estar pautado nas experiências culturais e sociais dos estudantes, buscando transformá-lo cada vez em crítico e reflexivo, com o intuito de colaborar para a construção de valores, conhecimentos e habilidades com os estudantes, na perspectiva de construírem-se conscientes da realidade em que vivem.

Nesta perspectiva, a Educação de Jovens, Adultos e Idosos necessita de um currículo que contemple conhecimentos sociais, políticos e culturais pautados na realidade e experiências dos estudantes, e não privilegiando somente os conhecimentos cognitivos e raciocínio lógico.

Dos documentos que tratam do currículo específico da Matemática para a EJAI no Maranhão temos dois para analisarmos, “Plano Didático Anual para o Ensino Médio” – EJA de 2017 e as “Orientações Curriculares Para Educação de Jovens e Adultos” de 2013.

O primeiro apresenta uma proposta de conteúdos para a elaboração das atividades em sala de aula, e encaminha ao documento das “Orientações Curriculares” para suas respectivas áreas, pois se trata de um documento mais abrangente.

#### Quadro 4 - Ementa do Plano Didático Anual de EJAI do Maranhão.

<b>EMENTA</b>
Fundamentos de matemática básica; Estudo de conjuntos; Elementos de função, progressão e trigonometria; A disciplina propõe contribuir para o desenvolvimento de capacidades de pesquisa e investigação, seleção e análise de informações, generalização e criação dentro do campo do saber das ciências. Fornece o desenvolvimento da habilidade de aprender a aprender, servindo como instrumento para a formação da cidadania, sendo uma possibilidade de associação entre os projetos de cada aluno com os da coletividade, ou seja, reconhecer seu conhecimento como fundamental para a compreensão, análise, crítica e elaboração de questões pertinentes à participação social consciente e produtiva.

**Fonte:** Plano Didático Anual de Matemática da EJAI do estado Maranhão (2017)

No quadro acima, denominado Ementa, são dispostos alguns dos conteúdos da 1ª etapa da Educação de Jovens, Adultos e Idosos, bem como as competências e habilidades que precisam ser desenvolvidas em sala e construídas por cada estudante.

No Quadro 5 é possível observar no que tange o Ensino Médio – EJAI serem abordados os conteúdos por período letivo, com carga horária anual de 160 h/a e semanal de 04 h/a e estamos tratando da 1ª etapa da EJAI.

Quadro 5 - Conteúdos da 1ª etapa da EJAI no Maranhão.

<b>PRIMEIRO PERÍODO LETIVO</b>			
CONTEÚDO	QUANTIDADE DE AULA	CH TOTAL	
Sistema de numeração	02 h/a	40 h/a	
Números naturais e operações fundamentais	04 h/a		
Divisibilidade: múltiplos e divisores	02 h/a		
Decomposição em fatores primos	04 h/a		
MDC e MMC	04 h/a		
Números inteiros e operações fundamentais	02 h/a		
Números racionais e operações fundamentais	02 h/a		
Números reais: propriedades e operações	04 h/a		
Média aritmética simples e composta	02 h/a		
Média geométrica	04 h/a		
Razão e proporção	04 h/a		
Regra de três simples e composta	02 h/a		
Porcentagem e juros simples	02 h/a		
Expressão algébrica: valor numérico e operações, produtos notáveis e fatoração de expressão algébrica, equação do 1º e 2º grau	02 h/a		
<b>SEGUNDO PERÍODO LETIVO</b>			
CONTEÚDO	QUANTIDADE DE AULA	CH TOTAL	
<b>Conjuntos</b>			
Noções básicas	02 h/a	40 h/a	
Operações	02 h/a		
Problemas que envolvem conjuntos	02 h/a		
Conjuntos numéricos	02 h/a		
Intervalos	02 h/a		
Sistema de coordenadas cartesianas	02 h/a		
Relações binárias	04 h/a		
<b>Função</b>			
A ideia de função	02 h/a		
Domínio, contradomínio e imagem de uma função	02 h/a		
Gráfico de uma função	04 h/a		
Função sobrejetora, injetora e bijetora	02 h/a		
Função crescente e decrescente; função par e ímpar	02 h/a		
Função composta	02 h/a		
Função inversa	02 h/a		
Função polinomial do 1º grau	02 h/a		
Inequação do 1º grau	02 h/a		
Função polinomial do 2º grau	02 h/a		
Inequação do 2º grau	02 h/a		
<b>TERCEIRO PERÍODO LETIVO</b>			
CONTEÚDO	QUANTIDADE DE AULA	CH TOTAL	
<b>Progressão</b>			
Noções preliminares	04 h/a	40 h/a	
Progressão aritmética	04 h/a		
Formula do termo geral de PA e propriedades	02 h/a		
Formula da soma de PA	02 h/a		
Progressão geométrica	04 h/a		
Termos gerais de uma PG e propriedades	02 h/a		

Fórmula de soma de uma PG	02 h/a	
<b>Trigonometria</b>		
Razões trigonométricas no triângulo retângulo	04 h/a	
Ângulos notáveis 30°, 45°, e 60°	04 h/a	
Cálculo do seno, cosseno e tangente de 30°, 45°, e 60°	08 h/a	
Trigonometria no círculo	04 h/a	
<b>QUARTO PERÍODO LETIVO</b>		
CONTEÚDO	QUANTIDADE DE AULA	CH TOTAL
<b>Trigonometria</b>		
Medida de um arco	04 h/a	40 h/a
Unidades de medida de um arco	02 h/a	
Relação entre as unidades	02 h/a	
Comprimento de um arco	02 h/a	
Relações trigonométricas fundamentais	06 h/a	
Redução ao 1º quadrante	02 h/a	
Arcos suplementares	04 h/a	
Arcos explementares	02 h/a	
Redução ao 3º quadrante	02 h/a	
Arcos replementares	04 h/a	
Redução do 4º para o 1º quadrante	02 h/a	
Arcos complementares	04 h/a	
Formulas de adição e subtração de arcos	02 h/a	
Formulas de duplicação de arcos	02 h/a	

**Fonte:** Plano Didático Anual de Matemática da EJAI (2017)

Como podemos perceber no Quadro 5, estão dispostos os conteúdos a serem trabalhados ao longo de um ano, direcionado nesse caso a 1ª etapa dessa modalidade, em que cada conteúdo está situado em um determinado semestre do ano letivo e que dispõe ainda o quantitativo de aulas disponíveis para trabalhar aquele determinado conteúdo. O que contribui para que os moldes atuais da educação se mantenham inalterados, como as aulas na sua maioria expositivas, metodologias ultrapassadas, professores engessados. Questiona-se: Como pensar a interdisciplinaridade nesse contexto?

Já com relação ao segundo documento “Orientações Curriculares Para Educação de Jovens e Adultos do MA” apresenta as habilidades e competências de Matemática da primeira e segunda etapa com os conteúdos respectivos, como podemos ver a seguir:

Quadro 6 - Quadro de Competências e Habilidades de Matemática.

MATEMÁTICA	
<b><u>Eixos de competência:</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Representação e comunicação</b> envolvendo leitura, interpretação e a produção de textos nas diversas linguagens e formas textuais características dessa área de conhecimento.</li> <li>▪ <b>Investigação e compreensão</b> envolvendo a capacidade de enfrentamento e resolução de situações-problema, utilizando conceitos e procedimentos peculiares do fazer e pensar das ciências.</li> <li>▪ <b>Contextualização sociocultural</b> na forma de análise crítica das ideias e dos recursos da área e das questões do mundo que podem ser respondidas ou transformadas por meio do pensar e do conhecimento científico.</li> </ul>	
<b><u>Competências Gerais:</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dominar a norma culta da Língua Portuguesa e fazer uso das linguagens matemática, artística e científica.</li> <li>▪ Construir e aplicar conceitos das várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais, de processos histórico-geográficos, da produção tecnológica e das manifestações artísticas.</li> <li>▪ Selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representados de diferentes formas, para tomar decisões e enfrentar situações-problema.</li> <li>▪ Relacionar informações, representadas em diferentes formas, e conhecimentos disponíveis em situações concretas, para construir argumentação consistente.</li> <li>▪ Recorrer aos conhecimentos desenvolvidos para elaboração de propostas de intervenção solidária na realidade, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural.</li> </ul>	

**Fonte:** Orientações Curriculares Para Educação de Jovens e Adultos do MA (2013)

No quadro 6 “Quadro de Competências e Habilidades de Matemática” os eixos de competências e as competências gerais a serem desenvolvidas nas aulas de matemática são destacadas. É válido destacar que o documento explicita a ampliação para o olhar na construção dos estudantes como cidadãos considerando a diversidade sociocultural.

No quadro a seguir apresenta-se o desenvolvimento de forma detalhada das competências, habilidades e os conteúdos definidos a serem construídos em sala de aula pelos professores e estudantes da 1ª etapa da EJA.

Quadro 7 - Competências, Habilidades e conteúdos da 1ª etapa da EJA

MATEMÁTICA		
1ª etapa		
Competências da disciplina	Habilidades	Conteúdos
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compreender a Matemática como construção humana, relacionando o seu desenvolvimento com a transformação da sociedade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar e interpretar, a partir da leitura de textos apropriados, diferentes registros do conhecimento matemático ao longo do tempo.</li> <li>▪ Reconhecer a contribuição da Matemática na compreensão e análise de fenômenos naturais, e da produção tecnológica, ao longo da história.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Fundamentos de Matemática no Ensino Fundamental</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sistema de numeração</li> <li>– Números naturais e operações fundamentais</li> <li>– Divisibilidade: múltiplos e divisores</li> <li>– Decomposição em fatores primos</li> <li>– MDC e MMC</li> </ul> </li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ampliar formas de raciocínio e processos mentais por meio de indução, dedução, analogia e estimativa, utilizando conceitos e procedimentos matemáticos.</li> <li>▪ Construir significados e ampliar os já existentes para os números naturais, inteiros, racionais e reais.</li> <li>▪ Construir e ampliar noções de grandezas e medidas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.</li> <li>▪ Construir e ampliar noções de variação de grandeza para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.</li> <li>▪ Interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando previsão de tendência, extrapolação, interpolação e interpretação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar o recurso matemático utilizado pelo homem, ao longo da história, para enfrentar e resolver problemas.</li> <li>▪ Identificar a Matemática como importante recurso para a construção de argumentação.</li> <li>▪ Reconhecer, pela leitura de textos apropriados, a importância da Matemática na elaboração de proposta de intervenção solidária na realidade.</li> <li>▪ Identificar, ampliar e construir novos significados dos números naturais, inteiros, racionais e reais.</li> <li>▪ Identificar, interpretar e utilizar diferentes representações dos números racionais identificados por diferentes notações, vinculando-os a contextos matemáticos e não matemáticos.</li> <li>▪ Determinar os divisores e múltiplos de um número natural.</li> <li>▪ Conceituar o MDC e o MMC de dois ou mais números naturais.</li> <li>▪ Consolidar e aprofundar os conceitos de razão, proporção e porcentagens.</li> <li>▪ Identificar e resolver problemas que envolvam juros simples.</li> <li>▪ Reconhecer uma expressão numérica e uma expressão literal ou algébrica.</li> <li>▪ Simplificar uma expressão algébrica usando as regras dos produtos notáveis e outros conhecimentos já adquiridos.</li> <li>▪ Reconhecer e aplicar os diversos casos de fatoração.</li> <li>▪ Reconhecer e resolver equações do 1º e 2º grau.</li> <li>▪ Identificar e interpretar registros, utilizando a notação convencional de medidas.</li> <li>▪ Identificar diferentes conjuntos e subconjuntos.</li> <li>▪ Reconhecer e utilizar operações entre conjuntos (união, intersecção e diferença).</li> <li>▪ Resolver diferentes situações envolvendo conjuntos.</li> <li>▪ Compreender e reconhecer conjuntos numéricos (N, Z, Q e R).</li> <li>▪ Representar intervalos na reta real.</li> <li>▪ Resolver diferentes operações com intervalos.</li> <li>▪ Reconhecer relações entre grandezas e variáveis dadas por gráfico, tabelas e fórmulas.</li> <li>▪ Desenvolver o conceito de função.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Números inteiros e operações fundamentais</li> <li>– Números racionais e operações fundamentais</li> <li>– Números reais: propriedades e operações</li> <li>– Média aritmética simples e composta</li> <li>– Média geométrica</li> <li>– Razão e proporção</li> <li>– Regra de três simples e composta</li> <li>– Porcentagem e juros simples</li> <li>– Expressão algébrica: valor numérico e operações, produtos notáveis e fatoração de expressão algébrica, equação do 1º e 2º graus.</li> <li>– Sistema de medidas: unidade de comprimento, superfície, volume, capacidade, massa e tempo.</li> </ul> <p>▪ <b>Conjuntos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Noções básicas</li> <li>– Operações</li> <li>– Problemas que envolvem conjuntos</li> <li>– Conjuntos numéricos</li> <li>– Intervalos</li> <li>– Sistema de coordenadas cartesianas</li> <li>– Relações binárias</li> </ul> <p>▪ <b>Função</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– A ideia de função</li> <li>– Conceito matemático de função</li> </ul>
---	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analisar e determinar o domínio, contradomínio e imagem de uma função.</li> <li>▪ Construir, ler e interpretar gráficos de funções.</li> <li>▪ Reconhecer quando uma função é injetora, sobrejetora e bijetora.</li> <li>▪ Analisar gráficos para estabelecer, crescimento, decrescimento e raízes de uma função.</li> <li>▪ Definir função composta e inversa.</li> <li>▪ Reconhecer função constante.</li> <li>▪ Reconhecer e definir função polinomial do 1° e 2° grau.</li> <li>▪ Resolver inequação do 1° e do 2° grau.</li>   <li>▪ Perceber o que é uma sequência numérica.</li> <li>▪ Identificar irregularidades em sequência.</li> <li>▪ Expressar e calcular o termo geral de uma progressão e a soma dos seus termos.</li> <li>▪ Perceber as progressões aritméticas e geométricas como funções especiais.</li> <li>▪ Representar graficamente progressões aritméticas e geométricas.</li> <li>▪ Utilizar os conceitos de PA e PG na resolução de problemas.</li>   <li>▪ Desenvolver o conceito de razões trigonométricas no triângulo retângulo.</li> <li>▪ Resolver problemas aplicando as relações fundamentais entre as razões trigonométricas.</li> <li>▪ Reconhecer e aplicar a Lei dos cossenos e a Lei dos senos na resolução de triângulos.</li> <li>▪ Identificar as medidas de arcos, a relação entre as unidades de medidas (grau e radiano) e o comprimento do arco.</li> <li>▪ Converter a medida de um ângulo de graus para radianos e vice-versa.</li> <li>▪ Desenvolver operações e reconhecer identidades utilizando as relações trigonométricas.</li> <li>▪ Desenvolver o conceito de arcos complementares, suplementares, explementares e replementares.</li> <li>▪ Aplicar fórmulas de adição e subtração de arcos e duplicação de arcos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Domínio, contradomínio e imagem de uma função</li> <li>– Gráfico de uma função</li> <li>– Função sobrejetora, injetora e bijetora</li> <li>– Função crescente e decrescente</li> <li>– Função composta</li> <li>– Função inversa</li> <li>– Função polinomial do 1° grau</li> <li>– Inequação do 1° grau</li> <li>– Função polinomial do 2° grau</li> <li>– Inequação do 2° grau</li>   <li>▪ <b>Progressão</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Noções preliminares</li> <li>– Progressão aritmética</li> <li>– Fórmula do termo geral da PA e propriedades</li> <li>– Fórmula da soma de uma PA</li> <li>– Progressão geométrica</li> <li>– Termos gerais de uma PG e propriedades</li> <li>– Fórmula da soma de uma PG</li> </ul> </li>   <li>▪ <b>Trigonometria</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Razões trigonométricas no triângulo retângulo</li> <li>– Ângulos notáveis 30°, 45° e 60°</li> <li>– Cálculo do seno, cosseno e tangente de 30° e 60°</li> <li>– Trigonometria no círculo</li> <li>– Medidas de um arco</li> <li>– Unidades de medida de arco</li> <li>– Relação entre as unidades</li> <li>– Comprimento de um arco</li> <li>– Relações trigonométricas fundamentais</li> <li>– Relações trigonométricas derivadas</li> <li>– Redução ao 1° quadrante</li> <li>– Arcos suplementares</li> <li>– Arcos explementares</li> <li>– Redução do 3° para o 1° quadrante</li> <li>– Arcos replementares</li> <li>– Redução do 4° para o 1° quadrante</li> </ul> </li> </ul>
--	---	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Arcos complementares</li> <li>– Fórmulas de adição e subtração de arcos</li> <li>– Fórmulas de duplicação de arcos</li> </ul>
--	--	--

**Fonte:** Orientações Curriculares Para Educação de Jovens e Adultos do MA (2013)

Percebe-se a disposição de todos os conteúdos que “deverão” ser lecionados ao longo de um ano de aula e as competências e habilidades restritas aos conhecimentos matemáticos. Com relação aos conteúdos dispostos no referido documento, enfatiza que:

O exercício da cidadania proporciona aos alunos condições de questionar e resolver diferentes situações-problemas que surgem no dia-a-dia, cabendo ao professor tornar os conteúdos de Biologia, Física, Química e Matemática desafiadores e agradáveis, dando um redirecionamento ao ensino de forma a instrumentalizar os alunos para a vida, favorecendo a iniciativa e participação criativa na superação de desafios (MARANHÃO, 2013, p.11).

Apesar de percebermos pouca contextualização com relação à proposição de metodologias as quais os professores poderiam utilizar as competências, habilidades e os conteúdos, parece-se buscar estratégias para moldar os docentes não possibilitando a estes e estas criarem de forma autônoma outras possibilidades metodológicas para ensinar matemática na EJAI.

Assim, o que imaginamos que poderia contribuir de forma mais efetiva seriam atividades curriculares que propusessem um ensino para além dos conteúdos universalistas e homogeneizantes, de modo a atender ao processo de construção de conhecimento com função social de emancipação, tendo em vista a dinâmica das práticas pedagógicas concretas que se inscrevem na vida real dos estudantes.

## 6 TENDÊNCIAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Nessa seção, abordarei algumas das tendências em educação matemática dando ênfase na metodologia que vem sendo foco desta pesquisa, a Resolução de Problemas.

Assim sendo, ressalto algumas metodologias de ensino da matemática que muitos pesquisadores e estudiosos chamam de Tendência em Educação Matemática<sup>12</sup>, que podem ser desenvolvidas pelos professores de matemática que lecionam na EJAI ou em qualquer outra modalidade da educação básica, tais como: Resolução de Problemas, Etnomatemática, História da Matemática, Matemática Crítica e Modelagem Matemática.

A vista disso, a Resolução de Problemas que é vista como uma metodologia na qual os professores propõem aos educandos situações-problemas, caracterizadas por investigação e exploração de novos conceitos, na qual os estudantes são participativos e também podem formular os problemas de acordo com suas necessidades.

Comumente, os seres humanos deparam-se com problemas em seu dia-a-dia, problemas de cunho pessoal e até científicos, com diferentes graus de dificuldade e, nesse sentido, a Resolução de Problemas agrega valores, pois se faz necessário o desenvolvimento de estratégias para tais enfrentamentos.

Neste contexto, para que essa metodologia atinja sua funcionalidade e desenvolva o raciocínio criativo dos estudantes, as estratégias de ensino não podem levar os estudantes às atividades reprodutoras, com modelos prontos. Neste sentido, Pozo (1998, p.9) compreende que:

É preciso tornar os alunos pessoas capazes de enfrentar situações e contextos variáveis, que exijam deles a aprendizagem de novos conhecimentos e habilidades. [...] um dos veículos mais acessíveis para levar os alunos a aprender a aprender é a resolução de problemas.

Resolver problemas faz com que o (a) estudante pense produtivamente, desenvolva o raciocínio, o que proporciona ao educando a capacidade de enfrentar situações novas ao envolver-se com as aplicações matemáticas e aulas desafiadoras. Sugere-se que:

Podemos começar um tópico matemático com uma situação-problema que expressa aspectos-chave desse tópico e são desenvolvidas técnicas matemáticas como respostas razoáveis para problemas. [...] O aprendizado, deste modo, pode ser visto como um movimento concreto (um problema do mundo real que serve como exemplo do conceito ou da técnica operatória) para o abstrato (uma representação simbólica de

---

<sup>12</sup> Tendência em Educação Matemática são metodologias que foram desenvolvidas pela comunidade em ensino de matemática de forma a possibilitar a construção de conhecimento matemático e propiciar um trabalho ativo do educando na busca e construção do saber.

uma classe de problemas e técnicas para operar com esses símbolos) (ONUChic, 1999, p. 207).

No ensino de Matemática, a Resolução de Problemas proporciona aos estudantes pensar, organizar, tomar decisões, elaborar estratégias, ser criativo e também a refletir, uma vez que a matemática não deve ser considerada unicamente para se trabalhar com algoritmos.

Dentre as Tendências em Educação Matemática, D'Ambrosio (2004) nos apresenta a Etnomatemática, compreendendo que aprender matemática passa pela capacidade de explicar, de aprender e compreender, de enfrentar criticamente situações novas e desafiadoras, tendo em vista que aprender matemática não é domínio de técnicas, nem memorização de fórmulas, teorias, nem tão pouco teoremas.

Considerado o pai dessa Tendência<sup>13</sup> concebida por volta de 1970, D'Ambrosio (2018, p. 23) decidiu analisar “[...] como os diferentes grupos culturais desenvolvem formas de fazer e conhecer através da comparação, avaliação, classificação, quantificação, contagem, medição, representação, inferência”. Knijnik situa a etnomatemática como interessada:

[...] no estudo dos discursos eurocêntricos que instituem a matemática acadêmica e a matemática escolar; em analisar os efeitos de verdade produzidos pelos discursos da matemática acadêmica e da matemática escolar; na discussão sobre a questão da diferença na educação matemática, considerando a centralidade da cultura e as relações de poder que a instituem; na problematização da dicotomia entre “alta” cultura e “baixa” cultura na educação matemática (KNIJNIK, 2004, p. 131).

A Etnomatemática instiga o professor/pesquisador a olhar a matemática com outras lentes, valorizando os saberes e fazeres da comunidade na qual a escola está inserida e que são expressos na forma como os estudantes se expressam, relacionam e aprendem tanto de forma individual quanto coletiva.

Isto posto, defendemos a utilização da Etnomatemática por professores de matemática no cotidiano escolar, pois possibilita a integração da matemática a outras áreas do conhecimento, dinamiza o ensino-aprendizagem de matemática, estimula a valorização e manutenção dos saberes tradicionais e contribui para uma educação emancipatória e cidadã.

Já a História da Matemática nos permite compreender a origem das ideias e dos fatos. Nesse sentido, D'Ambrosio (1999) compreende que conhecer historicamente a matemática antiga, poderá orientar na aprendizagem e no desenvolvimento de hoje. Flemming, Luz e Mello (2005) consideram que o contexto histórico possa servir de inspiração, uma vez

---

<sup>13</sup> Já existem concepções contemporâneas a respeito da Etnomatemática, em que esta é tratada como Teoria Geral do Conhecimento, sendo assim a Etnomatemática deve ser tratada para além de uma metodologia, mas em alguns documentos apresentam sua abordagem metodológica, por tal, aqui ainda fica sendo considerada uma metodologia.

que visa introduzir conceitos correlacionando e criando conexões com a História, Geografia, Filosofia e várias outras manifestações culturais, desprendendo assim o ensino da matemática da corrente positivista e do sistema cartesiano. No que diz respeito à História da Matemática e a didática, Oliveira (2009, p.13) compreende que:

Conhecer a história da Matemática permite colocar em evidência situações didáticas mais pertinentes para que o aluno consiga aprender sobre a formação do pensamento matemático, que fios condutores conduziram a sua constituição e como se deu a disseminação deste pensamento em diferentes contextos culturais.

Assim, a história pode se tornar uma ferramenta possível para aguçar a curiosidade e interesse dos estudantes pela construção do saber. Outra tendência em destaque é a Matemática Crítica. Segundo Skovsmose (2014) é a Matemática reflexiva sobre uma sociedade, partindo da perspectiva socioeconômica e política dos alunos e da escola.

Desta forma, atribui-se um novo olhar para além da matemática da repetibilidade. Assim, essa tendência em Educação Matemática destaca a competência crítica, ou seja, o (a) estudante precisa fazer a leitura matemática de mundo para contribuir para a sua emancipação social e cultural.

A Matemática Crítica tem três intenções de formações importantes para a construção dos conhecimentos, são eles: matemáticos, tecnológicos e reflexivos, de modo a fazer com que o (a) estudante desenvolva a compreensão da realidade, a fim de buscar uma sociedade menos desigual.

Por fim, ressalto a Modelagem Matemática, que Segundo Bassanezi (2009, p. 16) “consiste na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real”. Nessa perspectiva, a modelagem matemática pode ser utilizada também como uma estratégia para o ensino e aprendizagem de Matemática, também conhecida como modelagem em educação matemática.

A Modelação Matemática entende que o processo de ensino-aprendizagem de Matemática não é a simples transmissão pelo (a) professor (a) do conhecimento científico acumulado ao longo do tempo e a reprodução pelo (a) estudante do que lhe foi transmitido, mas, muito mais do que isso, os alunos devem saber o porquê e para que estão estudando determinado conteúdo. Trata-se de estabelecer relações entre o conhecimento científico e o conhecimento escolar nas aulas de Matemática. Segundo Burak (1998) a Resolução de Problemas seria uma das etapas em Modelagem Matemática.

Com a modelagem o processo de ensino-aprendizagem não se dá de maneira vertical, mas, sim, é o resultado da interação entre o (a) estudante, o (a) professor (a), o conteúdo

matemático e a situação problema proposta. Com a modelação matemática, o conteúdo programático da disciplina é desenvolvido a partir de um tema gerador e da criação pelo (a) estudante do seu modelo matemático, que é “um conjunto de símbolos e relações matemáticas que representam de alguma forma o objeto estudado” (BASSANEZI, 2009, p. 20).

Então se os professores não levarem em considerações as evoluções e as necessidades de seus estudantes e se apropriarem das novas tendências em Educação Matemática e continuarem com o ensino estático, até poderão contribuir para que os estudantes “aprendam os cálculos, as operações e os seus respectivos algoritmos, contudo, este tipo de ensino não é suficiente para que o aluno perceba o caráter dinâmico dos conhecimentos matemáticos” (BRUNELLI, 2011, p. 4).

Podemos perceber que as cinco Tendências Matemáticas aqui apresentadas, apesar de não serem as únicas entre as novas tendências na área, todas consideram o cotidiano do (a) aluno (a), seus anseios, seus conhecimentos prévios, as questões culturais e ainda as particularidades de cada estudante.

No entanto, o que vemos hoje em sala de aula é o não aproveitamento dos conhecimentos, experiências que os estudantes da EJAI trazem para sala de aula, bem como suas expectativas, anseios e necessidades em construir conhecimento. Deste modo, trabalhar com a realidade dos estudantes na sala de aula significa valorizar o saber local do alunado.

Os desafios que atravessam a educação, porém a responsabilização recai sobremaneira no (a) professor (a), seja pela má formação inicial ou ainda inexistência de formação continuada. Por muito tempo acreditou-se que os docentes precisariam apenas serem os transmissores de conteúdos, considerados prontos e acabados, e que aos estudantes caberia apenas copiar essas informações em seus cadernos e reproduzi-las de forma mecânica. No entanto, com uma nova leitura de mundo, faz-se necessário, por parte do professor, a utilização de novas metodologias, que envolvam situações do cotidiano dos estudantes, para análise e compreensão do conhecimento.

Deste modo, para tornar o ensino de Matemática interessante e significativo, faz-se necessário que os professores problematizem a realidade escolar com questionamentos, debates, diálogos, reflexões e troca de experiências, para que as realidades dos estudantes sejam de fato analisada, e para isso, propomos a metodologia a Resolução de Problemas para o processo de ensino-aprendizagem e avaliação da matemática na EJAI, ensino médio.

Compreendo que não cabe mais somente a visão restrita e exclusiva do conhecimento técnico, especializado e enciclopédico, pois os avanços tecnológicos e o mercado de trabalho estão cada vez mais seletivos, exigindo também conhecimentos diversificados.

Portanto, a política de educação de jovens, adultos e idosos precisa ser construída a favor das necessidades dos estudantes dessa modalidade, tendo em vista que muitos já trabalham e outros estão em busca de emprego, melhor qualificação, troca de função, aumento salarial. Enfim, uma educação pautada no diálogo e na prática da liberdade e não do aprisionamento e domesticação.

### 6.1. Resolução de Problemas

A fim de compreendermos o contexto em que a Resolução de Problemas se configurou enquanto metodologia, as literaturas apontam que foi nos Estados Unidos onde a resolução se constituiu.

Por volta de 1902, Edward Lee Thorndike e Robert Sessions Woodworth publicaram no artigo “A influência da melhoria em uma função mental sobre a eficiência de outra função” sobre a teoria psicológica conhecida como Conexionismo<sup>14</sup> afirmando que a aprendizagem consistia de adição, eliminação e organização de conexões (ONUCHIC *et al*, 2019).

