



UNIVERSIDADE
FEDERAL
DE PERNAMBUCO

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA**

CASSIANA MARIA DOS SANTOS GONÇALVES

**RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O
ENSINO DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

**CARUARU