Por volta de 1921 o Thorndike, escreveu o livro “Os novos métodos na aritmética” (a versão original e em inglês do livro) afirmando que “[...] esses novos métodos deveriam ensinar não Aritmética pela Aritmética, mas Aritmética pela vida” (Thorndike, 1936, p. 16), com a proliferação desse discurso começou-se a refletir em uma matemática para a vida, de modo que os problemas durante o processo de ensino-aprendizagem fizessem os estudantes obter respostas com sentido para a vida real.

No capítulo 7 do livro intitulado “Resolução de Problemas”, o autor apresentou técnicas de resolução de problemas como a seguir:

1) Se você sabe ao certo como resolver o problema, então siga em frente e resolva; 2) se você não enxerga uma forma de resolver o problema, considere a questão, os dados e a sua utilização e faça as seguintes perguntas a você mesmo: Qual pergunta é feita? O que eu faço para descobri-la? Como devo usar esses dados? O que devo fazer com esses números, e com o que eu conheço sobre eles?; 3) Planejar o que você irá fazer, e porque, e organizar seu trabalho de modo que você saiba o que fez; 4) Cheque as respostas obtidas para ver se valem e se o raciocínio feito está de acordo com o que solicitou o [enunciado do] problema (THORNDIKE, 1936, p. 138-139).

Por um enviesamento a respeito da teoria conexonista, a matemática começou a ser ensinada pela repetição, entendendo que essa teoria passaria então a embasar a complexidade da educação. Por conta disso a teoria da Resolução de Problemas vai se afirmar apenas anos

---

<sup>14</sup> Um tipo de teoria da aprendizagem, que entende que esta acontecia a partir das ligações entre estímulo-respostas de acordo com as conexões neurais.

mais tarde com George Polya no livro “A arte de Resolver Problemas”, em 1945. Neste livro, o matemático apresentou quatro etapas para a Resolução de Problemas: compreender o problema; estabelecer um plano; executar o plano e examinar a solução (POLYA, 1994).

Nos encaminhamentos dados por Polya (1994) ainda com relação a Resolução de Problemas, ele indica ao professor à necessidade de contemplar o útil e familiar ao estudante, e usar a linguagem coloquial para que o estudante entenda, tendo em vista que o uso de termos técnicos possa não ser necessário na concepção dos estudantes. Ele ainda acredita que a forma natural de aprender é aprender por etapas, desse modo, no início deve dar apenas uma ideia geral do problema, sem muitos detalhes, para que o estudante utilize da sua intuição e conhecimentos (ONUCHIC *et al.*, 2019).

A Resolução de Problemas ganhou destaque com Polya, após um congresso internacional em 1972, com a sua participação, Biggs e Fischbein, essa temática passa a ser pesquisa em diferentes lugares do mundo e a ser usada como estratégia de ensino (HOWSON, 1973).

Em 1980, muito material havia sido produzido com intuito de subsidiar a práxis pedagógica dos professores. No entanto, percebeu-se que esses trabalhos foram desenvolvidos em três tipos diferentes de abordagem “(1) ensinando sobre a Resolução de Problemas, (2) ensinando para a Resolução de Problemas, e (3) ensinando via a Resolução de Problemas” (SCHROEDER; LESTER, 1989, p. 32).

Segundo Onuchic *et al.* (2019) ensinar “sobre” a Resolução de Problemas seria o trabalho com o método de Polya disposto em seu livro “A arte de resolver problemas”, no ensino “para”, o foco está no professor, como poderia durante o ensino de matemática usar a metodologia da Resolução de Problemas, no ensino “via” não teriam o propósito apenas de aprender matemática, mas também considerar o fazer matemático.

Compreendemos que a metodologia Resolução de Problemas segundo Pozo e Echeverría (1988, p.09) apoia-se:

[...]na apresentação de situações abertas e sugestivas que exijam dos alunos uma atitude ativa ou um esforço para buscar suas próprias respostas, seu próprio conhecimento. O ensino baseado na solução de problemas pressupõe promover nos alunos o domínio de procedimentos, assim como a utilização dos conhecimentos disponíveis, para dar resposta a situações variáveis e diferentes'.

Nesse sentido, podemos afirmar que a Resolução de Problemas propõe que o estudante seja capaz de utilizar seus conhecimentos e habilidades naquilo que o interessa, ou

seja, é preciso que se ensine a Matemática para que cada estudante consiga resolver problemas da vida.

Compreendemos a Matemática a partir da unidade teoria e prática. Esta metodologia ganha destaque em 1980, no entanto:

[...] no Brasil somente em 1996, com a criação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (PCN) de 1998, mais tarde com o PCN para Ensino Médio (PCNEM) em 2000 e o texto complementar no mesmo ano (PCNEM+) que a discussão da resolução de problemas como foco do ensino de Matemática ganha força. (FACIM E LEINEKER, 2016, p. 5).

Com a introdução da metodologia Resolução de Problemas no nosso sistema de ensino se verifica a possibilidade de contribuir com as aprendizagens significativas, no entanto, se faz necessário romper com as práticas da educação bancária (Freire, 2002) a fim de promover o protagonismo dos estudantes e a criatividade de professores e professoras. Entretanto, Cai e Lester (2012, p.156) sinalizam que:

[...] os professores devem aceitar que as habilidades dos alunos em resolver problemas frequentemente se desenvolvem lentamente, exigindo, assim, uma atenção assistida, em longo prazo, para tornar a resolução de problemas uma parte integrante do programa de matemática. Além disso, os professores devem desenvolver uma cultura de resolução de problemas em sala de aula para fazer da resolução de problemas uma parte regular e consistente de sua prática de sala de aula.

Essa metodologia surgiu como forma de renovação para realizar o ensino, a aprendizagem e a avaliação em matemática (ONUCHIC *et al*, 2019). Dante (1988) que faz a diferenciação entre exercício "... serve para exercitar, para praticar um determinado algoritmo ou processo." E problema " que é a descrição de uma situação onde se procura algo desconhecido e não temos previamente nenhum algoritmo que garanta a sua solução" (DANTE,1988, p.86). Ainda segundo Dante (2003, p.20):

Situações-problema são problema de aplicação que retratam situações reais do dia-a-dia e que exigem o uso da matemática para serem resolvidos. Através de conceitos, técnicas e procedimentos matemáticos procura-se matematizar uma situação real, organizando os dados em tabelas, traçando gráficos, fazendo operações, etc. Em geral, são problemas que exigem pesquisa e levantamento de dados. Podem ser apresentados em forma de projetos a serem desenvolvidos usando conhecimentos e princípios de outras áreas que não a Matemática, desde que a resposta se relacione a algo que desperte interesse.

Conforme pressuposto e seguindo tal argumentação, reforçamos nosso entendimento a respeito da importância do uso de novas metodologias para uma aprendizagem significativa.

No entendimento de Allevato; Onuchic (2009) era preciso então considerar que a Resolução de Problemas contemplaria em seu processo o ensino-aprendizagem-avaliação, pois entendem que esses processos não se separam, esses processos ocorrem simultaneamente durante a construção do conhecimento, assim a avaliação passa a “integrar o ensino com vista acompanhar o crescimento dos alunos, aumentando a aprendizagem e reorientando as práticas de sala de aula, quando necessário” (ALLEVATO; ONUCHIC, 2009, p. 139).

Nesse sentido, é importante que os professores de matemática busquem desenvolver metodologias para o ensino por meio da resolução de problemas, precisam planejar problemas que envolvam as realidades dos alunos e que possam integrar nesse processo a avaliação como forma de aprendizagem. Assim, compreendo que para essa metodologia o ponto inicial é o problema e seu planejamento.

Mas, para que essa metodologia tenha êxito o (a) professor (a) não pode traçar caminhos, propor algoritmos tão pouco prescrever regras para que os estudantes cheguem à solução porque esses caminhos e soluções precisam ser traçados pelos estudantes.

Baseado em Polya (1994) outros dois autores, Onuchic e Allevato, resolveram apresentar sugestões para o trabalho em sala de aula com a metodologia da resolução de problemas, assim essa atividade passou a ser organizada em dez etapas: (1) proposição do problema, (2) leitura individual, (3) leitura em conjunto, (4) resolução do problema, (5) observar e incentivar, (6) registro de resoluções na lousa, (7) plenária, (8) busca do consenso, (9) formalização do conteúdo, (10) proposição e resolução de novos problemas (ALLEVATO; ONUCHIC, 2009; ONUCHIC; ALLEVATO, 2011).

Na primeira etapa faz a proposição de um problema, o problema gerador, reafirmando que esse problema precise contemplar a realidade da escola e dos (as) estudantes, ou ainda podem ser propostos pelos estudantes.

A etapa seguinte ocorre a distribuição do problema impresso para cada estudante de modo que eles tivessem tempo para fazer uma leitura cuidadosa.

Já a terceira etapa consiste em reunir os discentes em grupo e fazer a leitura de modo que cada participante possa dialogar com os demais seu entendimento sobre o problema.

Por conseguinte, na quarta etapa se dá o início da resolução do problema, nessa fase o grupo precisa do entendimento da linguagem escrita da matemática e de todos os recursos que o dispõem, o papel do (a) professor (a) nesse momento é a observação e o incentivo aos estudantes, pode também auxiliar nas dificuldades, tendo o cuidado de não fornecer respostas prontas. Quando finalizaram a resolução, um representante de cada grupo fará o registro no quadro (independentemente de estarem certas, erradas ou incompletas).

Durante a plenária, é papel do (a) professor (a) estimular entre os estudantes a discussão e exposição das ideias de modo que cada grupo possa avaliar suas próprias resoluções, a fim de que cheguem ao consenso sobre o resultado correto, e não o único caminho até tal resultado, podemos dizer que esse é o momento mais relevante para a metodologia pois temos o reconhecimento das vozes dos nossos alunos.

Desta forma, na penúltima etapa o (a) professor (a) formaliza a resolução, pode reescrever no quadro a forma correta, pode organizar, esquematizar e sistematizar a estrutura da resolução do problema (ONUCHIC *et al*, 2019). Ainda com relação a sistemática da metodologia podemos dizer que:

[...] nesta metodologia, os problemas são propostos aos alunos antes de lhes ter sido apresentado formalmente o conteúdo matemático necessário ou mais apropriado à sua resolução que, de acordo com o programa da disciplina para a série atendida, é pretendido pelo professor. Dessa forma, o ensino-aprendizagem de um tópico matemático começa com um problema [o problema] gerador] que expressa aspectos-chave desses tópicos e técnicas matemáticas devem ser desenvolvidas na busca de respostas razoáveis ao problema dado (ONUCHIC; ALLEVATO, 2011, p. 85).

Por trás da sistemática da Resolução de Problemas é possível visualizar o protagonismo dos estudantes observando que o problema gerador é proposto em relação a sua realidade ou ainda proposto por eles e que durante a resolução do problema o que de fato importa é a vivência e a aprendizagem de matemática desse (a) aluno (a) e durante a plenária as vozes são reconhecidas, de forma a configurarmos essa metodologia como possibilidade para uma aprendizagem significativa e a educação matemática para a vida, o que contribui para a leitura de mundo e emancipação do homem e da mulher jovem, adulto/a e idoso/a.

Essa metodologia voltada para o ensino-aprendizagem e avaliação do ensino de matemática pode ser trabalhada em qualquer nível de escolaridade e faz do (a) estudante o centro do seu processo de construção de conhecimento, pois na resolução de problemas o (a) estudnte pode falar, escrever, fazer análises, investigar e explorar suas possibilidades.

Faz-se necessário compreender que a proposição dessa metodologia não deve ser vista como solução para todas as problemáticas que envolvem o processo de ensino-aprendizagem de matemática no ensino médio na modalidade da EJAI, mas que possa ser uma das possibilidades a serem desenvolvidas em sala de aula, para a construção de novos conceitos e conteúdos da matemática em que o (a) estudante é atuante em todo o processo.

## 7 FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA EJAI NO ENSINO MÉDIO E A METODOLOGIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: DISCUTINDO A PRÁXIS EDUCATIVA E PEDAGÓGICA DOCENTE COMO POSSIBILIDADE DE CONSTRUÇÃO DE NOVAS APRENDIZAGENS VOLTADAS PARA A LEITURA MATEMÁTICA DE MUNDO E A EMANCIPAÇÃO SOCIAL

Nessa seção, apresentamos os resultados da análise das falas dos atores sociais que fazem parte dessa pesquisa, professores e professoras de matemática que atuam no ensino médio na modalidade da Educação de Jovens, Adultos e Idosos e os estudantes matriculados na mesma modalidade.

Conforme descrição apresentada na seção da metodologia, trata-se da Análise do Conteúdo dos questionários, observações e documentos oficiais, buscando evidenciar as contradições e a totalidade da temática.

Ademais, a composição e organização das subseções foram construídas a partir da leitura, catalogação e interpretação dos dados coletados, que contribuíram para definição das categorias e subcategorias de análise. Assim, essa seção está organizada em quatro subseções, correspondendo aos resultados das observações das práticas pedagógicas, análise da proposta curricular da rede estadual, as metodologias e a formação do professor.

É importante destacar que todos os eixos destacados aqui apresentam as relações sociais dos professores e dos estudantes da EJAI com a matemática. A escolha então das subseções deu-se também pelas relações dos sujeitos e os saberes matemáticos, nas interações e dialogicidades dos atores sociais.

Ao longo das análises optei por apresentar os dados de acordo com os códigos abaixo, referente a questionários, observações, professores e estudantes como apresentado a seguir:

Quadro 8: Código da investigação dos atores sociais

Instrumento de coleta de dados	Estudantes	Professor (a)
Questionário Professor (a)	X	P1 e P2
Questionário Estudante	E1, E2, E3, E4, E5 e E6	X

**Fonte:** a Autora, base nos dados da pesquisa (2020)

Após esses esclarecimentos, apresentamos as análises dos instrumentos de coleta de dados e discussões dos conteúdos presentes nos instrumentos. Os procedimentos a seguir, explicitam a organização e das informações para a análise crítica do problema de pesquisa.

### **7.1. Síntese das constatações obtidas a partir das observações na escola pesquisada**

Após a utilização do roteiro de observação de sala de aula para analisar os dados coletados, constatamos e destacamos as seguintes potencialidades e fragilidades, bem como os desafios a serem superados.

Potencialidades:

a) As aulas contemplaram conteúdos de acordo com os referencias do ensino de matemática, no ensino médio, para a modalidade da EJAI;

b) Tanto os conteúdos quanto os problemas propostos pelos professores foram desafiadores para os (as) estudantes, apresentando particularidade de alguns com relação ao tempo para construir seu conhecimento;

c) Foi possível perceber que existe preocupação do professor em estar sempre fazendo links entre os conteúdos trabalhos com aulas anteriores;

d) O professor tenta a todo momento estar dando conta de nivelar a construção do conhecimento, pois atende os estudantes individualmente;

e) Todas as atividades por mim acompanhadas precisaram ser explicadas mais de uma vez;

f) O professor fazia correlações dos conteúdos trabalhados com as realidades dos estudantes e da comunidade em que a escola está localizada;

g) Existe cooperação entre os estudantes, a atividade desenvolvida em grupo se desenvolveu de forma tranquila e sem transtornos;

Fragilidades:

h) Não consegui visualizar variação de metodologias em sala de aula, tratam-se de aulas unicamente expositivas, restringindo sempre ao uso de recursos didáticos como quadro e pincel;

i) Com relação ao tempo de aula, destaco que, as horas/aula da EJAI noturno, apresentam entre 30 e 40 minutos de duração, enquanto que no ensino matutino e vespertino tem 50 minutos por aula, quando nos referimos ao primeiro horário, a presença dos (as) estudantes é baixa, devido ao deslocamento de seus locais de trabalho, esses comprometimentos no tempo, prejudicam a dinâmica das aulas bem como as programações do professor;

j) Com relação ao tempo de aula, destaco que, as horas/aula da EJAI noturno, inviabilização o acesso ao ensino a profissionais que atuam a noite;

k) Quanto as relações entre os estudantes, os grupos na sala tendem a ser formados por idade e sexo, os mais jovens formam uma “tribo”, as mulheres com mais idade formam outra e os homens de mais idade ficam quase que isolados, pois são apenas dois estudantes (frequentes);

l) Mesmo após as explicações e entendimentos das atividades propostas foi necessário que o professor mostrasse os encaminhamentos pois os estudantes não conseguiam entender o ponto de partida;

m) Os erros e as hipóteses nem sempre levantam novos problemas pois os atendimentos acontecem de forma individual, dando a entender que esse método utilizado pelo professor apresenta maior êxito;

n) Não presenciei nenhuma atividade interdisciplinar;

o) As atividades em sua maioria se dão de forma individual, a única atividade coletiva por mim presenciada foi a prova;

p) Apesar dos estudantes terem boas relações entre si alguns são mais tímidos e não se sentem confortáveis em expor suas dúvidas a todos (as);

q) Poucos foram os recursos utilizados em sala de aula, mas os que foram utilizados foram bem trabalhados;

r) Recursos escolhidos e utilizados pelo professor não foram muito motivadores;

s) No que se referem as avaliações, entendi que os estudantes são avaliados constantemente pelo professor, e as avaliações aparecem apenas como atividade de consolidação, pois cada estudante está em um nível diferente de aprendizagem;

t) O professor tem o cuidado de dialogar com seus estudantes, no entanto a utilização de uma única metodologia dificulta a motivação no processo de ensino-aprendizagem;

A partir dessas observações, compreendo que quanto mais o professor diversificar no seu planejamento e ato pedagógico, as metodologias de ensino, os recursos didáticos e as atividades avaliativas voltadas para EJAI; aumenta-se a possibilidade dos estudantes construírem aprendizagens significativas.

## **7.2 Percepção e sentimentos dos professores e estudantes sobre as práticas pedagógicas de matemática na EJAI e os pressupostos metodológicos**

Nas próximas três subseções e na busca de obter as percepções dos atores sociais, os professores e estudantes responderam os questionários e suas respostas foram separadas por

categorias para análise qualitativa. Essa subseção tem como objetivo identificar os pressupostos teóricos-metodológicos e epistemológicos que orientam a práxis educativa docente constantes nos documentos legais e na proposta curricular de matemática da EJAI no ensino médio.

É importante ressaltar que os professores alegaram não terem tanta disponibilidade para participarem das entrevistas com questões abertas. Por esse motivo, foi necessária a reformulação do instrumento, de modo que nos questionários constam questões abertas e fechadas. No que se refere aos pressupostos teórico-metodológicos e epistemológicos destacados na proposta curricular da EJAI, no ensino médio, foi elaborado as seguintes questões:

Quadro 9: Questões aos Professores e aos Estudantes, sobre os pressupostos teórico-metodológico e epistemológico da matemática.

PROFESSOR	ESTUDANTES
<p>- Considerando os diversos documentos do MEC, da SEDUC e da escola, quais pressupostos teórico-metodológicos e epistemológicos orientam a proposta curricular de matemática da EJAI no ensino médio? Quais autores são citados e o que eles dizem?</p> <p>- Ao elaborar seu trabalho docente quais pressupostos teóricos-metodológicos e epistemológicos você leva em consideração para embasar sua práxis educativa para ensinar matemática na EJAI, no ensino médio?</p> <p>- Vocês consideram que a matemática contribui para a leitura crítica de mundo? ( )sim. ( ) não</p> <p>- Vocês consideram que a matemática contribui para a emancipação social e cultura? ( )sim. ( ) não</p>	<p>- Como o professor ensina matemática?</p> <p>- Na opinião de vocês, qual a importância da matemática na sua vida?</p> <p>- Vocês consideram que a matemática contribui para a leitura crítica de mundo? ( )sim. ( ) não Justifique....</p> <p>- Vocês consideram que a matemática contribui para a emancipação social e cultura? ( )sim. ( ) não Justifique....</p>

**Fonte:** a autora, base nos dados da pesquisa (2020)

Para analisar a categoria pressupostos teórico-metodológicos da matemática que orientam a proposta curricular de matemática da EJAI, no ensino médio, constantes nos documentos regulamentadores, a vista disso, segue abaixo as perguntas feitas e as respostas obtidas pelos profissionais citados:

**1 - Considerando os diversos documentos do MEC, da SEDUC e da escola, quais pressupostos teórico-metodológicos e epistemológicos orientam a proposta curricular de matemática da EJAI no ensino médio? Quais autores são citados e o que eles dizem?**

“Não há proposta metodológica curricular para o EJA. Desconheço tais documentos” (PROFESSOR 1, 2020).

“Não tenho aprofundamento nos documentos” (PROFESSOR 2, 2020).

Considerando as respostas dos professores, de fato não existem direcionamentos na BNCC, para a EJAI. Como já comentado nessa pesquisa na sessão 5 apresento outros documentos que dão direcionamento ao ensino de matemática na EJAI no ensino médio pela SEDUC-MA, diferentemente do que foi respondido por um dos pesquisados, existem documentos que orientam o trabalho do (a) professor (a), porém há o desconhecimento ou o não aprofundamento da proposta curricular da EJAI.

Levando em consideração os documentos legais locais, podemos dizer que estes envolvem a aprendizagem de uma matemática clássica, livresca, enciclopédica, de pouca ou nenhuma problematização em sala de aula, com aulas expositivas e explanação única do professor e o (a) estudante em uma posição passiva.

No entanto, como já defendemos aqui a Educação Matemática orienta para uma matemática crítica, reflexiva e criativa que leve em consideração a contextualização da realidade dos/as estudantes, considerando-os centro do processo de ensino-aprendizagem e o professor, mediador deste processo.

## **2 - Ao elaborar seu trabalho docente quais pressupostos teóricos-metodológicos e epistemológicos você leva em consideração para embasar sua práxis educativa para ensinar matemática na EJAI, no ensino médio?**

“A partir do conhecimento epistemológico dos alunos e as avaliações diagnósticas preparo meu planejamento de curso e de aulas” (PROFESSOR 1, 2020).

“Considero muito os conhecimentos dos alunos e as necessidades que aparecem em sala de aula, difícil fazer uma programação definida” (PROFESSOR 2, 2020).

A partir das falas dos sujeitos da pesquisa, fica evidenciado a tendência empírico-ativista, compreendida por Fiorentini (1995, p. 12):

A tendência empírico-ativista, como podemos observar, procura valorizar os processos de aprendizagem e envolver o aluno em atividade. A forma como estas atividades são organizadas e desenvolvidas nem sempre é a mesma. [...]. Procuram organizar atividades mais diretivas, envolvendo a aplicação do método da descoberta ou de resolução de problemas. [...]. Desenvolver atividades ou materiais potencialmente ricos que levem os alunos a aprender ludicamente e a descobrir a Matemática a partir de atividades experimentais ou de problemas, possibilitando o desenvolvimento da criatividade.

É importante que os professores não considerem apenas o conhecimento que o estudante possui, mas por meio da intervenção pedagógica, é necessário possibilitar, sobretudo, a elaboração e a sistematização dos conhecimentos que ele ainda não possui. Conforme Duarte (2007, p. 93):

O indivíduo humano se faz humano apropriando-se da humanidade produzida historicamente. O indivíduo se humaniza reproduzindo as características historicamente produzidas do gênero humano. Nesse sentido, reconhecer a historicidade do ser humano significa, em se tratando do trabalho educativo, valorizar a transmissão da experiência histórico-social, valorizar a transmissão do conhecimento socialmente existente.

Neste sentido, busca-se a matemática crítica pautada na educação libertadora, voltada para emancipação social e uma leitura de mundo de acordo com os pensamentos de Freire ao enfatizar que:

[...] o que compete ao educador é praticar um método crítico de educação de adultos que dê ao aluno a oportunidade de alcançar a consciência crítica instruída de si e de seu mundo. Nestas condições ele descobrirá as causas de seu atraso cultural e material e as exprimirá segundo o grau de consciência máxima possível em sua situação (FREIRE, 1997, p. 84).

### **3 - Você considera que a matemática contribui para a leitura crítica de mundo?**

“Sim” (PROFESSOR 1, 2020).

“Sim” (PROFESSOR 2, 2020).

### **4 - Vocês consideram que a matemática contribui para a emancipação social e cultural?**

“Sim” (PROFESSOR 1, 2020).

“Sim” (PROFESSOR 2, 2020).

Ao analisar essas questões, volto-me para Onuchic (1999, p. 203), quando problematiza “Estaria esta reforma voltada para a formação de um cidadão consciente, útil à sociedade em que vivia? Buscava ela ensinar matemática de modo a preparar os alunos para um mundo de trabalho que exigia mais conhecimento matemático?”. De modo que esses questionamentos precisam ser discutidos na perspectiva da ressignificação da práxis pedagógica com em novas alternativas de ensino de matemática na EJAI- ensino médio.

Por se tratar de um questionário e uma pergunta objetiva não fica muito claro de que forma os professores atuam em sala de aula a contribuir com a emancipação, ressalto que

é preciso que os professores considerem os estudantes como seres “reais” oriundos de uma sociedade excludente, injusta, desigual e tudo isso precisa ser refletido e problematizado em sala de aula de todas as disciplinas.

Ao analisar a categoria pressupostos teórico-metodológicos da matemática considerando as perspectivas dos estudantes, eles responderam a seguinte questão:

### **5 - Como o professor ensina matemática?**

“No quadro fazendo contas” (ESTUDANTE 1, 2020).

“Acompanhando o conteúdo proposto no livro, atividades no caderno, com slides e etc. (ESTUDANTE 2, 2020).

“A partir de sua ótima formação profissional, corroborando na alfabetização matemática de seus alunos” (ESTUDANTE 3, 2020).

“Dando aula” (ESTUDANTE 4, 2020).

“Bem” (ESTUDANTE 5, 2020).

“Muito bem” (ESTUDANTE 6, 2020).

Diversas são as percepções dos estudantes sobre como a prática do professor em sala de aula; no entanto, podemos concluir que eles consideram o professor um bom profissional, e diferentemente do que foi observado por mim, foram citados outros recursos usados pelo professor em sala de aula. Dando continuidade, perguntei:

### **6 - Na opinião de vocês, qual a importância da matemática na sua vida?**

“Muitas coisas, porém, certos assuntos não agregam nada à nossa vida e são muito difíceis” (ESTUDANTE 1, 2020).

“Permite-me utilizar o raciocínio lógico em situações complexas, ter noção de formas e espaços, fazer operações no dia a dia” (ESTUDANTE 2, 2020).

“A matemática está em todas as áreas passíveis da vida, imprescindível para a formação profissional” (ESTUDANTE 3, 2020).

“Em todas ocasiões” (ESTUDANTE 4, 2020).

“Em todos os momentos” (ESTUDANTE 6, 2020).

“Ajuda em algumas coisas” (ESTUDANTE 5, 2020).

Todos os estudantes concordam que a matemática está presente em suas vidas, mas o ESTUDANTE 1 (2020), acredita que há “certos assuntos não agregam nada à nossa vida e são muito difíceis”.

Neste sentido, verificamos a necessidade de ser considerado a dialogicidade no processo de ensino e aprendizagem de modo que o professor possa ouvir os estudantes e ter um diálogo próximo e aberto a fim de compreender as necessidades e dificuldades apontadas por eles.

Em relação à aprendizagem de matemática e aos conteúdos, Onuchic (2019, p. 54) afirma que “a aquisição do conhecimento matemático é primordial, mas o propósito principal do ensino é ser capaz de utiliza-lo”, logo, quando há muitos conteúdos a serem trabalhados em sala de aula, os estudante não conseguem ver a importância na utilização do cotidiano, assim, é preciso que os professores se apropriem de metodologias que possibilitem os estudantes a relacionarem seus saberes e fazeres com a matemática formal, a matemática trabalhada em sala de aula.

#### **7- Vocês consideram que a matemática contribui para a leitura crítica de mundo? Justifique.**

“Não, na minha opinião isso não faz parte da função da matemática” (ESTUDANTE 1, 2020).

“Não” (ESTUDANTE 4, 2020).

“Não sei” (ESTUDANTE 5, 2020).

“Sim, facilita nossa forma de pensar numericamente a partir de dados e ver como isso pode afetar a sociedade que vivemos (ESTUDANTE 2, 2020).

“Sim, já que é possível utilizá-la em todas as áreas (ESTUDANTE 3, 2020).

“Sim. Porque sim” (ESTUDANTE 6, 2020).

Nessa questão houve divergência de opiniões, 50% dos estudantes consideram que a matemática não contribui para a leitura de mundo e os outros 50% consideram que essa é uma atribuição do ensino de matemática.

Metade dos estudantes entrevistados não considera que a matemática contribua para a leitura crítica de mundo e isso nos faz pensar que por muito tempo e ainda hoje se faz presente que somente determinadas áreas do conhecimento tem essa função social de conscientização de mundo e isso está presente, muitas vezes, no próprio processo de formação docente, levando muitos professores a se manifestarem nessa direção no seu fazer pedagógico cotidiano. O

mesmo ocorre com a questão que trata da contribuição da matemática para a emancipação social e cultural.

A vista disso, educadores matemáticos como Onuchic e Allevato (1999) afirmam que é necessário que o estudante seja capaz de propor e resolver problemas; entender a importância para a aprendizagem matemática e compreender a sua contextualização com o cotidiano e ainda problematizar sua realidade.

**8- Vocês consideram que a matemática contribui para a emancipação social e cultural? Justifique.**

“Não” (ESTUDANTE 1, 2020).

“Não” (ESTUDANTE 4, 2020).

“Não sei” (ESTUDANTE 5, 2020)

“Sim, porque a matemática facilita a forma em que vemos os dados e números” (ESTUDANTE 2, 2020).

“Sim, uma vez que a matemática faz parte de todas culturas” (ESTUDANTE 3, 2020).

“Sim. Para aprender mais” (ESTUDANTE 6, 2020).

Novamente tivemos divergências entre os (as) estudantes em relação a matemática contribuir para a emancipação social e cultural. Assim, corroboramos com Skovsmose (2007, p. 188), quando discute a educação matemática aliada a educação crítica.

Tem havido observações consideráveis sobre o que poderia significar desenvolver a educação matemática, não para um trabalho em particular, mas para preparar cidadão. Essa cidadania poderia ser passiva, mas faz sentido perguntar como a educação matemática poderia prepará-los para a cidadania crítica.

Essas análises nos fazem perceber as visões distintas dentro da sala de aula e a complexidade deste processo, mas reforçam a necessidade de uma ampla discussão sobre a formação dos professores que atuam na EJAI no ensino médio, tendo em vista o compromisso que se deve constituir nas escolas, de modo a contribuir para a formação crítica e emancipatória dos cidadãos.

### 7.3 Percepção e sentimentos dos professores e estudantes sobre o currículo e as metodologias desenvolvidas em matemática na EJAI

Essa subseção objetiva mapear os conteúdos e as metodologias exigidas, planejadas e desenvolvidas pelos professores de matemática da Educação de Jovens, Adultos e Idosos no ensino médio. A seguir apresento o quadro com as questões elaboradas aos professores e estudantes sobre os conteúdos e metodologias de ensino.

Quadro 10: Questões aos professores e estudantes sobre conteúdos e metodologias

PROFESSOR	ESTUDANTES
Quais conteúdos de matemática constantes na proposta curricular da rede para EJAI no Ensino Médio são contemplados em suas aulas? <input type="checkbox"/> geometria plana <input type="checkbox"/> geometria espacial <input type="checkbox"/> análise combinatória <input type="checkbox"/> conjuntos <input type="checkbox"/> funções <input type="checkbox"/> geometria analítica <input type="checkbox"/> progressões <input type="checkbox"/> trigonometria Quais metodologias você utiliza nas aulas de matemática? <input type="checkbox"/> Resolução de problemas <input type="checkbox"/> Didática da matemática <input type="checkbox"/> Etnomatemática <input type="checkbox"/> Modelagem matemática <input type="checkbox"/> História da matemática <input type="checkbox"/> Filosofia da matemática <input type="checkbox"/> Projetos. - Quais dificuldades você encontra para trabalhar Matemática na EJAI? - Em sua opinião os livros didáticos de matemática são adequados para os estudantes da EJAI no ensino médio? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em partes	-Quais conteúdos de matemática foram trabalhados com vocês? -Quais conteúdos vocês mais gostam na disciplina de matemática? -O que o professor faz nas aulas de matemática que vocês mais gostam? Por que? -Como o professor desenvolve as aulas de matemática? Quais metodologias o professor utiliza nas aulas de matemática? <input type="checkbox"/> Resolução de problemas <input type="checkbox"/> Didática da matemática <input type="checkbox"/> Etnomatemática <input type="checkbox"/> Modelagem matemática <input type="checkbox"/> História da matemática <input type="checkbox"/> Filosofia da matemática <input type="checkbox"/> Projetos. <input type="checkbox"/> Tradicional expositiva Justifique. -Quais das metodologias que o professor usa que vocês mais gostam? -Quando o professor realiza aulas com a metodologia de resolução de problemas, você aprende mais? <input type="checkbox"/> sim. <input type="checkbox"/> não -Quais dificuldades vocês possuem para aprender matemática? Por que? -O que vocês gostariam de aprender nas aulas de matemática?

Fonte: a autora, base nos dados da pesquisa (2021).

Iniciamos perguntando aos professores:

#### 1 - Quais conteúdos de matemática constantes na proposta curricular da rede para EJAI no Ensino Médio são contemplados em suas aulas?

“Geometria Plana, Funções, Progressões, Conjuntos, Geometria Analítica, Trigonometria” (PROFESSOR 1, 2020).

“Geometria Plana, Funções, Progressões, Conjuntos, Geometria Analítica, Trigonometria” (PROFESSOR 2, 2020).

Verificamos que professores abordam conteúdos em comum, no entanto, os conteúdos análise combinatória e geometria espacial, não foram contemplados.

## **2 - Quais metodologias você utiliza nas aulas de matemática?**

“Resolução de problemas, História da Matemática, Didática da Matemática e Projetos” (PROFESSOR 1, 2020).

“Resolução de problemas, História da Matemática, Didática da Matemática e Projetos e Modelagem Matemática” (PROFESSOR 2, 2020).

Verificamos que os (as) professores (as) tem conhecimento de algumas das metodologias ativas que podem contribuir para o processo de ensino aprendizagem, no entanto, a Filosofia Matemática e a Etnomatemática não são contempladas nas aulas, o que pode se associar na visão dos estudantes sobre a contribuição da matemática para a emancipação social e cultural, tendo em vista que essas metodologias nos permitem ampliar culturas, saberes e fazeres.

## **3 - Quais dificuldades você encontra para trabalhar Matemática na EJAI?**

“Base de conhecimento teórico” (PROFESSOR 1, 2020).

“A falta de recursos e os conhecimentos prévios dos alunos” (PROFESSOR 2, 2020).

Faz-se necessário uma ampla discussão sobre quais conhecimentos prévios os estudantes chegam ao ensino médio. Onuchic (1999) compreende o processo sendo inseparável e indissociável ensino-aprendizagem-avaliação; o que reafirma a complexidade do processo de ensino e aprendizagem em que o (a) professor (a), a partir da metodologia resolução de problemas, teria maior participação dos estudantes ao envolve-los e considera-los o centro do processo de construção do seu conhecimento.

## **4 - Em sua opinião, os livros didáticos de matemática são adequados aos estudantes da EJAI, no ensino médio?**

“Em partes” (PROFESSOR 1, 2020).

“Em partes” (PROFESSOR 2, 2020).

Os professores concordam que os livros didáticos satisfazem em parte as necessidades dos (as) estudantes. É válido ressaltar que não existe livros específicos destinados a EJAI portanto, os professores utilizam os livros didáticos do ensino regular.

### **5 - Quais conteúdos de matemática foram trabalhados com vocês?**

“Todos” (ESTUDANTE 1, 2020).

“Todos” (ESTUDANTE 4, 2020).

“Geometria, álgebra, matemática financeira, trigonometria e etc. (ESTUDANTE 2, 2020).

“Matemática básica” (ESTUDANTE 3, 2020).

“Vários” (ESTUDANTE 5, 2020).

“Muitos conteúdos” (ESTUDANTE 6, 2020).

Diante das respostas dos estudantes e dos professores, podemos observar que os dois grupos de participantes não citam o conteúdo análise combinatória presente nas aulas da EJAI. Essa pergunta contribuiu para que a professora pesquisadora e os professores participantes escolhessem quais conteúdos matemáticos fariam parte do Produto Técnico Tecnológico.

### **6 - Quais conteúdos vocês mais gostam na disciplina de matemática?**

“Nenhum” (ESTUDANTE 1, 2020).

“Matemática financeira” (ESTUDANTE 2, 2020).

“Geometria” (ESTUDANTE 3, 2020).

“Sequência” (ESTUDANTE 4, 2020).

“Trigonometria” (ESTUDANTE 5, 2020).

“Regra de três” (ESTUDANTE 6, 2020).

Os conteúdos sinalizados pelos professores, estudantes e documentos, contribuíram para a construção das sequências didáticas que poderão ser utilizados pelos professores em sala de aula, estes planos estão detalhados no produto técnico tecnológico que complementa essa pesquisa.

Considerando essas duas últimas perguntas, é importante que o professor possibilite o diálogo com os estudantes e a não exclusão de suas opiniões, Freire (2011, p.79) adverte que:

Quanto mais analisamos as relações educador-educando, na escola, em qualquer de seus níveis, parece que mais nos podemos convencer de que estas relações apresentam um caráter especial e marcante – o de serem relações fundamentalmente narradoras, dissertadoras. Narração de conteúdos que, por isto mesmo, tendem a petrificar-se ou a fazer algo quase morto [...] falar da realidade como algo parado, estático, compartimentado e bem-comportado, quando não falar ou dissertar sobre algo completamente alheio à experiência existencial dos educandos, vem sendo, realmente, a suprema inquisição dessa educação [...] nela, o educador “enche” os educandos com os conteúdos de sua narração.

Desta forma, destaca-se que é preciso ouvir os estudantes, e além disso refletir nossa prática considerando as necessidades, anseios e curiosidades. Nesse sentido, foi perguntado aos estudantes:

**7 - O que o professor faz nas aulas de matemática que vocês mais gostam? Por quê?**

“Dinâmica” (ESTUDANTE 1, 2020).

“Dinâmica” (ESTUDANTE 2, 2020).

“Dinâmica” (ESTUDANTE 3, 2020).

“Dinâmica” (ESTUDANTE 6, 2020).

“Aula” (ESTUDANTE 4, 2020).

“Fazer atividades explicando passo a passo, melhor de aprender” (ESTUDANTE 5, 2020).

Aulas que saem da “normalidade”, ou ainda do ensino tradicional, costumam ser preferência entre os estudantes, e a metodologia Resolução de problemas contribui para sair dessa rotina de aulas tradicionais além de trazer sentido, significado e utilidade aos conteúdos trabalhados,

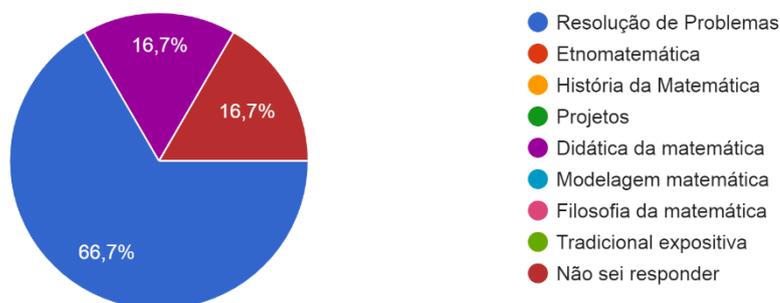
Para Onuchic (2019, p. 55) “a matemática costuma ser separada de suas aplicações e a resolução de problemas é utilizada para dotar a teoria de um significado prático”, ou seja, além do (a) estudante ser estimulado a construir conhecimento por uma nova metodologia, este ainda conseguirá atribuir significado aos conteúdos matemáticos.

O gráfico a seguir apresenta dados sobre as metodologias que o professor trabalha em sala de aula.

Gráfico 1: Estudantes e as metodologias utilizadas em sala de aula

8- Como o professor desenvolve as aulas de matemática? Quais metodologias o professor utiliza nas aulas de matemática?

6 respostas



**Fonte:** A autora, base nos dados da pesquisa (2020)

Isto posto, dentre as oito metodologias que podem ser desenvolvidas pelo professor para o ensino e aprendizagem de matemática, foram sinalizados apenas duas pelos (as) estudantes; dentre elas, a metodologia Resolução de Problemas e a Didática da Matemática.

Segundo Dante (1998) ensinar matemática é ensinar a resolver problemas, mesmo que esta não seja uma tarefa fácil se comparada a ensinar conceitos e algoritmos. Entretanto, esse passo significativo já foi dado, segundo os estudantes da EJAI, no ensino médio.

### 8 - Quais das metodologias que o professor usa que você mais gosta?

“Jogos e oficinas” (ESTUDANTE 1, 2020).

“Projetos” (ESTUDANTE 2, 2020).

“Tirar dúvidas” (ESTUDANTE 3, 2020).

“Exercícios” (ESTUDANTE 4, 2020).

“Esqueci” (ESTUDANTE 5, 2020).

“Ajudar nas dificuldades” (ESTUDANTE 6, 2020).

Portanto, a partir das falas dos estudantes acima, percebo que se faz necessário “(des)homogeneizar” a sala de aula, as turmas e os estudantes, e compreender suas particularidades, respeitando suas curiosidades. Freire (2011, p.58) assevera que:

O professor que desrespeita a curiosidade do educando, o seu gosto estético, a sua inquietude, a sua linguagem, mais precisamente, a sua sintaxe e a sua prosódia; o professor que ironiza o aluno, que o minimiza, que manda que “ele se ponha em seu lugar” ao mais tênue sinal de sua rebeldia legítima, tanto quanto o professor que se exime do cumprimento de seu dever de propor limites à liberdade do aluno, que se

furta ao dever de ensinar, de estar respeitosamente presente à experiência formadora do educando, transgride os princípios fundamentalmente éticos de nossa existência.

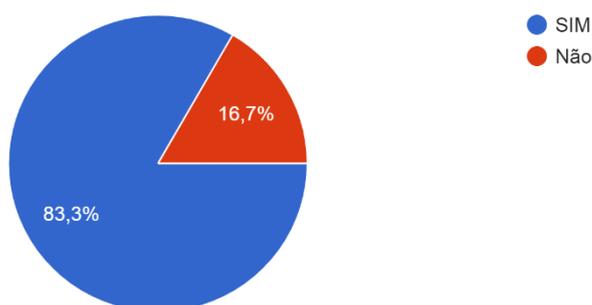
Assim sendo, vale ressaltar que cada estudante tem suas facilidades e dificuldades para a construção do conhecimento e que o professor não precisa dar conta de todas, mas precisa criar possibilidades com uso de metodologias que considerem as necessidades dos estudantes.

O Gráfico a seguir demonstra a percepção do estudante em relação a sua aprendizagem dos conhecimentos matemáticos quando o professor utiliza a metodologia da Resolução de Problemas.

Gráfico 2: Estudante e a metodologia da Resolução de Problemas.

10- Quando o professor realiza aulas com a metodologia de resolução de problemas, você aprende mais?

6 respostas



**Fonte:** a autora, base nos dados da pesquisa (2020)

Observa-se que 83,3% dos entrevistados avaliam que a metodologia da Resolução de Problemas seja importante e eficiente para o processo de ensino-aprendizagem. De fato, a metodologia resolução de problemas é relevante para o processo de construção de conhecimento, no entanto essa não pode ser considerada a única eficaz.

É preciso desenvolver no aluno a habilidade de elaborar um raciocínio lógico e fazer uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis, para que ele possa propor boas soluções às questões que surgem em seu dia-a-dia, na escola ou fora dela (DANTE, 2007, p.11).

## 9 - Quais dificuldades os estudantes possuem para aprender matemática nas suas visões?

“Em assuntos específicos, porque não me identifico com o assunto” (ESTUDANTE 1, 2020).

“Muito cálculo e muito número, pouca explicação e vai logo para as resoluções” (ESTUDANTE 2, 2020).

“Nenhuma” (ESTUDANTE 3, 2020).

“Tenho falta de organização nos problemas” (ESTUDANTE 4, 2020).

“Todas, minha base é muito ruim” (ESTUDANTE 5, 2020).

“Nos problemas, questões, exercícios” (ESTUDANTE 6, 2020).

Diversas são as dificuldades apontadas pelos (as) estudantes, mas uma delas nos leva a refletir como efetivamente o (a) professor (a) trabalha o conteúdo matemático em sala de aula, visto que um dos estudantes diz que ocorre “poucas explicações e começa logo a resolução de questões”.

Uma aula de Matemática onde os alunos, incentivados e orientados pelo professor, trabalhem de modo ativo – individualmente ou em pequenos grupos – na aventura de buscar a solução de um problema que os desafia é mais dinâmica e motivadora do que a que segue o clássico esquema de explicar e repetir. O real prazer de estudar Matemática está na satisfação que surge quando o aluno, por si só, resolve um problema. Quanto mais difícil, maior a satisfação em resolvê-lo. Um bom problema suscita a curiosidade e desencadeia no aluno um comportamento de pesquisa, diminuindo sua passividade e conformismo (DANTE, 2007, p. 13-14).

Ademais, ao ensinar matemática e considerando os desafios apontados pelos estudantes, se faz necessário tornar as aulas de matemática mais interessantes, estimuladoras e desafiadoras, de modo a possibilitar que o estudante se envolva nas aplicações matemáticas

### **10 - O que vocês gostariam de aprender nas aulas de matemática?**

“Probabilidade” (ESTUDANTE 2, 2020).

“Matemática” (ESTUDANTE 3, 2020).

“Limites e derivada” (ESTUDANTE 4, 2020).

“Tudo” (ESTUDANTE 5, 2020).

“Não sei” (ESTUDANTE 6, 2020).

“Aplicações no dia a dia” (ESTUDANTE 1, 2020).

Destaco a afirmativa do estudante ao sinalizar a sua necessidade de aprender matemática para “aplicações no dia-a-dia”, o que reafirma a relevância do uso da metodologia resolução de problemas pelos professores, no contexto da matemática.

Segundo Onuchic (2011) a metodologia da resolução de problemas não consiste em uma forma única de se resolver questionamentos, deixa o estudante livre para chegar à conclusão da solução, além disso a autora acredita que essa mesma metodologia pode ser

utilizada para trabalhar em diversos conteúdos, de modo a contemplar as preferências dos estudantes.

Perante o argumentado, ressalto que a intenção deste trabalho é provocar discussões com os professores de matemática que atuam na EJAI, no ensino médio, a respeito da necessidade de ressignificação da práxis pedagógica, na perspectiva da reflexão crítica, criativa que contribuam para uma educação emancipatória de jovens, adultos e idosos.

#### **7.4 Percepção e sentimentos dos professores e estudantes sobre os desafios formação/atuação do (a) professor (a) de matemática da EJAI**

Nessa subseção, buscou-se compreender os desafios da formação de professores de matemática que atuam na modalidade da Educação de Jovens, Adultos e Idosos no ensino médio. No quadro abaixo, apresentamos de forma seccionada as questões constantes nos questionários realizados com os professores e estudantes.

Quadro 11: Questões aos professores e estudantes sobre formação de professores.

PROFESSOR	ESTUDANTES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Na sua formação inicial (graduação), você teve contato com o universo da EJAI? ( ) sim. ( ) não</li> <li>- Qual a sua concepção de formação continuada?</li> <li>- Você participa de encontros de formação continuada desenvolvida pela SEDUC/escola? ( ) sempre ( ) Não ( ) Algumas Vezes ( ) Uma ou duas vezes</li> <li>- Já participou ou participa de formação específica na área de matemática? ( ) sim. ( ) não ( ) uma vez ( ) Algumas vezes</li> <li>- Já participou ou participa de alguma formação específica da modalidade EJAI no ensino médio? ( ) sim. ( ) não ( ) uma vez ( ) Algumas vezes</li> <li>- As formações em que você participou, te ajudaram a transformar a sua práxis educativa?</li> </ul>	<p>Na concepção de vocês, quais são os principais desafios do professor para ensinar matemática na EJAI no ensino médio?</p>

**Fonte:** a autora, base nos dados da pesquisa (2020)

O total de questionários respondidos dentre os (as) professores foram dois e ambos apresentam formação na área de matemática a mais de dez anos, lecionam na escola pesquisada a mais de cinco anos atuando na área da Educação de Jovens, Adultos e Idosos. Trata-se de professores efetivos da escola sendo que um atua na 1ª etapa e o outro atua na 2ª etapa.

No que diz respeito à formação inicial perguntamos:

**1 - Na sua formação inicial (graduação), você teve contato com o universo da EJAI?**

“Sim” (PROFESSOR 1, 2020).

“Sim” (PROFESSOR 2, 2020).

## **2 - Qual a sua concepção de formação continuada?**

“Necessária” (PROFESSOR 1, 2020).

“Muito necessária” (PROFESSOR 2, 2020).

Ou seja, os professores consideram que as formações continuadas são necessárias, porém não explicitam quais são as suas concepções sobre o que vem a ser formação continuada. Em seguida, foi perguntado:

## **3 - Você participa de encontros de formação continuada desenvolvida pela SEDUC/escola?**

“Algumas vezes” (PROFESSOR 1, 2020).

“Uma ou duas vezes” (PROFESSOR 2, 2020).

Isso demonstra, que a ação contínua da formação de professores ocorre esporadicamente, de forma descontinuada; inviabilizando a ação da reflexão crítica, reflexiva e propositiva de mudanças na práxis educativa, espaço de diálogo e troca de experiências entre pares, etc. Quando a pergunta foi a respeito de formações específicas, obtivemos respostas diferentes:

## **4 - Já participou ou participa de formação específica na área de matemática?**

“Não” (PROFESSOR 1, 2020).

“Sim” (PROFESSOR 2, 2020).

Destarte, quanto as formações direcionadas para a modalidade EJAI:

## **5 - Já participou ou participa de alguma formação específica da modalidade EJAI no ensino médio?**

“Sim” (PROFESSOR 1, 2020).

“Sim” (PROFESSOR 2, 2020).

Em seguida, questionamos:

**6 - As formações em que você participou, te ajudaram a transformar a sua práxis educativa?**

“Muito” (PROFESSOR 1, 2020).

“Sim” (PROFESSOR 2, 2020).

Eles concordaram que as formações que fizeram ao longo de suas carreiras e vida ajudaram a transformar suas práxis educativas. Nesta perspectiva, Freire (2003, p.49) adverte que:

É urgente que engrossemos as fileiras da luta pela escola pública neste país. Escola pública e popular, eficaz, democrática e alegre com suas professoras e professores bem pagos, bem formados e permanentemente formando-se. Com salários em distância nunca mais astronômica, como hoje, frente aos de presidentes e diretores estatais.

Sendo assim, verificamos que na escola pesquisada não é garantido aos professores de matemática que atuam na EJAI, ensino médio, a política de formação continuada e valorização profissional, deixando de problematizar com os professores sua ação didático-pedagógica e científica, sua práxis educativa, compreendendo-a na perspectiva democrática e participativa, que se preocupa em contribuir com a formação social e cultural dos estudantes jovens, adultos e idosos.

Aos estudantes perguntamos:

**1 - Na sua concepção, quais são os principais desafios do professor para ensinar matemática na EJAI no ensino médio?**

“A não identificação do aluno com a matéria” (ESTUDANTE 1, 2020).

“Os alunos que não sabem o básico” (ESTUDANTE 2, 2020).

“Fazer com que o aluno entenda” (ESTUDANTE 3, 2020).

“Os alunos do ensino médio” (ESTUDANTE 4, 2020).

“Os alunos” (ESTUDANTE 6, 2020).

“O desinteresse” (ESTUDANTE 5, 2020).

Os estudantes em sua maioria acreditam que o maior desafio que os professores têm ao ensinar matemática sejam os próprios estudantes.

Nós professores e professoras somos sabedores que inúmeros desafios perpassam nossas vidas acadêmicas e profissionais e que os estudantes não deveriam ser considerados como desafios, mas como motivadores para buscarmos mais informações e mais estudos, a fim de conseguir contemplar o universo da sala de aula.

A partir das falas dos estudantes, verificamos a cultura da culpabilidade do estudante pelo fracasso escolar, ou seja, reproduzem o discurso dominante de responsabilização do insucesso configurando-se as relações de poder instaurada nas escolas que legitimam práticas de exclusão social e cultural.

Dentro de sala de aula a relação professor-estudante consiste além de tudo em uma relação de poder, de natureza desigual, e baseado nessas relações que os estudantes vão construindo suas subjetividades.

O professor autoritário, o professor licencioso, o professor competente, sério, o professor incompetente, o professor irresponsável, o professor amoroso da vida e das gentes, o professor mal amado, sempre com raiva do mundo e das pessoas, frio, burocrático racionalista, nenhum desses passa pelos alunos sem deixar sua marca. (FREIRE, 1996, p. 73)

Retomando a discussão sobre os desafios, Freire (1993) destaca que eles perpassam o fazer pedagógico dos professores e especificamente na formação continuada, compreende-os que:

A educação é permanente não porque certa linha ideológica ou certa posição política ou certo interesse econômico o exijam. A educação é permanente na razão, de um lado, da finitude do ser humano, de outro, da consciência que ele tem de sua finitude. Mais ainda, pelo fato de, ao longo da história, ter incorporado à sua natureza não apenas saber que vivia, mas saber que sabia e, assim, saber que podia saber mais. A educação e a formação permanente se fundam aí (FREIRE, 1995, p.20).

Freire nos convida a romper com inércia, com a acomodação e de modo inquietante e se formar com a evolução do mundo

[...] por isso mesmo em permanente busca, indagador, curioso em torno de si e de si no e com o mundo e com os outros; porque histórico, preocupado sempre com o amanhã, não se achasse, como condição necessária para estar sendo inserido, ingênua ou criticamente, num incessante processo de formação (FREIRE, 1995, p. 19).

A vista disso, refletindo criticamente sobre o que foi expresso pelos professores, as ideias de Freire reafirmam que a formação continuada contribui para que as mudanças aconteçam no ato pedagógico, na práxis docente, a fim de promover aulas e aprendizagens significativas.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema de educação brasileiro é bastante complexo e exige um entrelaçamento e parcerias efetivas entre os poderes e órgãos competentes para que se tenham planejamentos, objetivos, metas e ações estratégicas específicas para EJAI no Brasil e, mais especificamente, no estado do Maranhão.

A EJAI não é o único conceito trabalhado aqui. Ao longo deste estudo levantamos e analisamos elementos teóricos, situações de sala de aula, procedimentos didáticos que nos possibilitasse alcançar o objetivo geral desse trabalho, na perspectiva de analisar a formação dos professores de Matemática da Educação de Jovens, Adultos e Idosos no ensino médio e as metodologias que subsidiam a práxis educativa docente voltada para leitura matemática de mundo e emancipação social e cultural dos estudantes em uma escola pública da rede estadual de São Luís – MA.

Deste modo, as categorias que emergiram do processo de análise deste estudo buscaram alcançar os objetivos propostos, bem como responder as questões suscitadas por esta pesquisa. A primeira categoria diz respeito a identificar os pressupostos teóricos-metodológicos e epistemológicos que orientam a práxis educativa docente constantes nos documentos legais e na proposta curricular de Matemática da EJAI no ensino médio.

Sendo assim, compreendemos que inúmeros são os documentos que orientam e subsidiam a práxis pedagógica. No âmbito nacional temos a Base Nacional Comum Curricular (2017) – BNCC, documento que norteia todo o processo de ensino-aprendizagem. No entanto, tal regimento, tem sido bastante criticado, uma vez que foi reformulado três vezes até a publicação da versão atual publicada, não contemplando as especificidades da EJAI, ou seja, há um apagamento e silenciamento da política educacional voltada para o atendimento de jovens, adultos e idosos.

Acerca dos outros documentos que norteiam à educação no Maranhão, há três documentos que são disponibilizados aos professores. As Diretrizes Curriculares da Rede Estadual de Ensino do Maranhão (2014), orientam o processo didático-pedagógico da rede estadual, porém, pouco contribuem para a EJAI, uma vez que apresenta um único parágrafo que discute a heterogeneidade dos estudantes e a necessidade de elaboração de aulas mais dinâmicas que contemplem suas vivências e realidades.

Já a Proposta Curricular do Ensino Médio para a Educação de Jovens, Adultos e Idosos (2013), leva em consideração que os (as) estudantes precisam desenvolver habilidades que os ajudem a se inserirem no mercado de trabalho, mas além disso, os (as) professores (as)

necessitam trabalhar com metodologias que incentivem a desenvolver a capacidade de organização, trabalhos em grupo, reflexão, raciocínio lógico, analisar dados e investigação, mais adiante o mesmo documento em termos de metodologias cita duas metodologias que podem ajudar no trabalho a ser desenvolvido em sala de aula, Resolução de Problemas e Modelagem Matemática, mas que no entanto ainda se constitui um dos desafios para a formação dos professores, porque a proposta pedagógica se desvincula da formação destes profissionais, ou seja, pouco se materializa na práxis pedagógica dos (as) docentes de matemática que atuam na eEJAI, ensino médio.

Já, o terceiro documento é o Plano Didático Anual de Matemática da EJAI (2017), responsável por tratar dos conteúdos matemáticos a serem trabalhados em sala de aula. Foi possível perceber que de fato este teve preocupação única com os conteúdos e a carga horária que deve ser destinadas a cada um deles, não trazendo contribuições necessárias aos professores em processo contínuo de formação. Assim, entendemos que os documentos que orientam a modalidade são incipientes no que diz respeito aos pressupostos teóricos-metodológicos e epistemológicos, pois pouco problematizam a EJAI, no ensino médio, de modo a subsidiarem uma boa práxis.

Quanto ao objetivo específico estão presentes ações como: mapear os conteúdos e as metodologias exigidas, planejadas e desenvolvidas pelos professores de Matemática da EJAI, no ensino médio, na escola pesquisada. Nos documentos legais percebe-se um volume muito grande de conteúdos ditos como necessários e importantes a serem trabalhados em sala de aula, no entanto, não explicita a relação intrínseca necessária entre os conteúdos com as metodologias, bem como, com as competências e habilidades a serem desenvolvidas com os estudantes da EJAI, no ensino médio, tendo em vista, as DCN vigente.

Quanto as metodologias ativas voltadas para o ensino e aprendizagem da matemática, os documentos sinalizam, em sua maioria, a resolução de problemas e a modelagem matemática, entretanto, outras metodologias matemáticas orientam o fazer pedagógico no ensino de matemática, como a tecnologia e a matemática, a história da matemática e a Etnomatemática.

Dessa forma, eu acredito que os documentos devem servir para nortear os trabalhos dos (as) professores (as), mas na prática cabe aos professores a relevância que cada um dos conteúdos tenha, considerando, a modalidade em que leciona, a comunidade na qual as escolas estejam inseridas, quem são seus estudantes e o que esses estudantes necessitam.

Faz-se importante compreender que a matemática tem função social e precisa contribuir para que os (as) estudantes consigam fazer (re)leituras de mundo a fim de poderem

contribuir/mudar a sociedade em que vivem, de modo a impactar diretamente em seu modo de vida, para isso, é necessário que os (as) professores sejam mediadores da construção do conhecimento e que os (as) estudantes assumam o centro do processo ensino-aprendizagem-avaliação.

Ao buscar compreender os desafios da formação de professores de matemática da EJAI, no ensino médio, os professores participantes da pesquisa ressaltaram que participaram formações oferecidas pela Secretaria de Educação do Estado do Maranhão (SEDUC), mas não específicas na área de atuação.

A política de formação permanente é importante, pois dispõe a preencher lacunas que ficaram da formação inicial, além disso, apresentar os avanços, estudos, reflexões e proposições à área de atuação, de modo a contribuir com a reconstrução da práxis educativa e pedagógica dos professores que atuam na EJAI, ensino médio.

Iniciei esse estudo compreendendo que não conseguiria contemplar todos os problemas relacionados ao ensino-aprendizagem-avaliação de matemática e suas complexidades com o uso da metodologia resolução de problemas, mas com a intenção que esse estudo contribua para a problematização dos assuntos abordados principalmente com relação a EJAI.

Diversos são os desafios que perpassam a Educação de Jovens, Adultos e Idosos e o ensino de matemática, dentre eles, destacamos: o currículo inadequado; a ausência de material didático específico destinado a EJAI; a desvalorização profissional dos (as) professores (as); a invisibilidade dos(as) estudantes da EJAI ; a necessidade de investimento na política de formação continuada com os professores da EJAI ; os horários pouco flexíveis, ; os recursos didáticos não oferecidos, mas, acima de tudo a decisão política e tomada de atitudes voltadas para quem sempre esteve a margem da sociedade. Portanto, é necessário reconhecer o déficit com a EJAI e propor um currículo integrado que valorize as necessidades dos(as) estudantes e os saberes matemáticos, uma vez que são produzidos em diferentes contextos e que podem contribuir para a emancipação social e cultural.

Como afirma Freire (1994, p. 192) “não é possível atuar a favor da igualdade do respeito e do direito à voz, à participação, à reinvenção do mundo, num regime que negue a liberdade de trabalhar, de comer, de falar, de criticar, de ler, de discordar, de ir e vir, a liberdade do ser”.

Então as diferentes matemáticas podem ser trabalhadas de modo a garantir seu caráter social, entendendo que todos os sujeitos são capazes de mobilizar seus saberes, levando

em conta a realidade em que vive de modo a transformá-la em um processo permanente de resgate da humanidade.

Chego ao fim desse percurso, compreendendo a incompletude necessária deste estudo, tendo em vista que o conhecimento é inacabado, portanto, sementes precisam florescer.

## REFERÊNCIAS

- ADORNO, T. W. **Educação e Emancipação**. 3.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003.
- ALBUQUERQUE, S. V. de. **Formação Continuada de Professores no Estado do Maranhão: Do Plano de Desenvolvimento da Escola (Pde) ao Plano de Ações Articuladas (PAR)**. Brasília. DF. 2013.
- ALLEVATO, N.S.G; ONUCHIC, L.R. **Ensinando matemática na sala de aula através da Resolução de Problemas**. Boletim GEPEN, Rio de Janeiro, n. 55, p. 1-19, 2019.
- ALVES, N; GARCIA, R. L. **Formação de professor pensar e fazer**. 11.ed. São Paulo: Cortez. 2011.
- ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P.(Orgs.). **Estratégias de ensinagem**. Processos de ensinagem na universidade. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 3.ed. Joinville: Univille, 2004. p. 67-100.
- ARAÚJO, S.; SOUZA, V. **Formação continuada dos professores do programa nacional de integração da educação profissional com a educação básica na modalidade de educação de jovens e adultos (PROEJA)**. Vol.17, nº 2, São Luís, Maranhão, 2010.
- ARROYO, M. G. A educação de jovens e adultos em tempos de exclusão. *In: Construção coletiva: contribuições à educação de jovens e adultos*. Brasília: UNESCO, MEC, RAAAB, p. 221-230, 2005.
- ARROYO, Miguel González. Formar educadoras e educadores de jovens e adultos. *In: Seminário Nacional Sobre Formação do Educador de Jovens e Adultos*. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- ARROYO, M. G. da. **Escola coerente à Escola possível**. São Paulo: Loyola, 1997.
- APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de Metodologia Científica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 295p.
- BAPTISTA, M. das G. de A. **Filosofia e Educação** (Online), ISSN 1984-9605 – Revista Digital do Paideia Volume 2, Número 1, Abril-Setembro de 2010. Disponível em: [periodicos.sbu.unicamp.br](http://periodicos.sbu.unicamp.br). Acesso em 14 jan 2020
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: 70.ed. 2011.
- BARROS, A. J. S. e LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de Metodologia: Um Guia para a Iniciação Científica**. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 2000.
- BASSANEZI, R.C. **Ensino–aprendizagem com modelagem matemática**. São Paulo: Contexto, 2002.
- BEISIEGEL, C. R. **Política e Educação Popular: a teoria e a prática de Paulo Freire no Brasil**. 2ed. São Paulo: Ática. 1989.

BEZERRA, A. A. C.; MACHADO, M. A. de C. **Políticas de formação de formadores para educação de jovens e adultos (EJA) no plano nacional de educação PNE 2014-2024.**

Formação Docente, Revista Brasileira de Pesquisa Sobre Formação Docente, Belo Horizonte, vol.8, n. 14, p. 65-82. Jan./Jun. 2016

BEHRENS, M. A. **Formação continuada dos professores e a prática pedagógica.** Curitiba, PR: Champagnat, 1996.

BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação.**

Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB** - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996 estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília – DF, MEC. 1996.

Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm) . Acesso em 15 março. 2019.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. *Parecer CNE/CP 9/2001. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.* Brasília - DF, Conselho Nacional de Educação, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação **Decreto n.º 5.622, de 10 de dezembro de 2005.** Brasília – DF: MEC. 2005. Disponível em [http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/dec\\_5622.pdf](http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/dec_5622.pdf). Acesso em 25 de Janeiro de 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Rede de Educação para a Diversidade.** Brasília - DF, Ministério da Educação, 2009. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12322&Itemid=561](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12322&Itemid=561). Acesso em: 14 jan. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica.** Brasília - DF. Ministério da Educação/ Secretaria de Educação Básica, 2013. Disponível em:

[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=15548-d-c-n-educacao-basica-nova-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15548-d-c-n-educacao-basica-nova-pdf&Itemid=30192). Acesso em 28 junho. 2019

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano Nacional de Educação** - Lei n.13.005, de 25 de junho de 2014. Brasília – DF, Ministério da Educação, 2014. Disponível em:

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm). Acesso em 15 março. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Secretários de Educação – CONSED União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação – UNDIME. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base.** Brasília – DF, Ministério da Educação/ Conselho Nacional de Secretários de Educação. 2017.

BRUNELLI, O. A. **O ensino de Matemática e o contexto educacional da EJA no estado de Mato Grosso.** II CNEM. Congresso Nacional de Educação Matemática. Unijuí, 07 a 10 de junho de 2011.

BURAK, D. **Formação dos pensamentos algébricos e geométricos: uma experiência com modelagem matemática.** Pro-Mat, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 32-41, 1998.

BURAK, D; ARAGÃO, R.M.R. **A modelagem matemática e relações com a aprendizagem significativa.** Curitiba: CRV, 2012.

CAI, J.; LESTER, F. Por que o Ensino com Resolução de Problemas é Importante para a Aprendizagem do Aluno? Boletim GEPEM. Rio de Janeiro, n. 60, p. 241 – 254, 2012.

CAVALCANTE, M. J. **CEFAM: uma alternativa pedagógica para a formação do professor.** São Paulo: Cortez. 1994.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia científica.** 6.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CHIARA, I. D. et al. **Normas de documentação aplicadas à área de Saúde.** Rio de Janeiro: Editora E-papers, 2008.

CRUZ NETO, O.; MOREIRA, M. R.; SUCENA, L. F. M. **Grupos Focais e Pesquisa Social Qualitativa: o debate orientado como técnica de investigação.** XIII Encontro da ABEP, Ouro Preto/MG, nov. 2002. Disponível em: [http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/pdf/2002/Com\\_JUV\\_PO27\\_Neto\\_texto.pdf](http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/pdf/2002/Com_JUV_PO27_Neto_texto.pdf). Acesso em: 22 jan. 2018.

CUNHA, M. I. **O bom professor e sua prática.** Campinas.: Papirus, 1989.

DANTE, L R. **Criatividade e resolução de problemas na prática educativa matemática.** Rio Claro: Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Tese de Livre Docência, 1988.

DANTE, L. R. **Didática da Resolução de problemas de Matemática- 2003.** Disponível em: <https://www.editorainterciencia.com.br>. Acesso em: 8 nov. 2019.

DAVID, M. M.; MOREIRA, P. C.; TOMAZ, V. S.; **Matemática Escolar, Matemática Acadêmica e Matemática do Cotidiano: uma teia de relações sob investigação.** Acta Scientiae, Canoas, v. 15, n.1, Jan./Abr. p. 42-60. 2013.

DEMO, P. **A importância da pesquisa no ambiente escolar.** Campinas: Educar pela Pesquisa, 2012.

DI PIERRO, M. C. **Notas sobre a redefinição da identidade e das políticas públicas de educação de jovens e adultos no Brasil.** Revista Educação & Sociedade. Campinas: vol. 26, n. 92, p. 1115-1139, Especial, out. 2005.

D'AMBROSIO, U. **A história da matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na educação matemática.** São Paulo, 1999.

D'AMBROSIO, Etnomatemática e educação. *In:* Knijnik, G; Wanderer, F.; Oliveira, c.j. (Orgs). **Etnomatemática, Currículo e formação de professores.** Santa Cruz do Sul: EDUNISC, p. 39-52. 2004.

D'AMBROSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática**. 23.edição. Campinas, SP: Papirus, 2012.

D'AMBROSIO, U. Como foi gerado o nome Etnomatemática ou Alustapasivistykselitys. *In.*: FANTINATO, M. C.; FREITAS, A. V. (Orgs). **ETNOMATEMÁTICA: concepções, dinâmicas e desafios**. – 1.ed. – Jundiaí [SP]: Paco, 2018.

DUARTE, Newton. Educação escolar, teoria do cotidiano e a escola de Vigotski. 4. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2007. (Coleção polêmicas do nosso tempo; v.55).

ESTEBAN, Maria Teresa. **O que sabe quem erra?** Reflexões sobre avaliação e fracasso escolar. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

ESTRELA, Albano. **Teoria e prática de observação de classes**. Porto: Porto Editora. 4.ed, 1994.

FACIM, C.; LEINEKER, L. R. **A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO METODOLOGIA DE ENSINO DA MATEMÁTICA NO 6º ANO**. Vitorino – Paraná, 2016.

FLEMMING, D. M.; LUZ, E. F.; MELLO, A. C. C. de. **Tendências em Educação Matemática: Livro didático**. 2. ed. - Palhoça: UnisulVirtual, 2005.

FIorentini, D. **Alguns Modos de Ver e Conceber o Ensino da Matemática no Brasil**. Zetetiké: Revista da Faculdade de Educação. Unicamp, ano 3, n.4, novembro de 1995.

FIorentini, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? *In.*: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Orgs.) **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

FRASEN, M. T. D.; GORDIN, S. M. G. **Da fala do outro ao texto negociado: discussões sobre a entrevista na pesquisa qualitativa**. Paidéia (Ribeirão Preto) vol. 14. Ribeirão Preto Maio/Agosto. 2004.

FREIRE, P. **Conscientização – Teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**, 3 ed. São Paulo: Moraes, 1980.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Ed: Paz e Terra LTDA, Rio de Janeiro, Brasil. 1967.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler: três artigos que se completam**. São Paulo: Cortez Editora: Autores Associados. 1986

FREIRE, P. **Educação e mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1987

FREIRE, P. **A educação na cidade**. São Paulo: Cortez Editora, 1991.

FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança: Um reencontro com a Pedagogia do oprimido**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

- FREIRE, P. **Política e educação: ensaios**. São Paulo: Cortez, 1995.
- FREIRE, P. **Professora sim, tia não: cartas a quem ousa ensinar**. São Paulo: Olho d'água, 1997.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.
- FREIRE, P. **À sombra desta Mangueira**. São Paulo: Olho d'Água, 2006.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. 41.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2010.
- GADOTTI, M. **Perspectivas Atuais Da Educação**. São Paulo Perspec. vol.14 no.2 São Paulo Abril/Jun 2000.
- GADOTTI, M; ROMÃO, J. E. **Educação de Jovens e Adultos: teoria, prática e proposta**. 9 ed. São Paulo: Cortez, 2007.
- GARNICA, A. V.M. **Filosofia da educação Matemática: Algumas ressignificações e uma proposta de pesquisa**. 1999. Disponível em: [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/MATEMATICA/Artigo\\_Vicente.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Artigo_Vicente.pdf) . Acesso em: 04 nov. 2019.
- GARNICA, A. V. M.; SOUZA, L. A. **Elementos de História da Educação Matemática**. Cultura Acadêmica, São Paulo, 2012.
- GASPARIN, João Luiz – **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica**. 4.ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2007.
- GATTI, B. A.; SILVA, R. N.; ESPÓSITO, Y. L. **Alfabetização e educação básica no Brasil**. Cadernos de Pesquisa, n. 75, p. 7-14, 1990.
- GAUTHIER J. H. M. **Pesquisas em enfermagem novas metodologias aplicadas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 2006.
- GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. RAE- Revista de Administração de Empresa, São Paulo, v. 35 n. 2, p 57-63, 1995.
- HADDAD, M. C. L.; VANNUCHI, M. T. O.; TAKAHASHI, O. C.; HIRAZAWA, S. A.; RODRIGUES, I. G.; CORDEIRO, B. R.; CARMO, H. M. **Enfermagem médico-cirúrgica: uma nova abordagem de ensino e sua avaliação pelo aluno**. Revista Latino-Americana de Enfermagem. Ribeirão Preto, v. 1, n. 2, p. 97-112, jul. 1993.
- HADDAD, S. Tendências atuais na Educação de Jovens e Adultos no Brasil. *In: encontro Latino-Americano sobre educação de jovens e adultos trabalhadores*, 1994, [s.l.]. Anais... Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, 1994. p. 86-108.
- HADDAD, S. **A educação de pessoas jovens e adultas e a nova LDB**. *In: BRZEZINSKI, I. (Org.) LDB interpretada: diversos olhares se entrecruzam*. Cortez, São Paulo, 1997.

HOWSON, A. G. **Proceedings of the second international congress on mathematical education**. Cambridge, 1973.

IBGE. **Analfabetismo cai em 2017, mas segue acima da meta para 2015**. Agência de Notícias IBGE. Estatística Social. Publicado em: 18/05/2018. Rio de Janeiro: 2018. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/21255-analfabetismo-cai-em-2017-mas-segue-acima-da-meta-para-2015>. Acesso em: 06 de janeiro de 2020.

IBGE. **PNAD Contínua 2018: educação avança no país, mas desigualdades raciais e por região persistem**. Agência de Notícias IBGE . Estatística Social. Publicado em: 19/06/2019. Rio de Janeiro: IBGE. 2019a. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/24857-pnad-continua-2018-educacao-avanca-no-pais-mas-desigualdades-raciais-e-por-regiao-persistem>. Acesso em: 29 de dezembro de 2019.

IBGE. Diretoria de Pesquisa, Coordenação de População e Indicadores Sociais. **Estimativa da população para 1º de junho de 2019**. Rio de Janeiro: IBGE. 2019b. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ma/>. Acesso em: 20 de dezembro de 2019.

INEP. **Censo da educação básica 2019: sinopses estatísticas**. Brasília – DF: Ministério da Educação/Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2018. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/resultados-e-resumos>. Acesso em: 22 de abril de 2020.

INEP. **Censo escolar 2015: resultados e resumos**. Brasília – DF: Ministério da Educação/Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2015. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/>. Acesso em: 20 jan. 2020.

KNIJNIK, G. Lessons from research with a social movement: A voice from the South. *In*: P. VALERO, **Researching the socio-political dimensions of mathematics education: Issues of power in theory and methodology**. Boston/Dordrecht/New York/London, Kluwer Academic Publishers. 2004.

KONDER, Leandro. O futuro da filosofia da práxis: o pensamento de Marx no século XXI. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

LAKATOS, E. M. ; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas. 2003.

LAFFIN, M. Hermínia L. F. **Formação Docente na Educação de Jovens e Adultos: um ensaio problematizando a modalidade a distância, um curso com processos avaliativos e a produção escrita sobre intervenções educativas**. *In*: LAFFIN, Marcos; CATAPAN, Araci Hack. (Org.). Currículos em referência. IJUI: UNIUI, 2012, v. 1, p. 29-52.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus Professor, Adeus Professora?** novas exigências educacionais e profissões docente. São Paulo: Cortez, 1998.

LYRA, C. **As quarenta horas de Angicos**: uma experiência pioneira em educação. São Paulo: Cortez, 1996.

LLEWELLYN, S.; NORTHCOTT, D. **The “singular view” in management case studies qualitative research in organizations and management**. An International Journal, v. 2, n. 3, p. 194-207, 2007.

LUDKE, M.; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1999.

LOBIONDO-WOOD G, HABER J. **Pesquisa em enfermagem**: métodos, avaliação e utilização. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MARANHÃO. Forum Estadual de Educação de Jovens e Adultos. **Relatório síntese da situação da EJA – Maranhão**. 2005.

MARANHÃO. Secretaria de Estado da Educação. **Orientações Curriculares para Educação de Jovens e Adultos**. Exemplar do Professor. Área de Matemática. Ensino Médio. São Luis: SEDUC/MA, 2013.

MARANHÃO. Secretaria de Estado da Educação. **Plano Estadual de Educação do Estado do Maranhão – Lei nº 10.099 de 2014**. São Luis: SEDUC/MA, 2014

MARANHÃO, Secretaria de Estado da Educação. **Curso de Ensino Fundamental e Médio para jovens, adultos e idosos – Informativo EJA**. São Luis: SEDUC/MA, 2017.

MATOS. M. do R. M. **Educação de jovens e adultos**: Uma prática educativa na diversidade. Paraná 2009.

MELO, G. N. de. **Formação de educadores**: o papel do educador e sua formação. São Paulo. Editora Unesp. 2009.

MIGUEL, A.; GARNICA, A. V. M.; IGLIORI, S. B. C.; D’AMBRÓSIO, U. **A educação matemática**: breve histórico, ações implementadas e questões sobre sua disciplinarização. Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, n. 27, p. 70-93, 2004.

MINAYO, M. C. de S. (org.). **Pesquisa Social**. Teoria, método e criatividade. 18.ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MORGAN, D. L. **Focus Groups as Qualitative Research**. London: SAGE Publications. 1997

MORIN, E. **Ciência com Consciência**. 12.ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. 3.ed. Porto Alegre: Sulina, 2007.

MOREIRA, M. A. **“O mestrado (profissional) em ensino”**. Revista Brasileira de Pós-Graduação. Brasília: ano 1, n 1. Julho de 2004. p. 131-142.

MOURA, T. M. de M. Formação de educadores de jovens e adultos: realidade, desafios e perspectivas atuais. Práxis Educacional, Vitória da Conquista, v. 5, n. 7, p. 45-72, jul./dez. 2008. Disponível em: <periodicos2.uesb.br >Acesso em: 29 maio 2020.

MÜHL, E. H. **Práxis Pedagógica: Ação dialógica comunicativa e emancipação**. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2011.

NASCIMENTO, S. M. **Educação de jovens e adultos EJA, na visão de Paulo Freire**. TCC (Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paranavaí – Paraná, 2013.

NÓVOA, A. **Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente**. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, v. 47, n. 166, p. 1106-1133, 2017.

OLIVEIRA, E. A. de. **Concepções de professores e alunos sobre a resolução de problemas abertos como estratégia de ensino e aprendizagem da matemática na educação de jovens e adultos: um estudo de caso de uma escola em Ceilândia – DF**. 2007.

OLIVEIRA, R. L. de. **Aritmética e Artefatos Antigos: uma proposta interdisciplinar**. 2009. Disponível em: <http://www.fae.ufmg.br/ebapem/completos/04-09.pdf>. Acesso em 07 dez. 2019.

ONUCHIC, L. de la R. Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas. *In*: BICUDO, Maria A. V. **Pesquisa em Educação Matemática: concepções & perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999.

ONUCHIC, L.R.; ALLEVATO, N.S.G. **Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos avanços e novas perspectivas**. BOLEMA. Boletim de Educação Matemática, UNESP – Rio Claro, v. 25, p. 73 – 98, 2011.

ONUCHIC, L. R; ALLEVATO, N.S.G; NOGUTI, F. C. H.; JUSTULIN, A. M. **Resolução de Problemas: Teoria e Prática**. Jundiaí – SP. Paco Editorial. Edição em versão digital: 2019.

PACHECO, José. **Reconfigurar a escola: transformar a educação**. São Paulo: Cortez, 2018.

PAIVA, V. P. **Educação popular e educação de adultos**. 4.ed. São Paulo: Loyola, 2002.

PIMENTA, S. G. **O estágio na formação de professores-unidade teoria e prática?** São Paulo: Cortez, 1994.

PIMENTA, S. G. **Saberes docentes e atividade docente**. 4.ed. São Paulo – Cortez. 2005.

PINTO, M. N. B. **Do velho ao novo: Políticas e Educação no Maranhão**. 1982. 22 f. Tese (Mestrado em Educação) – Instituto de Estudos Avançados em Educação, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro. 1982.

PERRENOUD, P. **La formation des enseignants entre théorie et pratique**. Paris: Ed. L Harmattan, 1994.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro, Interciência, 1994.

PONTE, J. P. **A investigação em educação Matemática em Portugal: Realizações e perspectivas**. 2008. Disponível em: <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/4384>. Acesso em: 02 nov. 2019.

POZO, J. I.; ECHEVERRÍA, M. P. P.; CASTILLO, J. D.; CRESPO, M. A. G.; ANGÓN, Y. P. **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre, 1998.

RIBEIRO, V. M. **A formação de educadores e a constituição da educação de jovens e adultos como campo pedagógico**. Educação & Sociedade, ano XX, nº 68, Dezembro/99.

RIBEIRO, V. M. M. **Educação de jovens e adultos: proposta curricular para o primeiro segmento do ensino fundamental**. Brasília - DF: MEC, 2001.

ROMANELLI, O. de O. **História da Educação no Brasil**. 17.ed. Petrópolis: Vozes, 1978.

SACRISTÁN, G. J. **Poderes instáveis em educação**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

SANTOS, B. de S. **Introdução a uma ciência pós-moderna**. Rio de Janeiro: Graal, 1989.

SANTIAGO, P. M. M.; VERAS, P. F.; COELHO, L. R. de O.; RIBEIRO, S. F. L.; COSTA, E. de F. L. B. **Condições atuais e formação continuada e específica de professores de educação de jovens e adultos de São Luís do Maranhão**. MARANHÃO. 2009. Disponível em: <http://congressos.ifal.edu.br/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/1658/943>, Acesso em 22 de janeiro de 2020.

SANTIAGO, R. A. **Educação de Jovens e Adultos: Fundamentos e Práticas – Políticas e Questões Aduais da EJA: Juventude, Gênero, Diversidade Étnica – Cultural, Educação Inclusiva e Prisional – Educação a Distância**, Cruzeiro do Sul Educacional – São Paulo, 2017.

SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. *In: NÓVOA, A. (org.). Os professores e sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

SCHOERDER, T. L.; LESTER, JR, F.K. Developing Understanding in Mathematics via Problem Solving. *In: New Direction for Elementary School Mathematics*. Reston: NCTM, 1989, p. 31-42.

SCOCUGLIA, A. C. **A História das Ideias de Paulo Freire e Atual Crise de Paradigmas**. 5. Ed. João Pessoa: Ed. Universitária/UFPB, 2006.

SIQUEIRA, J. T. F. A Educação de Jovens e Adultos e as Políticas Públicas: algumas considerações. *In: Educação de Jovens e Adultos Saberes e Fazeres*. Santa Cruz do Sul – RS: EDUNISC, 2007.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2007

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 24.ed. São Paulo; Cortez, 2016.

SILVEIRA, G. T. Centros Específicos de Formação para o Magistério – os CEFAM's em São Paulo. *In*: MENEZES, Luiz Carlos de. **Professores: formação e profissão**. Campinas Autores Associados; São Paulo: NUPES. 1996.

SILVA, N. F.; CARVALHO, W. L. **Prática Pedagógica na EJA: Reflexões sobre uma prática diferenciada com vista à singularidade dos estudantes da modalidade**. Pernambuco. 2014. Disponível em: <https://docplayer.com.br/54970752-Pratica-pedagogica-na-eja-reflexoes-sobre-uma-pratica-diferenciada-com-vista-a-singularidade-dos-estudantes-da-modalidade.html>, Acesso em 20 de dezembro de 2019.

SKOVSMOSE, O. **Um convite à educação matemática crítica**. Campinas, SP: Papyrus, 2014.

SOARES, L. J. G. **Aprendendo com a diferença**; estudos e pesquisas em educação de jovens e adultos. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis-RJ. Vozes. 2002.

TANAKA, O. Y.; MELO, C. Y. **Avaliação de Programas de Saúde do Adolescente – um modo de fazer**. São Paulo: Edusp. 2001.

THORNDIKE, E.L. **A nova metodologia da Aritmética**. 1936. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/134890>

TRIPP, D. **Pesquisa-ação**: uma introdução metodológica. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.31, n.3, p 443-466, set/dez. 2005.

TRIVIÑOS, A. N. da S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 2008.

VALENTE, W. R. **Oito temas sobre história da Educação Matemática** *In*: REMATEC: Revista de Matemática, ensino e cultura. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal. EDUFRN, 2013.

VÁZQUEZ, A. Sánchez. **Filosofia da práxis**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977

VIERO, A. Educação de Jovens e Adultos: da perspectiva da ordem social capitalista a solução para emancipação humana. *In*: **Educação de Jovens e Adultos Saberes e Fazeres**. Santa Cruz do Sul – RS: EDUNISC, 2007.

YIN. R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZEICHNER, K. **Formação reflexiva de professores**. Lisboa: Educa. 1993.

**APÊNDICE A – Roteiro de entrevista: Professor de matemática da EJAI**

<p>UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO - UEMA  PROGRAMA DE PÓS –GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPGE  MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO</p>
<p><b>TÍTULO DA PESQUISA: FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO EJAI: discutindo metodologias voltadas às práticas pedagógicas que contribuam para a leitura matemática de mundo e a emancipação social e cultural</b></p>
<p>Instrumento tem o objetivo de coletar dados para analisar a formação continuada do professores da 1ª etapa da EJAI da Rede Estadual de Ensino do Maranhão e seus reflexos na prática docente, para construção da dissertação da aluna <b>Natarsia Camila Luso Amaral</b>, sob a orientação da <b>Prof.a Dr.a. Nadja Fonseca da Silva</b></p>
<p><b>ROTEIRO DE ENTREVISTA: Professor(a) de Matemática da EJAI</b></p>
<p><b>IDENTIFICAÇÃO:</b>  Nome: _____  Sexo: _____ Idade: _____  Formação Inicial: _____  Titulação: _____  Tempo de exercício na função: _____  Local de trabalho: _____</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Considerando os diversos documentos do MEC, da SEDUC e da escola, quais pressupostos teóricos-metodológicos e epistemológicos orientam a proposta curricular de matemática da EJAI no ensino médio? Quais autores são citados e o que eles dizem?</li> <li>2- Ao elaborar seu trabalho docente quais pressupostos teóricos-metodológicos e epistemológicos você leva em consideração para embasar sua práxis educativa para ensinar matemática na EJAI, no ensino médio?</li> <li>3- Você considera que a matemática contribui para a leitura crítica de mundo? Justifique.</li> <li>4- Você considera que a matemática contribui para a emancipação social e cultural? Justifique.</li> <li>5- Quais conteúdos de matemática constantes na proposta curricular da rede para EJAI no Ensino Médio são contemplados em suas aulas? Cite</li> <li>6- Quais conteúdos das Diretrizes Curriculares Nacionais da EJA, você trabalha com seus estudantes? Cite-os.</li> <li>7- Quais metodologias você utiliza nas aulas de matemática? Justifique. <ul style="list-style-type: none"> <li>( ) Resolução de problemas    ( ) Didática da matemática</li> <li>( ) Etnomatemática            ( ) Modelagem matemática</li> <li>( ) História da matemática    ( ) Filosofia da matemática</li> <li>( ) Projetos.</li> </ul> </li> <li>8- Quais dificuldades você encontra para trabalhar matemática na EJA?</li> <li>9- Em sua opinião os livros didáticos de matemática são adequados para os estudantes da EJAI no ensino médio?</li> </ol>

- 10- Na sua formação inicial (graduação), você teve contato com o universo da EJAI?  
Justifique.  
 sim.  não
- 11- Qual a sua concepção de formação continuada?
- 12- Você participa de encontros de formação continuada desenvolvida pela SEDUC/escola?  
 sim.  não
- 13- Qual a periodicidade?  
 mensal  bimestral  trimestral.  semestral.  anual
- 14- Formação específica de matemática, você já participou/participa?  
 sim.  não
- 15- Formação específica da modalidade EJAI no ensino médio, você já participou/participa?  
 sim.  não
- 16- As formações em que você participou, te ajudaram a transformar a sua práxis educativa?

**APÊNDICE B - Termo de consentimento livre e esclarecido.****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidado (a) para participar de uma pesquisa acadêmica desenvolvida no âmbito do Mestrado Profissional em Educação do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).

O nome dela é: **FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA EJAI NO ENSINO MÉDIO**: discutindo a práxis educativa pautada na resolução de problemas com leitura matemática de mundo e a emancipação social e cultural.

A relevância consiste em estudar a Educação de Jovens e Adultos que sofre de desprestígio desde que surgimento e contribuir com a qualidade do ensino destinado a essa modalidade.

O nosso objetivo é analisar a formação continuada dos professores de matemática da Educação de Jovens e Adultos no ensino médio em uma escola pública da rede estadual de São Luís do Maranhão. vamos usar como instrumentos a entrevista semi-estruturada. Por isso, nós iremos à sua escola para aplicar esses instrumentos.

Para participar deste estudo, é preciso assinar este Termo de Consentimento, que é o papel que autoriza que você participe.

A qualquer momento você poderá retirar a autorização, sem precisar justificar, então você para de fazer as atividades e isso não causará nenhum problema para você. Além disso, se você não quiser participar dessas atividades, não tem problema.

O risco desta pesquisa poderá estar em possível desconforto emocional, angústia, insatisfação, irritação e algum mal-estar frente aos questionamentos, mas se você se sentir em risco por qualquer razão ou não quiser mais participar do estudo, nós iremos parar com a pesquisa e voltar a fazer quando você melhorar, ou marcar outro dia para voltar a fazer ou, então, não continuaremos com a pesquisa, se você não desejar mais continuar.

Sua privacidade será respeitada. Os resultados da pesquisa vão ser publicados em revistas, mas sem identificar o seu nome.

Durante toda pesquisa, você terá o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências.

Se você tiver qualquer despesa decorrente de sua participação na pesquisa, será ressarcido em dinheiro. De igual maneira, caso ocorra algum dano decorrente da sua participação no estudo, você será devidamente indenizado, conforme determina a lei.

Este documento está impresso em duas vias, sendo que uma cópia ficará com as pesquisadoras e a outra será entregue a você. Para finalizar, vamos ler o que diz abaixo:

Eu, \_\_\_\_\_, que tenho o documento de Identidade \_\_\_\_\_, fui informada e orientada sobre a natureza e os objetivos desse estudo e entendi tudo. Estou totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação. Declaro que aceito participar da pesquisa.

São Luís, MA, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

**Assinatura do participante**

Quero confirmar também que eu, Natarsia Camila Luso Amaral, pesquisadora participante, consegui de forma voluntária que estas pessoas participassem da pesquisa e explicarei tudo o que irá ser feito.

---

**Natarsia Camila Luso Amaral**  
**CPF: 03506922386**  
**Pesquisadora Participante**

---

**Nadja Fonsêca da Silva**  
**CPF: 408168263-15**  
**Pesquisadora Responsável**

**Contatos da Pesquisadora Participante:**

Fone: (98) 981964441  
Email: kmilaluso@hotmail.com  
Universidade Estadual do Maranhão

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

**CEP - COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA) – CESC/UEMA**

Endereço: Rua Quininha Pires, nº 746, Centro. CEP: 65620-050. Caxias-MA. Fone: (99) 3521 3938

**APÊNDICE C – Autorização para coleta de dados.**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO - UEMA  
PROGRAMA DE PÓS –GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPGE  
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO

Autorização para Coleta de Dados

Eu, \_\_\_\_\_ responsável pela instituição  
\_\_\_\_\_, localizada  
\_\_\_\_\_, declaro  
estar ciente dos requisitos da Resolução Nº 510, de 07 de abril de 2016 e declaro que tenho  
conhecimento dos procedimentos/instrumentos aos quais os participantes da presente pesquisa  
serão submetidos. Assim autorizo a coleta de dados do projeto de pesquisa intitulado  
“FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO NA  
MODALIDADE DE EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: UM ESTUDO DE CASO EM  
UMA ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL DO MARANHÃO”, sob responsabilidade da  
pesquisadora **NATARSIA CAMILA LUSO AMARAL** após a aprovação do referido projeto  
de pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

\_\_\_\_\_  
Assinatura e carimbo

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

**APÊNDICE D – Roteiro do questionário**

<p>UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO - UEMA  PROGRAMA DE PÓS –GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPGE  MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO</p>
<p><b>QUESTIONÁRIO</b></p>
<p>GRUPO: Alunos (as) da 1ª etapa da Educação de Jovens Adultos e Idosos da Rede Pública Estadual do Maranhão.</p>
<p>REGISTRO: Google Forms</p>
<p>TÓPICO DE DISCUSSÃO: A matemática vista pelos alunos (as) na EJA</p>
<p><b>PERGUNTAS</b></p>
<p>1- Como o professor ensina matemática?  2- Na opinião de vocês, qual a importância da matemática na sua vida?  3- Vocês consideram que a matemática contribui para a leitura crítica de mundo?  Justifique.  <input type="checkbox"/> sim. <input type="checkbox"/> não  4- Vocês consideram que a matemática contribui para a emancipação social e cultura?  Justifique  <input type="checkbox"/> sim. <input type="checkbox"/> não  5- Quais conteúdos de matemática foram trabalhados com vocês?  6- Quais conteúdos vocês mais gostam na disciplina de matemática?  7- O que o professor faz nas aulas de matemática que vocês mais gostam? Por que?  8- Como o professor desenvolve as aulas de matemática? Quais metodologias o professor utiliza nas aulas de matemática? Justifique.  <input type="checkbox"/> Resolução de problemas    <input type="checkbox"/> Didática da matemática  <input type="checkbox"/> Etnomatemática                    <input type="checkbox"/> Modelagem matemática  <input type="checkbox"/> História da matemática    <input type="checkbox"/> Filosofia da matemática  <input type="checkbox"/> Projetos.                                    <input type="checkbox"/> Tradicional expositiva  9- Quais das metodologias que o professor usa que vocês mais gostam?  10- Quando o professor realiza aulas com a metodologia de resolução de problemas, você aprende mais?  <input type="checkbox"/> sim. <input type="checkbox"/> não  11- Em sua opinião os livros didáticos de matemática são adequados para os estudantes da EJA no ensino médio?  12- O que vocês gostariam de aprender nas aulas de matemática? Quais dificuldades vocês possuem para aprender matemática? Por que?  13- Na concepção de vocês, quais são os principais desafios do professor para ensinar matemática na EJA no ensino médio? Como ocorre o ensino de matemática na EJA nessa turma?</p>

**APÊNDICE E – Termo de consentimento livre e esclarecido.****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidado (a) para participar de uma pesquisa acadêmica desenvolvida no âmbito do Mestrado Profissional em Educação do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).

O nome dela é: **FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA EJAI NO ENSINO MÉDIO**: discutindo a práxis educativa pautada na resolução de problemas com leitura matemática de mundo e a emancipação social e cultural.

A relevância consiste em estudar a Educação de Jovens e Adultos que sofre de desprestígio desde que surgimento e contribuir com a qualidade do ensino destinado a essa modalidade.

O nosso objetivo é analisar a formação continuada dos professores de matemática da Educação de Jovens e Adultos no ensino médio em uma escola pública da rede estadual de São Luís do Maranhão. vamos usar como instrumentos a entrevista semi-estruturada. Por isso, nós iremos à sua escola para aplicar esses instrumentos.

Para participar deste estudo, é preciso assinar este Termo de Consentimento, que é o papel que autoriza que você participe.

A qualquer momento você poderá retirar a autorização, sem precisar justificar, então você para de fazer as atividades e isso não causará nenhum problema para você. Além disso, se você não quiser participar dessas atividades, não tem problema.

O risco desta pesquisa poderá estar em possível desconforto emocional, angústia, insatisfação, irritação e algum mal-estar frente aos questionamentos, mas se você se sentir em risco por qualquer razão ou não quiser mais participar do estudo, nós iremos parar com a pesquisa e voltar a fazer quando você melhorar, ou marcar outro dia pra voltar a fazer ou, então, não continuaremos com a pesquisa, se você não desejar mais continuar.

Sua privacidade será respeitada. Os resultados da pesquisa vão ser publicados em revistas, mas sem identificar o seu nome.

Durante toda pesquisa, você terá o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências.

Se você tiver qualquer despesa decorrente de sua participação na pesquisa, será ressarcido em dinheiro. De igual maneira, caso ocorra algum dano decorrente da sua participação no estudo, você será devidamente indenizado, conforme determina a lei.

Este documento está impresso em duas vias, sendo que uma cópia ficará com as pesquisadoras e a outra será entregue a você. Para finalizar, vamos ler o que diz abaixo:

Eu, \_\_\_\_\_, que tenho o documento de Identidade \_\_\_\_\_, fui informada e orientada sobre a natureza e os objetivos desse estudo e entendi tudo. Estou totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação. Declaro que aceito participar da pesquisa.

São Luís, MA, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

**Assinatura do participante**

Quero confirmar também que eu, Natarsia Camila Luso Amaral, pesquisadora participante, consegui de forma voluntária que estas pessoas participassem da pesquisa e explicarei tudo o que irá ser feito.

---

**Natarsia Camila Luso Amaral**  
**CPF: 03506922386**  
**Pesquisadora Participante**

---

**Nadja Fonsêca da Silva**  
**CPF: 408168263-15**  
**Pesquisadora Responsável**

**Contatos da Pesquisadora Participante:**

Fone: (98) 981964441

Email: kmilaluso@hotmail.com

Universidade Estadual do Maranhão

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

**CEP - COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA) – CESC/UEMA**

Endereço: Rua Quininha Pires, nº 746, Centro. CEP: 65620-050. Caxias-MA. Fone: (99) 3521 3938

**APÊNDICE F – Roteiro de observação: Aula de Matemática**

<p>UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO - UEMA PROGRAMA DE PÓS –GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPGE MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO</p>
<p><b>TÍTULO DA PESQUISA: FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO EJAI: discutindo metodologias voltadas às práticas pedagógicas que contribuam para a leitura matemática de mundo e a emancipação social e cultural</b></p>
<p>Instrumento tem o objetivo de coletar dados para analisar a formação continuada do professores da 1ª etapa da EJAI da Rede Estadual de Ensino do Maranhão e seus reflexos na prática docente, para construção da dissertação da aluna <b>Natarsia Camila Luso Amaral</b>, sob a orientação da <b>Prof.a Dr.a. Nadja Fonseca da Silva</b></p>
<p><b>ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO: AULA DE MATEMÁTICA</b></p>
<p><b>IDENTIFICAÇÃO:</b> Nome do Professor: _____ Nome da Escola: _____ Turma: _____ Data da observação: _____ Conteúdo da aula: _____</p>
<p><b>PLANEJAMENTO</b> - Os planos são desenvolvidos de acordo com os referenciais para o Ensino Médio na modalidade da Educação de Jovens, Adultos e Idosos e o ensino de Matemática?</p> <p><b>A INTERAÇÃO ENTRE ALUNOS E O CONTEÚDO</b> - O conteúdo é adequado às necessidades de aprendizagem da turma? - As atividades e os problemas propostos são desafiadores e proveitosos para todos os alunos e as alunas ou para alguns foi muito fácil e, para outros, muito difícil? - Há a retomada de conhecimentos trabalhados em aulas anteriores como um ponto de partida para facilitar novas aprendizagens ou as atividades apenas coloca em jogo o que já é conhecido pela turma? - Os recursos utilizados são adequados ao conteúdo? - Como está organizado o tempo de aula? Foram reservados períodos de duração suficiente para os alunos fazerem anotações, exporem as dúvidas, debaterem e resolverem problemas, dialogarem?</p> <p><b>RELAÇÃO PROFESSOR-ALUNO</b> - A relação se dá de forma harmônica? - Como ocorrem às relações interpessoais? - Como o professor lida com as diferenças do ritmo de aprendizagem? - Os objetivos de aprendizagem estão claros para a turma? - As propostas de atividades foram entendidas em uma única explicação? É necessário o professor explicar outra vez e de outra maneira? - As intervenções contém informações que ajudam os alunos a refletir? - O professor aguarda os alunos terminarem o raciocínio ou demonstra ansiedade para dar as respostas finais, impedindo a evolução do pensamento? - As hipóteses e os erros que surgem são levados em consideração para a elaboração de novos problemas? - As dúvidas individuais são socializadas e usadas como oportunidades de aprendizagem para toda a turma?</p>

#### PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- A metodologia utilizada em sala de aula contempla atividades interdisciplinares?
- Os conteúdos são contextualizados com a realidade sócio-cultural dos alunos?
- A prática pedagógica apresenta-se de forma estimulante e desafiadora?
- As atividades propostas são, em sua maioria, individuais ou coletivas?

#### RELAÇÃO ALUNO-ALUNO

- Existe cooperação entre alunos?
- Os trabalhos em grupos são facilmente desenvolvidos?
- Como são as relações interpessoais existentes entre alunos (as)?
- Os (as) alunos (as) ficam à vontade para colocar suas hipóteses e opiniões na sala?
- Nas atividades coletivas, há uma troca produtiva entre o alunado?
- Como a sala é organizada?

#### UTILIZAÇÃO DE RECURSOS

- Os recursos são utilizados de que forma?
- São recursos apropriados para o Ensino Médio na EJAI?
- São recursos motivadores?

#### AValiação DA APRENDIZAGEM

- O alunado é avaliado consecutivamente pelo docente?
- O professor utiliza a avaliação para identificar o nível de aprendizagem do aluno em relação ao conteúdo?

#### CONSIDERAÇÕES SOBRE A OBSERVAÇÃO

- Qual o perfil apresentado pelo docente em sua prática pedagógica?
- Quais os pontos considerados positivos na prática do docente?
- Quais os pontos considerados negativos na prática do docente?
- Que tipos de intervenções pedagógicas se fazem necessárias na prática pedagógica observada?

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO (UEMA)  
CENTRO DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS (CECEN)**

**NATARSIA CAMILA LUSO AMARAL**

**PROPOSTA PEDAGÓGICA DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO - EJAII:  
SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS COM A METODOLOGIA RESOLUÇÃO DE  
PROBLEMAS NA PERSPECTIVA DA LEITURA DE MUNDO E EMANCIPAÇÃO  
SOCIAL E CULTURAL**

São Luís

2021

Amaral, Natarsia Camila Luso.

Proposta pedagógica de matemática no ensino médio – EJA: sequências didáticas com a metodologia resolução de problemas na perspectiva da leitura de mundo e emancipação social e cultural / Natarsia Camila Luso Amaral. – São Luís: [s. n], 2021.

50 p.

A obra constitui-se produto do Mestrado Profissional em Educação da Universidade Estadual do Maranhão.

1.Proposta pedagógica. 2.Matemática – Ensino – Aprendizagem.  
3.Educação de Jovens, Adultos e Idosos. I.Título.

CDU: 51:374.7

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	4
1 INTRODUÇÃO.....	8
2 BREVE CONTEXTO DAS TENDÊNCIAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	11
3 METODOLOGIA ETNOMATEMÁTICA.....	13
4 METODOLOGIA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA .....	14
5 TENDÊNCIA MATEMÁTICA CRÍTICA .....	15
6 TENDÊNCIA MODELAGEM MATEMÁTICA .....	15
7 METODOLOGIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO CONTEXTO DA MATEMÁTICA .....	16
7.1 Por que usar a metodologia resolução de problemas em sala de aula? .....	20
7.2 Como desenvolver a metodologia resolução de problemas?.....	21
8 PONTO DE PARTIDA: DIAGNÓSTICO INICIAL DA ESCOLA.....	24
9 SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS QUE CONTRIBUEM PARA A LEITURA MATEMÁTICA DE MUNDO E APACIPAÇÃO SOCIAL E CULTURAL.....	27
10 SEQUÊNCIA DIDÁTICA 1: MATEMÁTICA FINANCEIRA E A ESTATÍSTICA NA MINHA VIDA .....	29
10.1 Conteúdo: matemática financeira e estatística .....	29
10.2 Competências gerais .....	29
10.3 Competências específicas .....	30
10.4 Metodologia da Resolução de Problemas .....	30
11 SEQUÊNCIA DIDÁTICA 2: APRENDENDO PROGRESSÕES E SEQUENCIA EM CONTEXTO DE SITUAÇÕES PROBLEMA .....	32
11.1 Conteúdo: progressões e sequência .....	32
11.2 Competências gerais .....	32
11.3 Competências específicas .....	32
11.4 Metodologia da Resolução de Problemas .....	33
12 SEQUÊNCIA DIDÁTICA 3: APRENDENDO GEOMETRIA NO MUNDO QUE O CERCA .....	34
12.1 Conteúdo: geometria .....	34
12.2 Competências gerais .....	34
12.3 Competências específicas .....	35
12.4 Metodologia da Resolução de Problemas .....	35
13 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM.....	36

<b>14 AVALIAÇÃO DOS PRODUTOS E DAS AÇÕES DESENVOLVIDAS .....</b>	<b>38</b>
<b>15 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>42</b>
<b>SUGESTÕES DE SITES, LIVROS E PERIÓDICOS COM RECURSOS DIDÁTICOS, FERRAMENTAS DIGITAIS E OBJETOS DE APRENDIZAGEM NA ÁREA DE MATEMÁTICA ASSOCIADOS AOS CONTEÚDOS DO ENSINO MÉDIO, NA MODALIDADE EJA, NA PERSPECTIVA DE LEITURA DE MUNDO E A EMANCIPAÇÃO SOCIAL E CULTURAL .....</b>	<b>43</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>45</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>49</b>

## APRESENTAÇÃO

Apresento este produto técnico-tecnológico educacional que integra a pesquisa desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE, Mestrado Profissional da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, com a dissertação intitulada “FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA EJAI, NO ENSINO MÉDIO: discutindo a práxis educativa pautada na metodologia Resolução de Problemas para leitura matemática de mundo e a emancipação social e cultural”.

Deste modo, esta proposta pedagógica propõe aos professores e professoras de matemática que atuam na Educação de Jovens, Adultos e Idosos (EJAI), no Ensino Médio, o uso da metodologia Resolução de Problemas a partir de sequências didáticas voltadas para a leitura matemática de mundo e emancipação social e cultural.

Sendo assim, neste estudo há abordagem de orientações metodológicas que possam contribuir com as práticas pedagógicas dos professores para ensinar matemática na EJAI, de modo a contribuir com estudantes na construção de conhecimentos matemáticos, partindo da realidade concreta.

A metodologia de ensino que compõe a proposta pedagógica ao professor é a resolução de problemas, como possibilidade didática para o ensino de Matemática. Ressalto ainda que a intenção do estudo em questão, não é dar conta de todas as metodologias para o ensino de matemática, mas despertar a criatividade dos professores que atuam na EJAI, tomando como referência, a análise crítica das Tendências em Educação Matemática.

Por conseguinte, destaca-se o desejo de ter este estudo apreciado pelos leitores que se interessam pela temática, que estes venham a ler a dissertação e assim conhecer as intenções e objetivos desta pesquisa. Para nós da Educação Matemática, esse produto e a metodologia nele abordada são possibilidades para lutar contra as barreiras existentes no ensino de matemática, na modalidade da Educação de Jovens, Adultos e Idosos, de modo que os estudantes de fato aprendam conteúdos matemáticos relevantes para a sua emancipação social e cultural.

Atualmente, atuo como professora da rede privada de ensino na educação básica no estado do Maranhão, lecionando matemática no ensino médio. As minhas motivações em realizar a pesquisa surgiram durante meus estágios curriculares obrigatórios, que foram desenvolvidos na Educação de Jovens, Adultos e Idosos. Em razão das minhas observações e vivências a respeito das dificuldades apresentadas durante as práticas de ensino e estágios,

decidi ingressar no Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Educação – PPGE da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA.

Perante o exposto, considero que o Mestrado profissional é uma modalidade que traz contribuições sociais efetivas no formato de um produto de natureza educacional, que visa a melhoria da qualidade do ensino em uma área específica.

Compreendo que a matemática é expressão da mente humana, a qual reflete a vontade ativa, a razão contemplativa e o desejo da perfeição estética. E tem como elementos básicos a lógica, a intuição, a análise, a construção, a generalidade e a individualidade (COURANT; ROBBINS, 2000).

Nessa perspectiva, a educação matemática se converte em uma instituição social, superando o status de disciplina científica e assumindo a dimensão da educação matemática crítica. Nela, são consideradas como características as incertezas relativas ao papel cultural, político, econômico e tecnológico, tanto da matemática quanto da educação matemática (SKOVSMOSE, 2007).

Desse modo, é necessário incorporar à educação matemática os conhecimentos e procedimentos construídos e adquiridos nas leituras que esses jovens e adultos fazem do mundo e de sua própria ação nele, de maneira a expandir e diversificar as suas práticas de leitura do mundo, possibilitando o acesso democrático à cultura letrada (FONSECA, 2002, p. 59).

Assim sendo, consideramos que a EJAI tem como princípio fundamental a formação do estudante, possibilitando o acesso à cultura e ao conhecimento científico. Nesse contexto, a pesquisa foi desenvolvida no Centro de Ensino Pedro Álvares Cabral, escola da rede pública estadual de ensino do Maranhão, localizada no bairro periférico Jardim América, da capital São Luís, para investigação do ensino e da aprendizagem matemática na modalidade da EJAI, no ensino médio.

O trabalho se fundamenta em estudos publicados por estudiosos e teóricos que analisam a metodologia Resolução de Problemas e como ela contribui com a formação de professores (inicial e continuada), bem como práticas pedagógicas dos professores a partir das escolhas feitas na elaboração do planejamento de ensino; especialmente, quando da aplicação dos procedimentos metodológicos em que o professor projeta as ações didático-pedagógicas e epistemológicas para o ensino-aprendizagem de matemática, que se consolidam na práxis educativa cotidiana.

As Tendências em Educação Matemática brevemente discutidas, possibilitam ao professor a reflexão da sua práxis de modo a propor inovações pedagógicas aos docentes na gestão da sala de aula que atuam na EJAI, no ensino médio, no século XXI. Importante salientar,

que a metodologia foi pensada para realidade da escola campo da pesquisa, o que não impede que os professores façam adaptações às suas realidades.

Por meio da elaboração dessa proposta, pretendendo compartilhar com os professores que ensinam matemática no ensino médio, principalmente aqueles que lecionam na modalidade Educação de Jovens, Adultos e Idosos, sequências didáticas com uso da Metodologia Resolução de Problemas, no âmbito da Educação Matemática.

É válido destacar que, ao sugerir a metodologia Resolução de Problemas como alternativa para o ensino e aprendizagem de matemática, não é nossa intenção prescrever receitas, apontando aos leitores uma única direção para desenvolver a metodologia Resolução de Problemas com estudantes da EJAI, no ensino médio. Pelo contrário, o que se pretende é apresentar situações didático-pedagógicas aos professores, de forma a utilizar a metodologia resolução de problemas como possibilidade de construir com os estudantes, aprendizagens significativas. Para Ausubel (1963), a aprendizagem significativa ocorre somente quando o aluno é capaz de perceber que os conhecimentos escolares são úteis para sua vida fora da escola.

Neste sentido, Dolz e Schneuwly (2004) defendem que as sequências didáticas são instrumentos que podem nortear os professores na condução das aulas e no planejamento das intervenções. Os autores entendem que a sequência de atividades deve permitir a transformação gradual das capacidades iniciais dos alunos e as atividades podem ser concebidas com base no que os alunos já sabem e, a cada etapa, aumentar o grau de dificuldade, ampliando a capacidade desses estudantes.

Para tanto, apresento os aportes teóricos existentes na literatura, além de apresentar sequências didáticas com a metodologia Resolução de Problemas, por nós vivenciadas. O produto técnico-tecnológico na área educacional, se refere a construção deste material didático, como Proposta Pedagógica para o uso da metodologia Resolução de problemas no ensino de matemática na EJAI, ensino médio.

Ademais, o intuito não é dar conta de todas as possibilidades metodológicas para o ensino de matemática para a Educação de Jovens Adultos e Idosos, mas despertar a criatividade dos professores tomando como referência a Metodologia Resolução de Problemas.

A proposta ao professor de matemática é voltada para o uso de metodologias ativas, especialmente, a metodologia Resolução de Problemas, que foi construída a partir das observações e coleta dos dados por meio dos questionários respondidos pelos docentes e estudantes da modalidade EJAI, no ensino médio, da escola campo da pesquisa, o que possibilitou compreender suas necessidades voltadas para promoção de uma educação cidadã.

Deste modo, a partir dos resultados analisados, os professores e estudantes foram convidados a participar da construção de proposta pedagógica pautada na metodologia Resolução de Problemas e voltada às práticas pedagógicas que contribuam para a leitura matemática de mundo e emancipação social e cultural.

A proposta pedagógica discute a concepção de educação matemática, destacando os conhecimentos matemáticos na perspectiva histórico-crítica da realidade local a fim de favorecer a formação emancipatória de sujeitos críticos e reflexivos, e contribuir para o exercício de sua cidadania dignamente. O produto foi elaborado a partir da efetiva participação dos sujeitos da pesquisa – professores e estudantes interessados na melhoria da qualidade da EJAI – Ensino Médio.

O produto apresenta elementos que norteiam a prática pedagógica dos professores de matemática, buscando despertar sua criatividade e inovação metodológica, considerando-a de forma flexível, e não como algo pronto e acabado. A proposta busca contribuir com a formação de docentes para a reflexão crítica sobre suas práxis pedagógica e educativa relacionada ao ensino de matemática na EJAI- Ensino Médio.

Na última seção, teço as considerações finais a respeito da metodologia Resolução de Problemas, na perspectiva de contribuir para a leitura matemática de mundo e emancipação social e cultural dos estudantes do ensino médio, na modalidade Educação de Jovens, Adultos e Idosos.

Neste contexto, espera-se que esta proposta se constitua efetivamente um material didático de apoio pedagógico ao professor de matemática do ensino médio, que atua na modalidade EJAI.

## 1 INTRODUÇÃO

Ao longo deste século, surgiram diversas tendências voltadas para qualificar o processo de ensino-aprendizagem de matemática. Compreende-se então que fazer escolhas é sempre um momento de pausa, para reflexão crítica do que somos, do que fazemos e de como decidimos agir.

Para isso, a fundamentação teórico-epistemológica sustentará a nossa prática pedagógica, ou melhor dizendo, a nossa práxis educativa, a partir do paradigma em que acredito ser o caminho a percorrer, na perspectiva crítica e emancipatória dos sujeitos.

Assim, entende-se que o processo de autonomia se constrói pela ação autoral e coletiva. Neste contexto, percebo que as tendências matemáticas consideram o cotidiano dos estudantes, seus anseios, seus conhecimentos prévios, as questões culturais e ainda as particularidades de cada estudante.

No entanto, o que vivenciamos hoje em sala de aula é o não reconhecimento por parte de alguns professores, dos conhecimentos prévios e a relevância das experiências trazidas para sala de aula, pelos alunos do ensino médio vinculados a modalidade EJA, bem como suas expectativas, anseios e suas necessidades em aprender. Deste modo, trabalhar com a realidade destes indivíduos significa valorizar o seu saber local.

Hoje, ao se deparar com a leitura crítica de mundo, faz-se necessário, por parte dos professores a utilização de novas metodologias que envolvam situações do cotidiano desses estudantes, para análise e compreensão do conhecimento mais abstrato. É válido destacar que, segundo a Portaria Normativa nº 7, do Ministério da Educação, o trabalho de conclusão final do curso do Mestrado Profissional poderá:

Ser apresentado em diferentes formatos, tais como dissertação, revisão sistemática e aprofundada da literatura, artigo, patente, registros de propriedade intelectual, projetos técnicos, publicações tecnológicas; desenvolvimento de aplicativos, de materiais didáticos e instrucionais e de produtos, processos e técnicas; produção de programas de mídia, editoria, composições, concertos, relatórios finais de pesquisa, softwares, estudos de caso, relatório técnico com regras de sigilo, manual de operação técnica, protocolo experimental ou de aplicação em serviços, proposta de intervenção em procedimentos clínicos ou de serviço pertinente, projeto de aplicação ou adequação tecnológica, protótipos para desenvolvimento ou produção de instrumentos, equipamentos e kits, projetos de inovação tecnológica, produção artística; sem prejuízo de outros formatos, de acordo com a natureza da área e a finalidade do curso, desde que previamente propostos e aprovados pela CAPES (DOU, 23/06/2009).

De acordo com Moreira (2004, p. 134), a pesquisa no mestrado profissional em ensino deve ter as seguintes características:

[...] aplicada, descrevendo o desenvolvimento de processos ou produtos de natureza educacional, visando à melhoria do ensino na área específica, sugerindo-se fortemente que, em forma e conteúdo, este trabalho se constitua em material que possa ser utilizado por outros profissionais.

Desta forma, este produto busca favorecer o processo de ensino-aprendizagem-avaliação de matemática, partindo da realidade concreta dos estudantes da EJAI – Ensino Médio. Para isso, tomei como base, a concepção de proposta pedagógica elaborada por Sá-Silva, Abrantes e Santos (2015, p. 17), que ressalta que:

É um texto que relata um trabalho pedagógico, ou experiência didática, a ser realizado num ambiente de intervenção, que pode ser uma escola, uma comunidade, igreja, associação, ONGs, o qual deve ser teorizado e argumentado. Uma proposta pedagógica é um texto que remete para a possibilidade de execução de um fazer pedagógico que tenta inovar sobre o que já existe ou está posto. Podemos considerar também uma proposta pedagógica como uma possibilidade didática para ser executada objetivando que outros façam, reproduzam ou “repliquem”.

Sendo assim, a pesquisa busca contribuir para a construção da proposta pedagógica que possibilite o uso da metodologia resolução de problemas, de modo a facilitar o trabalho dos professores que lecionam a Matemática no planejamento da prática pedagógica na EJAI – Ensino Médio.

É um desafio ensinar Matemática, em particular quando se trata de estudantes do Ensino Médio, na modalidade de Educação de Jovens, Adultos e Idosos (EJAI), atualmente extremamente desvalorizada nas diretrizes da política educacional.

Deste modo, compreendo que não cabe mais uma visão restrita e exclusiva do conhecimento técnico, especializado e enciclopédico, pois os avanços tecnológicos e o mercado de trabalho estão cada vez mais seletivos, exigindo conhecimentos diversificados.

Portanto, a EJAI precisa ultrapassar os muros escolares e (re) pensar a construção de uma proposta pedagógica que contemple as reais necessidades dos estudantes dessa modalidade, tendo em vista que muitos já trabalham e outros estão em busca de emprego, melhor qualificação, troca de função, aumento salarial. Enfim, uma educação que valorize as diferentes habilidades, experiências e histórias dos estudantes, pautada no diálogo e na prática da liberdade e não do aprisionamento e domesticação dos sujeitos.

É válido destacar que o parecer CEB/CNE nº 11/2000 não se limita a reconhecer a especificidade da EJA como modalidade de educação escolar de nível fundamental e médio. O Conselho reconhece que a EJA “representa uma dívida social não reparada para com os que não tiveram acesso a e nem domínio da escrita e leitura como bens sociais, na escola ou fora

dela, e tenham sido a força de trabalho empregada na constituição de riquezas e na elevação de obras públicas”, indica suas funções, a saber: reparadora, equalizadora, qualificadora.

A função reparadora parte do reconhecimento não “só o direito a uma escola de qualidade, mas também da igualdade ontológica de todo e qualquer ser humano”. Nesse sentido, a educação escolar devidamente estruturada é a oportunidade objetiva dos jovens e adultos participarem da escola desde uma “alternativa viável em função das especificidades sócio-culturais destes segmentos para os quais se espera efetiva atuação das políticas sociais”. Por isso, para que a função reparadora se efetive, o parecer considera que “a EJA necessita ser pensada como um modelo pedagógico próprio a fim de criar situações pedagógicas e satisfazer necessidades de aprendizagem de jovens e adultos” (grifo no original).

A função equalizadora considera que “o indivíduo que teve sustada sua formação, qualquer tenha sido a razão, busca restabelecer sua trajetória escolar de modo a readquirir a oportunidade de um ponto igualitário no jogo conflitual da sociedade”. Assumindo a possibilidade de um padrão social em que todos disponham das mesmas condições de acesso a conhecimento, a EJAi manifesta-se como “uma promessa de efetivar um caminho de desenvolvimento de todas as pessoas, de todas as idades”, de modo que “adolescentes, jovens, adultos e idosos atualizem conhecimentos, mostrem habilidades, troquem experiências e tenham acesso a novas regiões do trabalho e da cultura”.

A função qualificadora é considerada pelo parecer como o “próprio sentido da EJA” (grifo no original). Seu fundamento está na assunção definitiva do “caráter incompleto do ser humano cujo potencial de desenvolvimento e de adequação pode se atualizar em quadros escolares ou não escolares”. Nessa perspectiva, a EJAi assume, como postulam as reflexões mais atuais sobre ela realizadas em nível mundial, um caráter de “educação permanente e criação de uma sociedade educada para o universalismo, a solidariedade, a igualdade e a diversidade”. Daí o imperativo de reconhecer que “os termos jovens e adultos indicam que, em todas as idades e em todas as épocas da vida, é possível se formar, se desenvolver e constituir conhecimentos, habilidades, competências e valores que transcendam os espaços formais da escolaridade e conduzam à realização de si e ao reconhecimento do outro como sujeito”.

Neste sentido, elaboramos os objetivos do Produto educacional técnico-tecnológico – PTT, buscando a partir do objetivo geral elaborar com os professores da escola pesquisada, uma Proposta Pedagógica com sequências didáticas para o uso da metodologia Resolução de Problemas para ensinar matemática na EJAi – Ensino Médio, de modo a contribuir para a melhoria da aprendizagem do estudante e sua emancipação social e cultural.

Para o alcance do objetivo geral, elaborou-se como objetivos específicos: conhecer as metodologias que os professores de matemática utilizam nas aulas do ensino médio, com os estudantes da Educação de Jovens, Adultos e Idosos, na escola pesquisada; discutir com os professores e estudantes da escola campo da pesquisa sobre as metodologias e práticas pedagógicas utilizadas para ensinar Matemática na modalidade EJA, no ensino médio; propor aos professores a elaboração coletiva da proposta pedagógica com sequências didáticas para o uso da metodologia Resolução de Problemas em matemática, de modo a favorecer a melhoria do ensino e da aprendizagem dos estudantes da modalidade EJA, no ensino médio; sensibilizar professores para elaborarem sequências didáticas que contribuam para a leitura matemática de mundo e emancipação social e cultural.

## 2 BREVE CONTEXTO DAS TENDÊNCIAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

As Tendências em Educação Matemática são metodologias que foram desenvolvidas pela comunidade acadêmica que estuda e experencia o ensino de matemática, pautado na construção de conhecimento matemático pelo estudante e mediado pelo professor.

No século XVIII, após as Revoluções Industriais as preocupações com a Educação Matemática começaram a se intensificar. O século seguinte caracterizou-se pela matemática da inovação, que foi desenvolvimento de espaços vetoriais e matrizes.

No século XIX, houve o I Congresso Matemático Internacional. Até chegarmos à matemática moderna que aparece no século XX, na ascensão do capitalismo, que aqui sinalizo a matemática crítica como definia Skovsmose (2014), que é uma matemática reflexiva sobre uma sociedade, partindo da perspectiva socioeconômica dos estudantes, e das escolas. Um novo olhar para além da matemática da repetibilidade.

Os passos que abrem para o que virá ser a Educação Matemática como área propriamente dita, foram dados por John Dewey, uma vez que em 1895 em seu livro *Psicologia dos números*, estabelece uma relação cooperativa entre estudantes e professores e as interações interdisciplinares (MIGUEL et. al, 2004).

Desde 1908 até 1969, os matemáticos caminharam tentando encontrar um local específico para a Educação Matemática dentro da própria Matemática, processo em que se deu em Universidades, em Encontros, em Organizações. Até que em 1969, ocorreu o Primeiro Congresso Internacional de Educação Matemática, que fez com que aumentasse o interesse por essa área. Assim, em meados do século XXI foi constituída a Educação Matemática como área do conhecimento (MIGUEL et. al, 2004).

Em seguida, a criação de um grupo de trabalho em Educação Matemática na ANPED, a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), além dos programas de pós-graduação em Educação Matemática.

O termo Educação Matemática é comumente utilizado nos dias de hoje, porém alguns não conhecem de fato do que se trata, nesse sentido, Valente (2013) adverte em um de seus trabalhos sobre a distinção dos termos “Educação Matemática” de “educação matemática”. A primeira expressão, segundo o autor, se refere ao campo de pesquisa, na qual se busca investigar sobre o ensino e aprendizagem da Matemática, já a segunda expressão “remete aos processos de ensino e aprendizagem da Matemática desde tempos imemoriais, constituindo-se, assim, em tema de pesquisa dos estudos relativos da Educação Matemática” (VALENTE, 2013, p. 24).

A concepção de Ponte (2008) é semelhante à de Valente (2013), quando afirma que a Educação Matemática pode ser compreendida como “um campo que investiga os processos de ensino-aprendizagem”. Ponte (2008) acrescenta que a Educação Matemática pode ainda ser concebida como “um campo de formação de novos educadores”. Garnica e Souza (2012, p.8) definem que a Educação Matemática é:

[...] uma prática social e a comunidade que a produz, que nela atua, que sobre ela reflete, que a sistematiza, volta-se para compreender a Matemática em situações de ensino e aprendizagem. Pode-se, em princípio, assumir que existe uma abordagem mais prática da Educação Matemática, desenvolvida por todos aqueles que, em um ambiente ou outro, em um momento ou outro, ensinam Matemática; e existe também uma abordagem mais teórica da Educação Matemática, desenvolvida por todos aqueles que fazem pesquisa nessa área em instituições acadêmicas.

Para Santos (1989), a Educação Matemática surge da emergência de um novo paradigma, que comporte a pluralidade de visões e formas distintas de conhecimentos. Diversas são as concepções sobre a Educação Matemática; alguns autores caracterizam como área do conhecimento, ou como campo de pesquisa, outros como uma subseção da Matemática convergindo para o processo de ensino-aprendizagem da matemática.

Bishop (1999) critica que as sequências cuidadosamente elaboradas de um livro de texto façam suposições sobre um aluno “generalizado”, que não é uma pessoa real. Considera que a matemática que se ensina está desumanizada, despersonalizada e descontextualizada; para que ela conserve sua “pureza”, são eliminadas todas as referências a valores e outros aspectos relacionados com a cultura. Ele defende que o ensino seja individualizador e personalizador.

O conhecimento matemático representa as experiências materiais das pessoas que interagem em contextos particulares, em certas culturas e períodos históricos. Tendo em conta

a dimensão social, o sistema educativo — e em particular o sistema escolar — estabelece uma variedade de interações com a comunidade matemática, já que se ocupa em garantir que as novas gerações sejam introduzidas aos recursos matemáticos utilizados socialmente e na rede de significados (ou na visão do mundo) em que se encontram situados; isto é, organiza um modo de prática matemática (RICO, 1997).

Por conseguinte, Freire (1996) enfatiza que o homem é um ser inconcluso, e os professores devem estar completamente abertos para ser aprendizes dos alunos de EJAI, para aprender pela experiência com eles, em uma relação dialógica, participativa e democrática.

A partir dos avanços e estudos com relação à Educação Matemática e suas diferentes concepções, diversas tendências em educação matemática, são propostas de modo a considerar as vozes, experiências, histórias e identidades dos estudantes.

Portanto, as tendências em educação matemática surgem a partir da preocupação da comunidade matemática em propor metodologias voltadas ao ensino, aprendizagem e avaliação de matemática que contribuam para a aprendizagem dos estudantes.

Dentre as diversas tendências propostas em Educação Matemática, destaco: Resolução de Problemas, Etnomatemática, História da Matemática, Matemática Crítica e Modelagem Matemática.

### 3 METODOLOGIA ETNOMATEMÁTICA

Dentre as tendências em Educação Matemática, D'Ambrosio (2004) nos apresenta a Etnomatemática, compreendendo que aprender matemática passa pela capacidade de explicar, de aprender e compreender, de enfrentar criticamente situações novas e desafiadoras, tendo em vista que aprender matemática não é domínio de técnicas, nem memorização de fórmulas, teorias, nem tão pouco teoremas.

Ademais, considerado o pai dessa tendência concebida por volta da década de 1970, D'Ambrosio (2018, p. 23) analisou “[...] como os diferentes grupos culturais desenvolvem formas de fazer e conhecer através da comparação, avaliação, classificação, quantificação, contagem, medição, representação, inferência” (Grifo meu). Nesta perspectiva, Knijnik (2004, p.131), situa a etnomatemática como interessada:

[...] no estudo dos discursos eurocêntricos que instituem a matemática acadêmica e a matemática escolar; em analisar os efeitos de verdade produzidos pelos discursos da matemática acadêmica e da matemática escolar; na discussão sobre a questão da diferença na educação matemática, considerando a centralidade da cultura e as relações de poder que a instituem; na problematização da dicotomia entre “alta” cultura e “baixa” cultura na educação matemática.

A Etnomatemática instiga o professor/pesquisador a olhar a matemática com outras lentes, valorizando os saberes e fazeres da comunidade na qual a escola está inserida e que são expressos na forma como os estudantes se expressam, relacionam e aprendem tanto de forma individual, quanto coletiva.

Portanto, compreendo que a utilização da Etnomatemática por professores de matemática no cotidiano escolar, possibilita a integração da matemática a outras áreas do conhecimento, dinamiza o ensino e aprendizagem de matemática, estimula a valorização e manutenção dos saberes tradicionais e contribui para uma educação emancipatória e cidadã.

#### 4 METODOLOGIA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

Acredita-se que essa metodologia tenha surgido no Renascimento, por volta do século XVI, na impressão dos primeiros livros-textos para uso mercantil, que ajudariam a difundir os conhecimentos matemáticos e históricos. No entanto, em um novo contexto, a partir do século XIX, a História da Matemática passa a assumir um caráter didático.

A História da Matemática se constitui como um meio em potencial para o desenvolvimento da aula e para a aprendizagem, pois “[...] conceitos abordados em conexão com sua história constituem veículos de informação cultural, sociológica e antropológica de grande valor formativo. A História da Matemática é, nesse sentido, um instrumento de resgate da própria identidade cultural” (BRASIL, 1997, p 42). Nesse sentido, D’ Ambrosio (1999) compreende que conhecer historicamente a matemática antiga, poderá orientar na aprendizagem e no desenvolvimento de hoje.

Flemming, Luz e Mello (2005) consideram que o contexto histórico possa servir de inspiração, uma vez que visa introduzir conceitos correlacionando e criando conexões com a História, Geografia, Filosofia e várias outras manifestações culturais, desprendendo assim o ensino da matemática da corrente positivista e do sistema cartesiano.

No que diz respeito à História da Matemática e a didática, Oliveira (2009, p.13) compreende que:

Conhecer a história da Matemática permite colocar em evidência situações didáticas mais pertinentes para que o aluno consiga aprender sobre a formação do pensamento matemático, que fios condutores conduziram a sua constituição e como se deu a disseminação deste pensamento em diferentes contextos culturais.

Assim, a história pode se tornar uma ferramenta possível para aguçar a curiosidade e interesse dos alunos pela construção do saber, seja considerado como recurso didático ou como metodologia.

## 5 TENDÊNCIA MATEMÁTICA CRÍTICA

Outra tendência em destaque é a Matemática Crítica. Segundo Skovsmose (2014) é a matemática reflexiva sobre uma sociedade, partindo da perspectiva socioeconômica e política dos alunos e da escola. Um novo olhar para além da matemática da repetibilidade.

Assim, essa tendência em Educação Matemática destaca a competência crítica, ou seja, o (a) estudante (a) faz a leitura matemática de mundo para contribuir para a sua emancipação social e cultural.

A Matemática Crítica propõe a construção dos conhecimentos matemáticos, tecnológicos e reflexivos, de modo a fazer com que os alunos desenvolvam a compreensão da realidade, a fim de buscar uma sociedade menos desigual.

## 6 TENDÊNCIA MODELAGEM MATEMÁTICA

A Modelagem Matemática, segundo Bassanezi (2009, p. 16) “consiste na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real”.

Nessa perspectiva, a modelagem matemática pode ser utilizada também como uma estratégia para o ensino e aprendizagem, também conhecida como modelagem em educação matemática.

A Modelação Matemática entende que o processo de ensino-aprendizagem de Matemática não é a simples transmissão pelo (a) professor (a) do conhecimento científico acumulado ao longo do tempo e a reprodução pelo (a) aluno (a) do que lhe foi transmitido, mas, muito mais do que isso, os alunos devem saber o porquê e para que estão estudando determinado conteúdo. Trata-se de estabelecer relações entre o conhecimento científico e o conhecimento escolar nas aulas de Matemática. Segundo Burak (1998) a Resolução de Problemas seria uma das etapas em Modelagem Matemática.

Com a modelagem, o processo de ensino-aprendizagem não se dá de maneira vertical, mas, sim, é o resultado da interação entre os docentes e estudantes o conteúdo matemático e a situação problema proposta.

Com a modelação matemática, o conteúdo programático da disciplina é desenvolvido a partir de um tema gerador e da criação pelo (a) estudante do seu modelo matemático, que é “um conjunto de símbolos e relações matemáticas que representam de alguma forma o objeto estudado” (BASSANEZI, 2009, p. 20).

Então, se os professores não levarem em considerações as evoluções e as necessidades de seus alunos e se apropriarem das novas tendências em Educação Matemática e continuarem com o ensino estático, até poderão contribuir para que os alunos “aprendam os cálculos, as operações e os seus respectivos algoritmos, contudo, este tipo de ensino não é suficiente para que o aluno perceba o carácter dinâmico dos conhecimentos matemáticos” (BRUNELLI, 2011, p. 4).

## 7 METODOLOGIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO CONTEXTO DA MATEMÁTICA

Há diversas metodologias ativas voltadas para o ensino de matemática. Neste trabalho, opto por aprofundar na metodologia Resolução de Problemas, vista como uma metodologia na qual os professores propõem aos estudantes situações-problema, caracterizadas pela investigação e exploração de novos conceitos, possibilitando-os participarem ativamente do processo de ensino-aprendizagem ao formularem problemas de acordo com suas necessidades.

Comumente, os seres humanos deparam-se com problemas em seu dia-a-dia, problemas de cunho pessoal e científicos, com diferentes graus de dificuldade. Nesse sentido, a metodologia Resolução de Problemas agrega valores, ao propor o desenvolvimento de ações voltadas para o enfrentamento e superação das dificuldades apresentadas pelos estudantes.

Neste contexto, para que essa metodologia atinja sua funcionalidade, e desenvolva o raciocínio crítico e criativo, os procedimentos de ensino não se pautam em atividades reprodutoras, com modelos prontos, acabados e padronizados. Pozo (1998, p.9) compreende que:

É preciso tornar os alunos pessoas capazes de enfrentar situações e contextos variáveis, que exijam deles a aprendizagem de novos conhecimentos e habilidades. [...] um dos veículos mais acessíveis para levar os alunos a aprender a aprender é a resolução de problemas.

Resolver problemas faz com que o/a estudante pense produtivamente, desenvolva o raciocínio de modo a enfrentar situações novas ao envolver-se com as aplicações matemáticas em aulas e cotidianos desafiadores. Nesta perspectiva, sugere-se que:

Podemos começar um tópico matemático com uma situação-problema que expressa aspectos-chave desse tópico e são desenvolvidas técnicas matemáticas como respostas razoáveis para problemas. [...] O aprendizado, deste modo, pode ser visto como um movimento concreto (um problema do mundo real que serve como exemplo do conceito ou da técnica operatória) para o abstrato (uma representação simbólica de uma classe de problemas e técnicas para operar com esses símbolos) (ONUChic, 1999, p. 207).

No ensino de Matemática, a metodologia Resolução de Problemas proporciona aos estudantes: pensar, organizar, tomar decisões, elaborar estratégias, ser criativo, refletir, uma vez que a matemática não é considerada unicamente a trabalhar com algoritmos.

Para compreendermos o contexto em que a resolução de problemas se configurou enquanto metodologia, as literaturas da área apontam que nos Estados Unidos foi onde a metodologia se constituiu.

Por volta de 1902, Edward Lee Thorndike e Robert Sessions Woodworth no artigo “A influência da melhoria em uma função mental sobre a eficiência de outra função”, contribuiu para que uma teoria psicológica conhecida como Conexionismo<sup>1</sup> afirmasse que a aprendizagem consistia de adição, eliminação e organização de conexões (ONUChic *et al*, 2019).

Thorndike (1921), escreveu o livro intitulado “Os novos métodos na aritmética”. O autor afirma que “[...] esses novos métodos deveriam ensinar não Aritmética pela Aritmética, mas Aritmética pela vida” (THORNDIKE, 1936, p. 16).

A partir desse discurso, começou-se a refletir a matemática voltada para a vida, de modo que os problemas e perguntas durante o processo de ensino/aprendizagem fizessem os estudantes buscarem respostas com sentido para a vida real.

No capítulo 7, do livro intitulado “Resolução de Problemas”, o autor apresentou técnicas de resolução de problemas como demonstrado a seguir:

1) Se você sabe ao certo como resolver o problema, então siga em frente e resolva; 2) Se você não enxerga uma forma de resolver o problema, considere a questão, os dados e a sua utilização e faça as seguintes perguntas a você mesmo: Qual pergunta é feita? O que eu faço para descobri-la? Como devo usar esses dados? O que devo fazer com esses números, e com o que eu conheço sobre eles?; 3) Planejar o que você irá fazer, e porque, e organizar seu trabalho de modo que você saiba o que fez; 4) Cheque as

---

<sup>1</sup> Conexionismo trata-se de uma teoria de aprendizagem que consiste em ligações estímulo-resposta a partir de conexões neurais.

respostas obtidas para ver se valem e se o raciocínio feito está de acordo com o que solicitou o [enunciado do] problema (THORNDIKE, 1936, p. 138-139).

Por um enviesamento a respeito da teoria conexionista, a matemática começou a ser ensinada pela repetição, entendendo que essa teoria passaria então a embasar a complexidade da educação. Por conta disso, a teoria da Resolução de Problemas se afirmou por volta de 1945, com George Polya, no livro “A arte de Resolver Problemas”. Neste livro, o matemático (Polya, 1994) apresentou quatro etapas para a resolução de problemas: compreender o problema; estabelecer um plano; executar o plano; examinar a solução.

A ideia proposta é apoiar o professor a desenvolver a metodologia Resolução de Problemas, de modo a contribuir com os estudantes para construção de aprendizagens significativas, referente ao ensino de matemática, na modalidade EJA, no ensino médio.

Nos encaminhamentos dados por Polya (1994), ainda com relação a metodologia resolução de problemas, ele indica aos professores e professoras a necessidade de se contemplar o útil e familiar para o (a) estudante. Ressalta, que é preciso que o (a) professor mediador (a) possa usar a linguagem para que os alunos entendam.

O autor considera que a forma natural de aprender é aprender por etapas, desse modo, no início das aulas, deve discutir ideias gerais do problema, sem muitos detalhes, para que o (a) estudante utilize da sua intuição e conhecimentos (ONUCHIC *et al*, 2019).

A metodologia Resolução de problemas ganhou destaque com Polya em 1972, no II Congresso Internacional de Educação Matemática – ICME, com a participação de Biggs e Fischbein que discutiram essa temática e passou a ser pesquisa em diferentes lugares do mundo e a ser usada como estratégia de ensino (HOWSON, 1973).

Já em 1980, muito material havia sido produzido com intuito de ajudar aos professores, no entanto, percebeu-se que esses trabalhos foram desenvolvidos em três tipos diferentes de abordagem: “(1) ensinando sobre a resolução de problemas; (2) ensinando para a resolução de problemas; (3) ensinando via a resolução de problemas” (SCHROEDER; LESTER, 1980, p. 32).

A metodologia resolução de problemas ganha destaque em 1980, no entanto:

[...] no Brasil somente em 1996, com a criação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (PCN) de 1998, mais tarde com o PCN para Ensino Médio (PCNEM) em 2000 e o texto complementar no mesmo ano (PCNEM+) que a discussão da resolução de problemas como foco do ensino de Matemática ganha força. (FACIM E LEINEKER, 2016, p. 5).

Teríamos então a introdução da Resolução de Problemas no nosso sistema de ensino com suas complexidades, assim além da implantação de uma nova metodologia que contribuiria para uma aprendizagem significativa o sistema de ensino brasileiro precisaria principalmente ultrapassar as práticas da educação bancária (FREIRE, 2002). Afim de promover o protagonismo dos estudantes, que também precisa contar com a criatividade de professores e professoras. Entretanto, Cai e Lester (2012, p.156) sinalizam que:

[...] os professores devem aceitar que as habilidades dos alunos em resolver problemas frequentemente se desenvolvem lentamente, exigindo, assim, uma atenção assistida, em longo prazo, para tornar a resolução de problemas uma parte integrante do programa de matemática. Além disso, os professores devem desenvolver uma cultura de resolução de problemas em sala de aula para fazer da resolução de problemas uma parte regular e consistente de sua prática de sala de aula.

Temos assim então que essa metodologia surgiu como forma de renovação para realizar o ensino, a aprendizagem e a avaliação em matemática (ONUCHIC *et al*, 2019). Apesar de não termos uma metodologia tão nova, alguns equívocos acontecem por falta de aprofundamento na temática. Tem quem confunda a metodologia da Resolução de Problemas com os exercícios desenvolvidos (resolvidos, respondidos, propostos) em sala de aula.

Para isso recorro a Dante (1988) que faz esta diferenciação em que exercício "... serve para exercitar, para praticar um determinado algoritmo ou processo." E problema "é a descrição de uma situação onde se procura algo desconhecido e não temos previamente nenhum algoritmo que garanta a sua solução" (DANTE,1988, p.86, grifo meu). Ainda segundo Dante (2003, p.20):

Situações-problema são problema de aplicação que retratam situações reais do dia-a-dia e que exigem o uso da matemática para serem resolvidos. Através de conceitos, técnicas e procedimentos matemáticos procura-se matematizar uma situação real, organizando os dados em tabelas, traçando gráficos, fazendo operações, etc. Em geral, são problemas que exigem pesquisa e levantamento de dados. Podem ser apresentados em forma de projetos a serem desenvolvidos usando conhecimentos e princípios de outras áreas que não a Matemática, desde que a resposta se relacione a algo que desperte interesse.

Após apresentar essa concepção do que é um problema ou situação-problema dentro da metodologia da resolução de problemas, a intenção é desfazermos alguns equívocos que poderiam ainda acontecer, e reforçar nosso entendimento a respeito da importância do uso de novas metodologias para uma aprendizagem significativa.

No entendimento de Allevalo; Onuchic (2009) era preciso então considerar que a resolução de problemas contemplaria em seu processo o ensino-aprendizagem-avalição, pois entendem que esses processos não se separam e que esses processos ocorrem simultaneamente

durante a construção do conhecimento, assim a avaliação passa a “integrar o ensino com vista acompanhar o crescimento dos alunos, aumentando a aprendizagem e reorientando as práticas de sala de aula, quando necessário” (ALLEVATO; ONUCHIC, 2009, p. 139).

Nesse sentido é importante que os professores de matemática possam desenvolver componentes para o ensino, por meio da resolução de problemas. Inicialmente, estes profissionais precisam planejar problemas que envolvam as realidades dos estudantes e que possam integrar nesse processo a avaliação também, configurando-a como forma de aprendizagem. Assim fica claro que para essa metodologia que o ponto inicial é o problema e seu planejamento. Mas para que essa metodologia tenha êxito, o professor não pode traçar caminhos, propor algoritmos tão pouco prescrever regras para que os estudantes cheguem à solução.

### 7.1 Por que usar a metodologia resolução de problemas em sala de aula?

Boa parte dos argumentos relacionados para justificar a presença dessa metodologia nas salas de aula de matemática de todos os níveis da educação básica, versam sobre os protagonismos dos estudantes, suas histórias, experiências, anseios e serem atuantes no processo de ensino-aprendizagem.

Nesse sentido, concordo com Pozo e Echeverría (1988, p.09), ao afirmar que a metodologia resolução de problemas se baseia:

[...]na apresentação de situações abertas e sugestivas que exijam dos alunos uma atitude ativa ou um esforço para buscar suas próprias respostas, seu próprio conhecimento. O ensino baseado na solução de problemas pressupõe promover nos alunos o domínio de procedimentos, assim como a utilização dos conhecimentos disponíveis, para dar resposta a situações variáveis e diferentes.'

Desta forma, a metodologia Resolução de Problemas tem poder motivador, e a partir de um problema proposto pelo (a) professor (a), os estudantes irão se sentir instigados a buscarem soluções relacionadas com suas vivências.

Assim, posso afirmar que a metodologia Resolução de Problemas vem propondo é que o (a) estudante seja capaz de utilizar seus conhecimentos e habilidades naquilo que o (a) interessa, ou seja é preciso que se ensine a matemática para que cada estudante consiga resolver problemas da vida, de modo que ao contribuir para o processo de ensino e aprendizagem da matemática, o educando desenvolve a capacidade do pensamento crítico.

É preciso desenvolver no estudante a habilidade de elaborar um raciocínio lógico e fazer uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis, para que ele possa propor boas soluções às questões que surgem em seu dia-a-dia, na escola ou fora dela (DANTE, 2007, p. 11).

Desta forma, compreendo que a metodologia Resolução de Problemas possibilita ao estudante fazer ligações teórico-práticas no ensino de matemática, levando em conta seus conhecimentos prévios. Essa metodologia nos possibilita ainda, aproximar da realidade, e propor soluções eficazes diante as adversidades existentes na sociedade em que vivemos.

Ao trabalhar com a metodologia, diversas competências são desenvolvidas, dentre elas, trabalhar em equipe, ter múltiplos olhares sobre um mesmo problema, criatividade, diálogo e persistência para encontrar soluções de um determinado problema.

Ressalto que uma das maneiras de se criar condições para que a criatividade emerja e se desenvolva é por meio da formulação e da resolução de problemas que exijam o pensamento produtivo do estudante. Isso por si só não garante o desenvolvimento da criatividade, mas aumenta a probabilidade de ela se manifestar (DANTE, 2010).

Um dos grandes desafios está no (a) professor (a) conseguir encontrar formas de envolver os estudantes nas aulas, tornando-as menos monótonas de modo a elevar o índice de participação e diminuir a evasão na EJAI.

Essa metodologia possibilita uma melhor interação professor-aluno, a partir do comprometimento do professor em mediar o conhecimento com os alunos, durante todo processo de desenvolvimento da atividade, de modo a tirar dúvidas discutir diversos pontos de vista em relação ao problema provocando o ato de pensar criticamente sobre o conteúdo, instigando a capacidade de resolução do problema.

Há dois objetivos que o (a) professor (a) pode ter em vista ao dirigir a seus alunos uma indagação ou uma sugestão da lista: primeiro, auxiliá-lo a resolver o problema que lhe é apresentado; desenvolver no estudante a capacidade de resolver futuros problema por si próprio (POLYA, 1994 p. 02).

## 7.2 Como desenvolver a metodologia resolução de problemas?

Baseado em Polya (1994), Onuchic e Allevato apresentam sugestões para o desenvolvimento do planejamento didático-pedagógico e científico com uso da metodologia resolução de problemas. Logo, eles apresentam dez etapas a serem desenvolvidas, sendo estas:

- (1) Proposição do problema;
- (2) Leitura individual;
- (3) Leitura em conjunto;
- (4) Resolução do problema;
- (5) Observar e incentivar;
- (6) Registro de resoluções na lousa;
- (7) Plenária;
- (8) Busca do consenso;
- (9) Formalização do conteúdo;
- (10)

Proposição e resolução de novos problemas (ALLEVATO; ONUCHIC, 2009; ONUCHIC; ALLEVATO 2011).

Na primeira etapa, na proposição de um problema, é preciso reafirmar que esse problema precise contemplar a realidade da escola e dos estudantes, ou ainda podem ser propostos pelos mesmos, teríamos assim, o que chamo de problema gerador.

A etapa seguinte, a distribuição do problema impresso para cada estudante, de modo que eles tivessem tempo para fazer uma leitura cuidadosa. A terceira etapa, consiste em reunir os estudantes em grupo e fazem a leitura de forma que cada participante, possa dialogar com os demais acerca do seu entendimento sobre o problema.

Seguindo para a quarta etapa, o início da resolução do problema, nesta, o grupo precisa do entendimento da linguagem escrita da matemática e de todos os recursos que o dispõem, o papel do professor nesse momento é a observação e o incentivo aos estudantes, pode também auxiliar nas dificuldades, tendo o cuidado de não fornecer respostas prontas. Quando finalizam a resolução, um representante de cada grupo fará o registro no quadro, independentemente de estarem certas, erradas ou incompletas.

Durante a plenária, a função do professor é estimular entre os estudantes a discussão e exposição das ideias, de maneira que cada grupo possa avaliar suas próprias resoluções, a fim de que cheguem ao consenso sobre o resultado correto, e não o único caminho até tal resultado, pode-se dizer que esse é o momento mais relevante para a metodologia, pois temos o reconhecimento das vozes dos nossos estudantes.

A penúltima etapa, o docente formaliza a resolução, pode reescrever no quadro a forma correta, pode organizar, esquematizar e sistematizar a estrutura da resolução do problema (ONUCHIC *et al*, 2019).

Ainda com relação a sistemática da metodologia resolução de problemas, consoante Onuchic; Allevato (2011, p.85), é possível afirmar que:

[...] nesta metodologia, os problemas são propostos aos alunos antes de lhes ter sido apresentado formalmente o conteúdo matemático necessário ou mais apropriado à sua resolução que, de acordo com o programa da disciplina para a série atendida, é pretendido pelo professor. Dessa forma, o ensino-aprendizagem de um tópico matemático começa com um problema [o problema] gerador] que expressa aspectos-chave desses tópicos e técnicas matemáticas devem ser desenvolvidas na busca de respostas razoáveis ao problema dado.

Por trás da sistemática da Resolução de Problemas, é possível visualizar o protagonismo dos estudantes, observando que o problema gerador é proposto em relação à sua realidade ou ainda proposto por eles, pois durante a resolução do problema, o que de fato importa, é a vivência e a aprendizagem de matemática desse discente.

Durante a plenária, as vozes são reconhecidas, de forma a configurarmos essa metodologia como possibilidade de uma aprendizagem significativa e para a educação matemática para a vida, que contribuirá para com a leitura de mundo e emancipação.

Essa metodologia, voltada para o ensino-aprendizagem-avaliação do ensino de matemática, pode ser trabalhada em qualquer nível de escolaridade, uma vez que possibilita ao estudante ser o centro do seu processo de construção de conhecimento, pois na metodologia resolução de problemas, o estudante pode falar, escrever, fazer análises, investigar e explorar novas possibilidades.

Ademais, faz-se necessário expressar nossa intenção, a proposição dessa metodologia, não deve ser vista como solução para todas as problemáticas que envolvem o processo de ensino-aprendizagem de matemática no ensino médio na modalidade da EJAI, mas que possa ser uma das possibilidades metodológicas a serem desenvolvidas em sala de aula, para a construção de novos conceitos e conteúdos da matemática, em que o aluno é sujeito ativo em todo o processo.

Até o momento, discuto as concepções e abordagens da metodologia Resolução de Problemas em sala de aula. De ora em diante, vou propor algumas possibilidades de como desenvolver a metodologia Resolução de Problemas nas atividades de matemática, com os estudantes da EJAI, no ensino médio.

O intuito é apresentar aos professores, leitores e interessados na temática, algumas das várias possibilidades de como fazer uso da metodologia Resolução de Problemas no ensino de matemática.

Nesta perspectiva, considero necessário discutir a concepção de sequência didática, e tomo como referência a concepção de Oliveira (2013, p.39), no qual define sequência didática como “um procedimento simples que compreende um conjunto de atividades conectadas entre si”, ainda consoante o autor “[...] e prescinde de um planejamento para delimitação de cada etapa e/ou atividade para trabalhar os conteúdos disciplinares de forma integrada para uma melhor dinâmica no processo ensino-aprendizagem.”

Na realização da sequência didática com os estudantes da EJAI – ensino médio, é fundamental o compartilhamento das propostas de trabalho e das suas aprendizagens, com autonomia e responsabilidade.

A autora apresenta como passos básicos da sequência didática: Escolha do tema a ser trabalhado; questionamentos para problematização do assunto a ser trabalhado; planejamento dos conteúdos; objetivos a serem atingidos no processo de ensino-aprendizagem; delimitação da sequência de atividades, levando-se em consideração a formação de grupos,

material didático, cronograma, integração entre cada atividade e etapas, e avaliação dos resultados (OLIVEIRA, 2013, p.40)

Neste sentido, é válido ressaltar que esta Proposta Pedagógica não propõe uma receita de bolo, tão pouco um manual, tendo em vista que as situações aqui abordadas, estão voltadas para a escola em que a pesquisa foi desenvolvida. Portanto, compreendo que a partir das pistas aqui sinalizadas, bem como em outras disponíveis, cada professor elaborará com autonomia, novas propostas para o uso da metodologia resolução de problemas.

## **8 PONTO DE PARTIDA: DIAGNÓSTICO INICIAL DA ESCOLA**

O contexto no qual a pesquisa foi desenvolvida, é a escola Centro de Ensino Pedro Alvares Cabral, uma instituição pública de ensino, que faz parte do quadro de escolas da Secretaria de Educação do Governo do Estado do Maranhão (SEDUC – MA), localizada na capital do estado, no município de São Luís.

A escola Centro de Ensino Pedro Alvares Cabral, fica situada em um bairro da Cidade Operária e possui salas de aula na modalidade presencial EJAII no ensino médio. Ressalto, que no ano de 2018, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) foi de 3,4 em todo o Maranhão, índice que se encontra abaixo da meta estabelecida pelo governo federal. Na escola pesquisa não foi divulgado o IDEB do segmento aqui estudado, a média do IDEB do ensino fundamental foi de 5,35, enquanto que para o ensino médio o INEP não divulgou nenhum resultado (INEP 2019).

Nesse contexto escolar, fora aplicado questionários ao professor, a fim de poder analisar suas práxis e poder contribuir para o processo de ensino-aprendizagem na instituição. Deste modo, foi perguntado aos professores:

### **1 - Quais metodologias os professores de matemática utilizam nas aulas do ensino médio, com os estudantes da Educação de Jovens, Adultos e Idosos, na escola pesquisada?**

Resolução de problemas, História da Matemática, Didática da Matemática e Projetos (Professor 1, 2021).

Resolução de problemas, História da Matemática, Didática da Matemática e Projetos e Modelagem Matemática (Professor 2, 2021).

Verificamos que os professores têm conhecimento de algumas das metodologias ativas que podem contribuir para o processo de ensino-aprendizagem, no entanto, a Filosofia Matemática e a Etnomatemática não são contempladas nas aulas.

Destarte a importância da dialogicidade entre professores e estudantes, e a reflexão da nossa prática, considerando as necessidades, anseios e curiosidades, foi perguntado aos estudantes:

**1 - O que o professor faz nas aulas de matemática que vocês mais gostam? Por quê?**

Dinâmica (Estudante 1, 2021).

Dinâmica (Estudante 2, 2021).

Dinâmica (Estudante 3, 2021).

Dinâmica (Estudante 4, 2021).

Aula (Estudante 5, 2021).

Fazer atividades explicando passo a passo, melhor de aprender (Estudante 6, 2021).

Aulas que saem da “normalidade”, ou ainda do ensino tradicional, costumam ser preferência entre os estudantes, e a metodologia Resolução de Problemas contribui para sair dessa rotina de aulas tradicionais, além de trazer sentido, significado e utilidade aos conteúdos trabalhados.

Para Onuchic (2019, p. 55), “a matemática costuma ser separada de suas aplicações e a resolução de problemas é utilizada para dotar a teoria de um significado prático”, isto é, além do estudante ser estimulado a construir conhecimento por uma nova metodologia, conseguirá atribuir significado aos conteúdos matemáticos.

Mais um questionamento faz-se necessário para a realização do diagnóstico da escola e da sala de aula de matemática, foi perguntado aos professores:

**2 - Ao elaborar seu trabalho docente quais pressupostos teóricos-metodológicos e epistemológicos você leva em consideração para embasar sua práxis educativa para ensinar matemática na EJAI, no ensino médio?**

A partir do conhecimento epistemológico dos alunos e as avaliações diagnósticas preparo meu planejamento de curso e de aulas (Professor 1, 2021).

Considero muito os conhecimentos dos alunos e as necessidades que aparecem em sala de aula, difícil fazer uma programação definida (Professor 2, 2021).

A partir das falas dos sujeitos da pesquisa, fica evidenciado a tendência empírico-ativista, compreendida por Fiorentini (1995, p. 12):

A tendência empírico-ativista, como podemos observar, procura valorizar os processos de aprendizagem e envolver o aluno em atividade. A forma como estas atividades são organizadas e desenvolvidas nem sempre é a mesma. [...]. Procuram organizar atividades mais diretivas, envolvendo a aplicação do método da descoberta ou de resolução de problemas. [...]. Desenvolver atividades ou materiais potencialmente ricos que levem os alunos a aprender ludicamente e a descobrir a Matemática a partir de atividades experimentais ou de problemas, possibilitando o desenvolvimento da criatividade.

À vista disso, busca-se a matemática crítica pautada na educação libertadora, voltada para emancipação social e uma leitura de mundo. Outrossim, de acordo com os pensamentos de Freire (1997, p.84):

[...] o que compete ao educador é praticar um método crítico de educação de adultos que dê ao aluno a oportunidade de alcançar a consciência crítica instruída de si e de seu mundo. Nestas condições ele descobrirá as causas de seu atraso cultural e material e as exprimirá segundo o grau de consciência máxima possível em sua situação.

Ao analisar a categoria pressupostos teórico-metodológicos da matemática, considerando as perspectivas dos estudantes, eles responderam a seguinte questão:

## **2 - Como o professor ensina matemática?**

No quadro fazendo contas (Estudante 1, 2021).

Acompanhando o conteúdo proposto no livro, atividades no caderno, com slides e etc (Estudante 2, 2021).

A partir de sua ótima formação profissional, corroborando na alfabetização matemática de seus alunos (Estudante 3, 2021).

Dando aula (Estudante 4, 2021).

Bem (Estudante 5, 2021).

Muito bem (Estudante 6, 2021).

Diversas são as percepções dos estudantes sobre como a prática do professor no âmbito educacional, todavia, pode-se concluir que eles consideram o professor um bom profissional, e diferentemente do que foi observado por mim, foram citados outros recursos usados pelo professor em sala de aula.

## 9 SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS QUE CONTRIBUEM PARA A LEITURA MATEMÁTICA DE MUNDO E EMANCIPAÇÃO SOCIAL E CULTURAL.

(BNCC, PCN DO ENSINO MÉDIO E DOCUMENTOS DA SEDUC-MA)

Nesta seção, apresento algumas sequências didáticas utilizando a metodologia da Resolução de Problemas que contribuem para a leitura matemática de mundo e a emancipação social e cultural.

O que abordo como sequência didática é um conjunto de atividades, planejadas para ensinar um determinado conteúdo, sendo organizadas, etapas por etapas, a fim de alcançar objetivos traçados pelos professores para contribuir para a aprendizagem e para os envolvimento dos estudantes.

Após o levantamento sobre os conteúdos propostos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), (BRASIL, 2017), nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998) e por fim nas Diretrizes Curriculares do Maranhão (BRASIL, 2014), chego ao seguinte quadro.

Quadro 1: Quadro comparativo entre os conteúdos propostos nos documentos legais no Brasil e no Maranhão.

Conteúdo PCN	Conteúdo Diretrizes curriculares do Maranhão	Conteúdo BNCC
Álgebra: números e funções Variação de grandeza e trigonometria Estudo das funções Sequências Equações polinomiais Sistemas lineares	NÚMEROS, ÁLGEBRA E FUNÇÃO	NÚMERO E ÁLGEBRA
Geometria e medidas Geometrias planas, espaciais, analíticas e métricas.	GRANDEZAS E MEDIDAS GEOMETRIA	GEOMETRIA E MEDIDAS
Análise de dados Estatística, contagem e probabilidade	TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

Fonte: Autora (2021)

Observando o quadro acima, é possível identificar a linearidade na proposição dos conteúdos em cada um dos documentos, entretanto, torna-se relevante destacar o detalhamento ampliado nos PCN, porém, tais conteúdos são referências matemáticas para o ensino médio

regular, desconsiderando nesses documentos, a especificidade da modalidade EJAI, no ensino médio.

No quadro a seguir, constam os conteúdos propostos no documento Orientações Curriculares Para Educação de Jovens e Adultos do MA (2013), os conteúdos que o professor participante comentou trabalhar em sala de aula, e os conteúdos que os estudantes disseram gostar.

Quadro 2: Quadro comparativo entre os conteúdos Orientações curriculares da EJAI, no ensino médio no MA, Professor e Estudante.

Conteúdo Orientações Curriculares da EJAI, ensino médio no MA	Conteúdos informados pelos Professores(as)	Conteúdos informados pelos Estudantes
Números	X	Regra de três
Conjuntos	Conjuntos	Matemática financeira
Funções	Funções	Matemática financeira
Progressões	Progressões	Sequência
Trigonometria	Trigonometria	Trigonometria
Geometria analítica	Geometria Analítica	X
Geometria Plana	Geometria plana	Geometria
Geometria Espacial	X	X
Análise Combinatória	X	Matemática Financeira

Fonte: Autora (2021)

Levando em consideração o quadro apresentado acima, alguns dos conteúdos que são comuns aos três documentos, foram esses então escolhidos, juntamente com os professores participantes, para serem desenvolvidas as sequências didáticas a seguir, sequências essas, que utilizam a metodologia Resolução de Problemas para trabalharem tais conteúdos.

Para proposição das sequências didáticas, parto dos conteúdos matemáticos sinalizados pelos professores e estudantes da EJAI – ensino médio e seleciono as competências apontadas pela BNCC, a serem desenvolvidas com os estudantes. Em seguida, busquei nas etapas propostas por Allevato; Onuchic (2009; 2011), organizar a ação didático-pedagógica para o ensino de matemática, baseada na metodologia resolução de problemas, tais como:

- (1) Proposição do problema;
- (2) Leitura individual;
- (3) Leitura em conjunto;
- (4) Resolução do problema;
- (5) Observar e incentivar;
- (6) Registro de resoluções na lousa;
- (7) Plenária;
- (8) Busca do consenso;
- (9) Formalização do conteúdo;
- (10) Proposição e resolução de novos problemas (ALLEVATO; ONUCHIC, 2009; ONUCHIC; ALLEVATO 2011).

A seguir, apresento sequências didáticas voltadas para o ensino e aprendizagem matemática a partir da pesquisa realizada entre professores e estudantes da EJAI, no ensino médio, quando sinalizaram os conteúdos com maior demanda de aprofundamento.

Mediante o exposto, faz-se necessário compreender que sequência didática é: “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos alunos” (ZABALA, 2007, p. 18).

Zabala (1998) defende que ao pensar na configuração das sequências didáticas, é um dos caminhos mais acertados para melhorar a prática educativa. Sendo assim, os conteúdos trabalhados devem contribuir para a formação de cidadãos conscientes, informados e agentes de transformação da sociedade em que vivem.

Por meio de uma sequência didática com foco também em atividades investigativas, a construção do conhecimento pode acontecer de modo a possibilitar a experimentação, generalização, abstração e formação de significados (LINS E GIMENEZ, 2001).

## **10 SEQUÊNCIA DIDÁTICA 1: A MATEMÁTICA FINANCEIRA E A ESTATÍSTICA NA MINHA VIDA**

### **10.1 Conteúdo: Matemática financeira e estatística**

Possibilita o trabalho com cálculos de porcentagem, proporção, possibilita ajudar na tomada de decisões e interpretar informações veiculadas pela mídia.

### **10.2 Competências gerais:**

a) Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta (BNCC, 2017).

b) Contextualização das ciências no âmbito sócio-cultural, na forma de análise crítica das ideias e dos recursos da área e das questões do mundo que podem ser respondidas ou transformadas por meio do pensar e do conhecimento científico (PCN, 1998).

c) Interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando previsão de tendência, extrapolação, interpolação e interpretação,

com vistas à solução de situações-problema; interpretar informações de variáveis apresentadas em uma distribuição estatística utilizando instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculos de probabilidade para interpretar informações de variáveis apresentadas em uma distribuição estatística (DIRETRIZES CURRICULARES DA REDE ESTADUAL DE ENSINO DO MARANHÃO, 2014)

### 10.3 Competências Específicas:

a) Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas (BNCC, 2017)

b) Consultar, analisar e interpretar textos e comunicações de ciência e tecnologia veiculados em diferentes meios (PCN, 1998).

c) Associar informações apresentadas em lista, gráficos e /ou tabelas simples que as representam o desenvolvimento da construção do raciocínio lógico (DIRETRIZES CURRICULARES DA REDE ESTADUAL DE ENSINO DO MARANHÃO, 2014).

d) Interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando previsão de tendências, extrapolação, interpolação e interpretação (ORIENTAÇÕES CURRICULARES PARA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS DO MA; 2013)

### 10.4 Metodologia da Resolução de Problemas:

Antes de apresentar o problema escolhido a ser trabalhado em sala de aula, torna-se essencial fazer adaptações em relação ao contexto ao público da EJAI, ensino médio.

**Problema:** Os salários pagos a oito funcionários de uma empresa são: R\$1050,00, R\$1150,00, R\$1150,00, R\$1150,00, R\$1350,00, R\$1360,00, R\$360,00 e R\$9550,00. Qual seria o salário mais provável de um funcionário que ocupasse um cargo nessa empresa, caso um cargo ficasse vago? Explique.

**Abordagem:** A abordagem da problemática pelo professor, traz a contextualização com à realidade dos estudantes, de modo que provoque e estimule neles fazerem conexões e interligação de saberes, para buscar a solução do problema apresentado pelo professor. Faz-se necessário um texto sobre diferenças salariais, perspectivas salariais no Brasil, dialogar sobre

as desigualdades sociais com base em questões salariais, e as relações de poder entre as diferenças salariais, antes mesmo de um aprofundamento do problema

Nessa problemática, alguns assuntos específicos podem ser trabalhados dentro do eixo da probabilidade, que são a moda, a média e a mediana, de forma indireta, é possível fazer referência a matemática financeira.

a) **Observar e Incentivar:** Quando a resolução da atividade não flui entre os estudantes, o professor pode fazer alguns encaminhamentos que desencadeie caminhos para a solução do problema da questão estudada, por exemplo: fazer perguntas que facilitem o raciocínio dos estudantes, dialogar sobre média aritmética e problematizar sobre os salários dos estudantes que trabalham.

b) **Registro:** Nesse momento, os estudantes são orientados pelo professor a fazer o registro das suas aprendizagens, de forma a estabelecer relações com os demais conhecimentos matemáticos, para resolver os problemas propostos pelo professor.

c) **Plenária:** Esse momento possibilita o debate entre os estudantes; momento rico em que os grupos de trabalho apresentam o que compreenderam sobre o conteúdo até aquele momento. O professor, faz a mediação entre os estudantes para construção de novos conhecimentos, orientando-os sobre as variadas possibilidades de se chegar ao mesmo resultado do problema na atividade proposta, para entenderem o que cada grupo pensou e qual a resposta coerente. Assim, estes chegarão ao consenso.

d) **Formalização:** O professor formaliza os resultados do problema a partir da validação ou não das respostas, e propõe novas formas de resolver o problema, demonstrando que existem diversas possibilidades e não uma única e correta. E se for o caso, partir dos erros apresentados nas atividades dos estudantes, levando-os a perceber que a partir do erro, é possível construir novas aprendizagens. Trabalhar conceitos matemáticos que por eventualidade sejam desconhecidos pelos estudantes, como média aritmética, mediana, tendência central, possibilita e provoca a análise crítica dos dados, ao buscar a resolução do problema por diversos olhares.

e) **Proposição de novos problemas:** É importante que o professor proponha outros problemas que envolva um conjunto de dados com maior complexidade, trazendo uma pesquisa sobre uma empresa conhecida ou cargos públicos, com salários consultados pela internet, por exemplo, ou ainda solicitar simulações de salários pelos estudantes e trabalhar os cargos existente em algumas empresas.

## **11 SEQUÊNCIA DIDÁTICA 2 – “APRENDENDO PROGRESSÕES E SEQUÊNCIA EM CONTEXTO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA”**

### **11.1 Conteúdo: Progressões e sequência**

A essência em trabalhar esse conteúdo especificamente, consiste em descobrir padrões, procurar relações, conseguir continuar uma sequência até construir uma outra sequência.

Esse conteúdo é relevante para os estudantes da EJAI, ensino médio, tendo em vista que aprendem conteúdos que contemplam a vida e isso possibilita a construção da sua autonomia, identidade cultural e emancipação social.

### **11.2 Competências gerais:**

a) Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas (BNCC, 2017).

b) Representação e comunicação, que envolvem a leitura, a interpretação e a produção de textos nas diversas linguagens e formas textuais características dessa área do conhecimento (PCN, 1998).

c) Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais, em determinado contexto, utilizando-os em situações-problema (ORIENTAÇÕES CURRICULARES PARA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS DO MA, 2013).

### **11.3 Competências Específicas:**

a) Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente (BNCC, 2017).

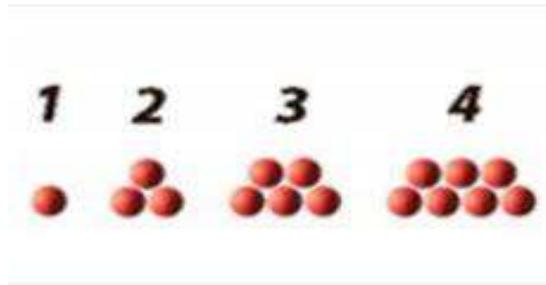
b) Reconhecer e utilizar adequadamente, na forma oral e escrita, símbolos, códigos e nomenclatura da linguagem científica (PCN, 1998)

c) Reconhecer no contexto social diferentes significados e representações dos números, suas operações e propriedades; compreender os diferentes significados das operações fundamentais; conhecer as variáveis de uma função e analisar a dinâmica da variação

interdependente entre elas; utilizar variáveis para generalizar padrões aritméticos na construção de problemas. (DIRETRIZES CURRICULARES DA REDE ESTADUAL DE ENSINO DO MARANHÃO, 2014).

#### 11.4 Metodologia Resolução de Problemas

**Problema:** Observe o padrão matemático na sequência de bolinhas abaixo.



Após observação faça correlações com sacola de pães e responda as perguntas:

- 1ª sacola 1 pão
- 2ª sacola 3 pães
- 3ª sacola 5 pães
- 4ª sacola 7 pães

Quantos pães estarão na 5ª posição? Quantos pães estarão na 11ª posição? E na 35ª posição? Justifique.

**Abordagem:** concordando com as competências gerais e específicas a serem trabalhadas com esse conteúdo, esse problema possibilita compreender sequência numérica, ou ainda sequência pictórica (pintura, desenho, representação visual), letras para representar grandezas e utilizar a linguagem algébrica para fazer generalizações.

Dentro dessa problemática, problematizações podem ser consideradas, por exemplo a desigualdade e a diferença do valor do pão, pessoas que não vivem com menos de um salário mínimo por tal, o pão não faz parte do cotidiano dessas famílias, trabalhar as questões de fome também atrelada a desigualdade brasileira.

a) **Observar e Incentivar:** Os estudantes vão ler individualmente o problema, depois em grupo ou dupla, dependendo do quantitativo dos estudantes em sala, é preciso que o professor os deixem pensar, desenvolver e encontrar sua forma de resolver a situação. Ao observar o não andamento da resolução, é importante o professor mostrar aos estudantes as

várias formas de resolver, seja por desenhos, tabelas, símbolos e/ou algoritmos (expressões numéricas).

b) **Registro:** O professor registra as respostas dos estudantes; após obter respostas variadas, chega o momento em que o professor solicita ao estudante de cada grupo a lousa para transcrição da resolução.

c) **Plenária:** Momento de debate entre os estudantes, para entenderem o que cada grupo pensou e qual a resposta coerente, afim de chegarem ao consenso.

d) **Formalização:** Pelo professor acontecerá a validação ou não das respostas, a viabilização de resolução do problema por outros meios, a consolidação de conceitos que estão relacionados (lei de formação, termo geral, sequência finita, sequência infinita) e até a aprendizagem sobre os erros.

e) **Proposição de novos problemas:** Pode ser outro problema que envolva sequência ou ainda um problema mais desafiador, dependendo do andamento da turma, incluindo conteúdos mais avançados, como função do 1º grau.

## 12 SEQUÊNCIA DIDÁTICA 3: APRENDENDO GEOMETRIA NO MUNDO QUE O CERCA

### 12.1 Conteúdo: Geometria

Possibilita desenvolver a argumentação lógica, usar formas, propriedades geométricas e visualização, que leva a compreensão do mundo que o cerca.

### 12.2 Competências Gerais

a) Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários (BNCC, 2017).

b) Investigação e compreensão, competência marcada pela capacidade de enfrentamento e resolução de situações-problema, utilização dos conceitos e procedimentos peculiares do fazer e pensar das ciências (PCN, 1998).

c) Construir noções de grandezas e medidas e suas variações para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano; utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade na resolução de situações-problemas, com vistas

a agir sobre ela. (DIRETRIZES CURRICULARES DA REDE ESTADUAL DE ENSINO DO MARANHÃO, 2014)

### 12.3 Competências Específicas

a) Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral (BNCC, 2017).

b) Ler, articular e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações: sentenças, equações, esquemas, diagramas, tabelas, gráficos e representações geométricas. (PCN, 1998)

c) Resolver problemas utilizando diferentes unidades de medidas; estabelecer relação entre os sistemas de medidas bem como resolver situações-problemas relacionadas com seu cotidiano; compreender as relações e propriedades existentes entre as figuras geométricas, dando significado às suas formas, relacionando-as com o convívio social e utilizando-as para resolver problemas do cotidiano; perceber a geometria presente em nosso meio e relacionando-a com outras áreas do conhecimento (DIRETRIZES CURRICULARES DA REDE ESTADUAL DE ENSINO DO MARANHÃO, 2014).

### 12.4 Metodologia Resolução de Problemas

**Problema:** Entregar ao estudante uma folha de papel chamex de 20cm por 30 cm, e uma fita adesiva. O professor solicita a cada estudante enrolar o papel de modo a fazer um cilindro. Solicite que utilizem todo o papel na construção do cilindro, intencione que os estudantes construam as duas possibilidades de cilindro. Mostre os cilindros a turma e afirme a diferença, depois pergunte: Caso fossem depósitos de guardar mantimentos (arroz, farinha, açúcar e etc), qual dos dois cilindros seria possível colocar mais? Justifique.

a) **Abordagem:** Esse problema poderá promover raciocínio espacial, relações entre medidas lineares, cálculo de área, volume e comparar cilindros diferentes.

b) **Observar e Incentivar:** Com a possibilidade do não andamento da resolução, o professor pode solicitar a justificativa oral, e este escreverá no quadro as respostas, volume do cilindro 1 é maior que o volume do cilindro 2, pois a altura do 1 é maior; o volume do cilindro 2 é maior pois o círculo da base é bem maior; ou ainda, tem o mesmo volume.

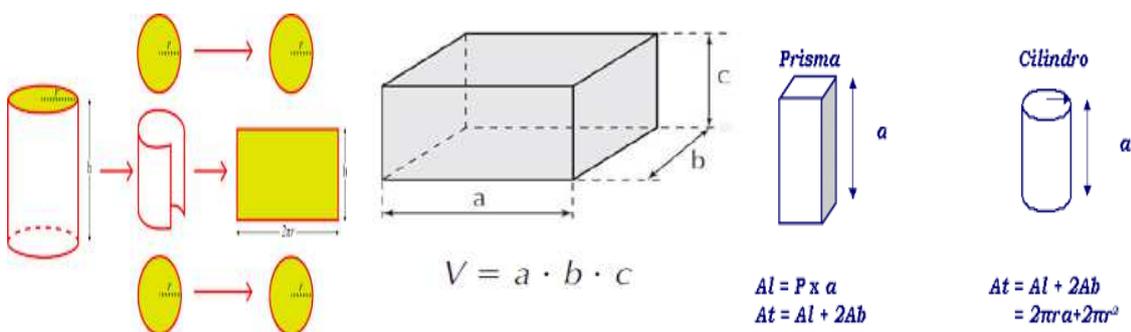
c) **Registro:** Após obter respostas variadas, chega o momento em que o professor solicita a um estudante para explicar em qual das transcrições ele se enquadrou e o porquê. Depois de ouvi-los é importante que seja feita a pergunta: existe uma forma concreta para sabermos quem está certo?

d) **Plenária:** Dando seguimento, os dados foram expostos novamente no quadro. E a pergunta refeita. Nessa aula, o problema deve ser resolvido de forma prática (use sua criatividade sobre o que pode levar para sala).

e) **Formalização:** Após o experimento, apenas umas das afirmações que foram defendidas pelos estudantes estava correta, mas uma pergunta pode surgir, como a matemática poderia mostrar isso? Dê um tempo para pensarem.

Agora, de forma mais aprofundada pode acontecer o compartilhamento do conhecimento matemático e o professor como mediador, pode nesse momento, construir juntamente com os estudantes a fórmula do volume do cilindro, explicando cada termo na expressão, raio, diâmetro, altura e  $\pi$  (pi).

A problematização sobre o conteúdo pode continuar, ao perguntar quem seria o responsável pela diferença, o professor pode trabalhar a questão do raio<sup>2</sup> pertencente a fórmula do cilindro. Em seguida, consolidar a fórmula geral do volume do cilindro, é importante mostrar prismas e cubos.



**Proposição de novos problemas:** Pode ser outro problema que envolva cálculo de volume ou ainda a construção do volume do cilindro em função das variáveis (raio e altura).

### 13 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

As principais discussões sobre a abordagem, uso e aplicação dessa metodologia, versam que as avaliações precisam ser feitas durante o processo de sala de aula, tendo em vista que diversos são os questionamentos que um problema pode levantar, e cada etapa da

metodologia leva em consideração o entendimento dos estudantes sobre determinado conhecimento matemático.

A partir da concepção de ensinar matemática através da Resolução de Problemas, para Onuchic (2011) e o Grupo de Trabalho e Estudos em Resolução de Problemas da UNESP (GTERP), passou a empregar a palavra composta ensino-aprendizagem-avaliação. Perante os autores:

[...]dentro de uma dinâmica de trabalho para a sala de aula, que passamos a entender como uma metodologia. Ao considerar o ensino-aprendizagem-avaliação, isto é, ao ter em mente um trabalho em que estes três elementos ocorrem simultaneamente, pretende-se que, enquanto o professor ensina, o aluno, como um participante ativo, aprenda [sic], e que a avaliação se realize por ambos. O aluno analisa seus próprios métodos e soluções obtidas para os problemas, visando sempre à construção de conhecimento. Essa forma de trabalho do aluno é consequência de seu pensar matemático, levando-o a elaborar justificativas e a dar sentido ao que faz. De outro lado, o professor avalia o que está ocorrendo e os resultados do processo, com vistas a reorientar as práticas de sala de aula, quando necessário. (ONUCHIC; ALLEVATO, 2011, p. 81)

Assim sendo, essa metodologia já envolvem os três processos ensino-aprendizagem-avaliação, lembrando que o processo de avaliação não acontece apenas ao final do processo, mas se constitui em seus encaminhamentos. A avaliação não pode considerar apenas o resultado da resolução em certo ou errado, mas no empenho dos estudantes, seus questionamentos, discussões e raciocínio.

Conforme destaca Cury e Silva (2008, p. 87) “ao avaliar a resolução de um problema não somente pelo produto final, mas especialmente pelo processo de solução, podemos analisar a forma como o aluno solucionou a questão”, ainda, os autores corroboram “descobrimo suas estratégias, detectando dificuldades e tecendo hipóteses sobre os erros”.

Então é imprescindível falar dos erros, pois esses vão acontecer, e cabe ao professor tratar o erro sem apontar culpados, mas tratando o erro como forma de encorajamento aos estudantes, assim o erro deve ser tratado de forma natural sem desconsiderar a trajetória que levou a essas conclusões, podendo assim, propor novos caminhos para que novas alternativas apareçam.

Echeverría (1998, p. 65) analisa que “nesse sentido, os erros não devem ser tratados como fracassos, mas como fonte de informação para o professor na sua tarefa de “treinador” e para a auto avaliação do aluno”.

Portanto, os erros fazem parte do processo de construção do conhecimento; a diferença está em como esses erros são tratados, e que as vozes, saberes e fazeres dos estudantes devem ser sempre considerados, de forma a valorizar suas culturas, histórias e vivências.

## 14 AVALIAÇÃO DO PRODUTO E DAS AÇÕES DESENVOLVIDAS

**AVALIAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO-TECNOLÓGICO: “Proposta pedagógica para o ensino de matemática na EJAI, no ensino médio: sequências didáticas com a metodologia resolução de problemas como perspectiva de leitura de mundo e emancipação social e cultural”.**

Ressalto que a proposta do produto técnico-tecnológico educacional após conclusão da primeira versão, foi devolvida aos professores participantes para uso deste produto com seus estudantes. Em seguida, foi elaborado o formulário e disponibilizado o link via *Google forms*, para realização desta proposta de sequências didáticas, para então poder dar continuidade na versão final do produto.

Para realização da avaliação do produto e das ações desenvolvidas, fora criado um questionário, previamente elaborado APÊNDICE A, e disponibilizado aos professores via link do *google forms*. O questionário contém oito perguntas fechadas, que podem ser melhor visualizadas abaixo.

Quadro1: Perguntas Professor, sobre avaliação do produto.

<b>ROTEIRO DO QUESTIONÁRIO</b>
<b>SUJEITO: PROFESSOR</b>
1- Você considera a temática resolução de problemas interessante? ( ) SIM ( ) NÃO
2- Na sua opinião, a abordagem do tema foi clara? ( ) SIM ( ) NÃO
3- Após contato/leitura com o produto sua concepção sobre a metodologia da Resolução de Problemas mudou? ( ) SIM ( ) NÃO
4- No seu entendimento a metodologia exige raciocínio crítico dos (as) estudantes? ( ) SIM ( ) NÃO
5- Você acha viável trabalhar essas sequências didáticos em sala de aula? ( ) SIM ( ) NÃO
6- Você considera que os conteúdos abordados nos planos didáticos sejam importantes aos estudantes? ( ) SIM ( ) NÃO
7- Essas sequências didáticas podem estimular o processo de ensino – aprendizagem -avaliação? ( ) SIM ( ) NÃO
8- O processo avaliativo que a metodologia propõe pode ser aplicado com eficácia? ( ) SIM ( ) NÃO

Fonte: a autora, base nos dados da pesquisa (2021)

Quando foi perguntado aos professores:

**1- Você considera a temática resolução de problemas interessante?**

**2- O Produto Técnico Tecnológico tinha uma abordagem clara?**

“Sim” (Professor 1 e 2, 2021).

**3- Após contato/leitura com o produto sua concepção sobre a metodologia da Resolução de Problemas mudou?**

“Sim” (Professor 1, 2021).

“Não” (Professor 2, 2021).

**4 - No seu entendimento a metodologia exige raciocínio crítico dos estudantes?**

“Sim” (Professor 1 e 2, 2021).

**5- Você acha viável trabalhar essas sequências didáticos em sala de aula?**

“Sim” (Professor 1 e 2, 2021).

Vale ressaltar que por conta da pandemia de COVID-19 impossibilitou a aplicabilidade da metodologia em sala, pois as aulas estavam suspensas, mas foi sugerido aos professores que assim que as aulas retomassem sua normalidade, que eles pudessem trabalhar a metodologias e as sequências didáticas também.

Foi perguntado sobre os conteúdos abordados nas sequências didáticas:

**6- Você considera que os conteúdos abordados nos planos didáticos sejam importantes aos estudantes?**

“Sim” (Professor 1 e 2, 2021).

A escolha dos conteúdos aconteceu de forma conjunta, a partir das respostas dos professores ao questionário, o gosto dos estudantes e as proposições de conteúdos nos documentos que embasam a EJAI.

**7- Essas sequências didáticas podem estimular o processo de ensino – aprendizagem-avaliação?**

“Não” (Professor 1 e 2, 2021).

**8 -O processo avaliativo que a metodologia propõe pode ser aplicado com eficácia?**

“Não” (Professor 1 e 2, 2021).

A partir dos resultados da avaliação, foi realizado a revisão da referida proposta, percebi que os principais questionamentos, possíveis dúvidas e descontentamento, foi quanto à avaliação que a metodologia Resolução de Problemas propõe, assim destinei uma sessão específica para trabalhar com essa categoria, de modo a tentar explicar como ensino-aprendizagem-avalição estão embricadas nesta.

Ressalta-se que o PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO, NA EJAI: SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS COM A METODOLOGIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS – perspectivas de leitura de mundo e emancipação social e cultural nome dado ao produto técnico-tecnológico educacional, foi elaborado a partir dos resultados da pesquisa, momento em que fora analisado as falas dos participantes, percebendo seus sentimentos e anseios, bem como suas necessidades de construção de novos conhecimentos matemáticos, vinculados a sua vida.

Neste sentido, entrei em contato com a coordenação da escola, com o propósito de apresentar os resultados do projeto de pesquisa, de modo a contribuir com a melhoria da qualidade do ensino da EJAI, ensino médio.

Considerando o contexto da pandemia do coronavírus – COVID -19, a avaliação foi realizada via link do questionário à coordenação pedagógica da escola, que encaminhou aos professores para que respondessem, bem como tivessem acesso ao produto.

Fazendo um levantamento das respostas do questionário, afirmo que os professores consideram a metodologia da resolução de problemas relevante à sua práxis pedagógica, pois os dois professores participantes responderam “sim” para a pergunta referente a relevância da temática.

No que se refere a forma como as sequências didáticas utilizando a metodologia da Resolução de Problemas foram abordadas, os professores também responderam positivamente a esse questionamento.

Quanto as concepções sobre a metodologia de ensino da Resolução de Problemas, os professores afirmaram que “mudou”, pois respondeu que sim, no entanto o outro professor participante disse que sua concepção sobre a metodologia não foi alterada.

É importante considerar que metodologia de ensino, é um conjunto de métodos e técnicas utilizados a fim de que o processo ensino-aprendizagem se realize com êxito. Tem o objetivo de dar direção à aprendizagem ao educando e respeitar sua liberdade, para que a assimilação de diretrizes, atitudes e valores possam acontecer da melhor forma, respeitando seus aspectos pessoais (MARTINS, 1985).

Ademais, entendo que uma metodologia única não será capaz de resolver toda a problemática existente na EJAI, o importante é o professor saber quais metodologias pode utilizar para contribuir positivamente para o processo de ensino-aprendizagem-avaliação de seus estudantes.

Quando questionados sobre os conteúdos abordados nas sequências didáticas, os professores avaliaram que são conteúdos importantes aos estudantes, haja vista que a escolha desses conteúdos se deu pelo levantamento de outros dois questionários disponíveis no texto da dissertação, considerando conteúdos contidos nas respostas aos questionários dos dois grupos participantes, de maneira a chegarmos a um acordo nesses conteúdos aqui expostos em forma de sequências didáticas. Sendo estes, a matemática financeira, as progressões e sequências e ainda a Geometria.

Quanto a viabilidade de trabalho, aplicação e desenvolvimento das sequências didáticas, os professores acreditam na viabilidade de utilizarem a metodologia da Resolução de Problemas e os conteúdos selecionados.

No que diz respeito aos conteúdos abordados e selecionados, consistiu em uma escolha conjunta, justamente por conta das exigências desses conteúdos serem relevantes à vida, às necessidades e aos anseios dos estudantes.

Ao questionar se o uso de sequências didáticas pode estimular o processo de ensino-aprendizagem-avaliação? As respostas dos professores foram divergentes, um deles acredita que pode ajudar a estimular utilizando a Resolução de Problemas e o outro professor acredita que não, continuando considerando as avaliações a respeito de cada um dos conteúdos, novamente as respostas foram divergentes, imagino que seja por conta da metodologia da Resolução de Problema contemplar a avaliação durante o processo de ensino-aprendizagem e existe ainda pesquisas falando da necessidade de mudanças no sistema de avaliação nas escolas.

No que refere as avaliações, é bastante comum perceber professores que compreendem a avaliação enquanto processo classificatório, para enquadrar os estudantes em níveis alto, médio e inferior por exemplo e que são realizadas ao final do processo de ensino-aprendizagem de um determinado conteúdo, ou seja, na avaliação classificatória. Acerca disso, Luckesi (2000, p.35) ratifica:

Sua função constitui-se num instrumento estático e frenador do processo de crescimento. [...] O educando como sujeito humano e histórico; contudo, julgado e classificado, ficará para o resto da vida, do ponto de vista do modelo escolar vigente, estigmatizado, pois as anotações e registros permanecerão, em definitivo, nos arquivos e nos históricos escolares, que se transformam em documentos legalmente definidos.

Assim, a concepção de avaliação a qual a metodologia Resolução de Problemas converge, é avaliação emancipatória, libertadora que visa a promoção dos estudantes, que consiste nos estudantes analisar suas dificuldades e tentar superá-las (HADJI, 2001). Saul (1995, p.61), colabora:

A avaliação emancipatória caracteriza-se como um processo de descrição, análise e crítica de uma dada realidade, visando transformá-la. [...] Está situada numa vertente político-pedagógica cujo interesse primordial é emancipador, ou seja, libertador, visando provocar a crítica, de modo a libertar o sujeito de condicionamentos deterministas. O compromisso primordial desta avaliação é o de fazer com que as pessoas direta ou indiretamente envolvidas em uma ação educacional escrevam a sua “própria história” e gerem suas próprias alternativas de ação.

Ademais, a avaliação emancipatória considera importante a avaliação processual, em que o professor avalia todas as atitudes dos estudantes ao executar os problemas, nesse sentido, o professor atua como moderador e mediador da construção do conhecimento.

Outras considerações precisam ser feitas ao que refere à avaliação do produto, o processo de pesquisa foi bastante difícil, houve um esforço muito grande, no qual foi preciso ser desempenhada pela pesquisadora e coordenação da escola, já que os professores participantes não estavam muitos envolvidos, de modo que a avaliação da etapa final ficou comprometida, impossibilitando maiores aprofundamentos sobre o produto.

## 15 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A temática Metodologia Resolução de Problemas, foi escolhida devido a constatação das dificuldades encontradas nos estudantes em interpretar, compreender e solucionar problemas. Essas dificuldades foram constatadas através de atividades aplicadas em sala de aula.

Ressalto que as sequências didáticas aqui propostas podem ser utilizadas em escolas e defendo que as práticas pedagógicas contextualizadas podem se materializar com o uso da metodologia Resolução de Problemas, desenvolvidas de acordo com a realidade de cada escola, comunidade e estudantes. A proposição desses três casos não esgota as possibilidades da Resolução de Problemas, nem determina configurações estanques e definitivas.

A partir destas proposições didático-pedagógica e epistemológica discutidas a partir da metodologia Resolução de Problemas, voltadas às práticas pedagógicas que contribuam para a leitura matemática de mundo e a emancipação social e cultural, busco ter contribuído com a formação dos professores e estudantes de matemática do ensino médio na modalidade EJA da escola pesquisada.

Ao mesmo tempo, nosso desejo é socializar essa Proposta de modo que ele possa ser disseminado com os demais professores que atuam na rede pública de educação do estado do Maranhão, e porque não dizer, com a rede pública brasileira. Afinal, os conhecimentos produzidos e as experiências vivenciadas no cotidiano da escola possibilitam a construção de uma política de formação de professores mais autoral, democrática e emancipatória.

**SUGESTÕES DE SITES, LIVROS E PERIÓDICOS COM RECURSOS DIDÁTICOS, FERRAMENTAS DIGITAIS E OBJETOS DE APRENDIZAGEM NA ÁREA DE MATEMÁTICA ASSOCIADOS AOS CONTEÚDOS DO ENSINO MÉDIO, NA MODALIDADE EJAI, NA PERSPECTIVA DE LEITURA DE MUNDO E A EMANCIPAÇÃO SOCIAL E CULTURAL.**

**Sites**

**Educação matemática e novas tecnologias – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS):** <http://www.mat.ufrgs.br/~edumatec/>

Disponibiliza o download de softwares recreativos e também para estudos de geometria, gráficos e álgebra. Há ainda, artigos, sugestões de atividades e projetos dos alunos.

**Instituto de Matemática – UNICAMP:** <https://www.ime.unicamp.bra>

Divulga eventos e socializa atividades e artigos produzidos pela comunidade universitária.

**Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM):** <http://www.sbem.com.br/>

Divulga eventos e publicações na área de educação matemática.

**Departamento de Matemática – Universidade de Coimbra – Portugal:** <http://www.uc.pt/>

Site organizado com o objetivo de divulgar informações, textos, atividades e sugestões para o trabalho com ensino de Matemática.

**Secretaria de Educação e Prefeitura de Salvador:** <http://educacao.salvador.ba.gov.br/>

Disponibiliza atividades para impressão de conteúdos de matemática e português a serem trabalhados com a EJAI.

**Livros**

**COLEÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA.** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 1999.

Vários números. Apresenta sugestões de atividades matemáticas e subsidia o estudo docente.

ONUCHIC, L. R; ALLEVATO, N.S.G; NOGUTI, F. C. H.; JUSTULIN, A. M. **Resolução de Problemas:** Teoria e Prática. Jundiaí – SP. Paco Editorial. Edição em versão digital: 2019.

Apresenta sugestões de atividades matemáticas a trabalhar com a metodologia Resolução de Problemas

**Periódicos**

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM REVISTA** – publicação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática/SBEM.

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PESQUISA** – publicação do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da PUC-SP.

**REVISTA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA** – publicação da Sociedade Brasileira de Matemática/SBM.

## REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes. 1982.
- DOLZ, J. e SCHNEUWLY, B. **Gêneros e progressão em expressão oral e escrita. Elementos para reflexões sobre uma experiência suíça (francófona)**. In Gêneros Oraís e escritos na escola. Campinas (SP): Mercado de Letras. 2004.
- BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais. Matemática. **Ensino Médio, bases legais**. Brasília.1999.
- BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais - Matemática Ensino Médio. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília. 2002.
- BISHOP, Alan J. **Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural**. Barcelona/ES: Paidós, 1999.
- BRUNELLI, O. A. **O ensino de Matemática e o contexto educacional da EJA no estado de Mato Grosso**. II CNEM. Congresso Nacional de Educação Matemática. Unijuí, 07 a 10 de junho de 2011.
- BURAK, D. **Formação dos pensamentos algébricos e geométricos: uma experiência com modelagem matemática**. Pro-Mat, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 32-41, 1998.
- CAI, J.; LESTER, F. **Por que o Ensino com Resolução de Problemas é Importante para a Aprendizagem do Aluno?** Boletim GEPEM. Rio de Janeiro, n. 60, p. 241 – 254, 2012.
- CURY, H. N.; SILVA, P. N. da. **Análise de erros em resolução de problemas: uma experiência de estágio em um curso de licenciatura em matemática**. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, Ponta Grossa, v. 1, n. 1, p. 85-97, abr. 2008.
- D'AMBROSIO, U. **A história da matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na educação matemática**. São Paulo, 1999.
- D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática e educação**. In: Knijnik, G; Wanderer, F.; Oliveira, c.j. (Orgs). **Etnomatemática, Currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, p. 39-52. 2004.
- D'AMBROSIO, U. Como foi gerado o nome Etnomatemática ou Alustapasivistykselitys. In.: FANTINATO, M. C.; FREITAS, A. V. (Orgs). **ETNOMATEMÁTICA: concepções, dinâmicas e desafios**. – 1.ed. – Jundiáí [SP]: Paco, 2018.
- DANTE, L R. **Criatividade e resolução de problemas na prática educativa matemática**. Rio Claro: Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Tese de Livre Docência, 1988.

DANTE, L. R. **Didática da Resolução de problemas de Matemática- 2003**. Disponível em: <https://www.editorainterciencia.com.br>. Acesso em: 8 nov. 2019.

DANTE, Luiz Roberto. **Formulação e resolução de problemas de matemática**. 1. ed. São Paulo: Editora Ática. 2010.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. 12. ed. São Paulo: Editora Ática. 2007.

ECHEVERRÍA, M. del P. P. **A Solução de Problemas em Matemática**. In: POZO, J. I. A Solução de Problemas: Aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 43-65.

FACIM, C.; LEINEKER, L. R. **A resolução de problemas como metodologia de ensino da matemática no 6º ano**. Vitorino – Paraná, 2016.

FLEMMING, D. M.; LUZ, E. F.; MELLO, A. C. C. de. **Tendências em Educação Matemática: Livro didático**. 2. ed. - Palhoça: UnisulVirtual, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FONSECA, Maria da Conceição F. R. **Educação Matemática de Jovens e Adultos: especificidades, desafios e contribuições**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002a. Aproximações da questão da significação no ensino-aprendizagem da Matemática na EJA. Caxambu/MG: Anped – 25ª. Reunião, 2002b.

GARNICA, A. V. M.; SOUZA, L. A. **Elementos de História da Educação Matemática**. Cultura Acadêmica, São Paulo, 2012.

HADJI, Charles. **Avaliação desmistificada**. Porto Alegre: ArTmed, 2001.

HOWSON, A. G. **Proceedings of the second international congress on mathematical education**. Cambridge, 1973.

KILPATRICK, J.; SILVER, E.A. Unfinished Business: challenges for Mathematics Educators in the Next decades. In: **Learning Mathematics for a New Century**. Reston, VA: NCTM, 2000, P. 223-235.

KNIJNIK, G. Lessons from research with a social movement: A voice from the South. In: P. VALERO, **Researching the socio-political dimensions of mathematics education: Issues of power in theory and methodology**. Boston/Dordrecht/New York/London, Kluwer Academic Publishers. 2004.

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. **Perspectivas da aritmética e álgebra para o século XXI**. Campinas: Papyrus, 2001.

- LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da Aprendizagem Escolar: estudos e proposições**. 10 ed. São Paulo: Cortez, 2000.
- MARTINS, J. do P. **Didática geral: fundamentos, planejamento, metodologia e avaliação**. São Paulo: Atlas, 1985.
- MIGUEL, A.; GARNICA, A. V. M.; IGLIORI, S. B. C.; D'AMBRÓSIO, U. **A educação matemática: breve histórico, ações implementadas e questões sobre sua disciplinarização**. Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, n. 27, p. 70-93, 2004.
- OLIVEIRA, M. M. **Sequência didática interativa no processo de formação de professores**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.
- OLIVEIRA, R. L. de. **Aritmética e Artefatos Antigos: uma proposta interdisciplinar**. 2009. Disponível em: <http://www.fae.ufmg.br/ebapem/completos/04-09.pdf>. Acesso em 07 dez. 2019.
- ONUCHIC, L. de la R. Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas. *In*: BICUDO, Maria A. V. **Pesquisa em Educação Matemática: concepções & perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999.
- ONUCHIC, L. de L. R.; ALLEVATO, N. S. G. **Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas**. Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 73-98, dez. 2011.
- ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N.S.G; NOGUTI, F. C. H.; JUSTULIN, A. M. **Resolução de Problemas: Teoria e Prática**. Jundiaí – SP. Paco Editorial. Edição em versão digital: 2019.
- POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1994.
- PONTE, J. P. **A investigação em educação Matemática em Portugal: Realizações e perspectivas**. 2008. Disponível em: <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/4384>. Acesso em: 02 nov. 2019.
- POZO, J. I.; ECHEVERRÍA, M. P. P.; CASTILLO, J. D.; CRESPO, M. A. G.; ANGÓN, Y. P. **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre, 1998.
- POZO, Juan Ignacio. **A solução de problemas**. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- RICO ROMERO, Luis. **Bases Teóricas del Currículo de Matemáticas em Educación Secundaria**. Madrid: Sínteses, 1997.
- SANTOS, B. de S. **Introdução a uma ciência pós-moderna**. Rio de Janeiro: Graal, 1989.
- SAUL, Ana Maria. **Avaliação emancipatória: desafio a teoria e a pratica da avaliação e reformulação de currículo**. São Paulo: Cortez, 2000.

SCHOERDER, T. L.; LESTER, JR, F.K. Developing Understanding in Mathematics via Problem Solving. In: **New Direction for Elementary School Mathematics**. Reston: NCTM, 1989, p. 31-42.

SKOVSMOSE, O. **Um convite à educação matemática crítica**. Campinas, SP: Papirus, 2014.

THORNDIKE, E.L. **A nova metodologia da Aritmética**. 1936. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/134890>

VALENTE, W. R. **Oito temas sobre história da Educação Matemática** In: REMATEC: Revista de Matemática, ensino e cultura. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal. EDUFRN, 2013.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PROFESSORES

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO - UEMA PROGRAMA DE PÓS –GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPGE MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO
<b>QUESTIONÁRIO</b>
<b>GRUPO:</b> Professores (as)
<b>REGISTRO:</b> Google Forms
<b>TÓPICO DE DISCUSSÃO:</b> Avaliação do Produto
<b>PERGUNTAS</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Você considera a temática interessante?  <input type="checkbox"/> SIM    <input type="checkbox"/> NÃO</li> <li>2- Na sua opinião, a abordagem do tema foi clara?  <input type="checkbox"/> SIM    <input type="checkbox"/> NÃO</li> <li>3- Após contato/leitura com o produto sua concepção sobre a metodologia da Resolução de Problemas mudou?  <input type="checkbox"/> SIM    <input type="checkbox"/> NÃO</li> <li>4- No seu entendimento a metodologia exige raciocínio crítico dos (as) estudantes?  <input type="checkbox"/> SIM    <input type="checkbox"/> NÃO</li> <li>5- Você acha viável trabalhar esses planos didáticos em sala de aula?  <input type="checkbox"/> SIM    <input type="checkbox"/> NÃO</li> <li>6- Você considera que os conteúdos abordados nos planos didáticos sejam importantes aos estudantes?  <input type="checkbox"/> SIM    <input type="checkbox"/> NÃO</li> <li>7- Essas sequências didáticas podem estimular o processo de ensino – aprendizagem - avaliação?  <input type="checkbox"/> SIM    <input type="checkbox"/> NÃO</li> <li>8- O processo avaliativo que a metodologia propõe pode ser aplicado com eficácia?  <input type="checkbox"/> SIM    <input type="checkbox"/> NÃO</li> </ol>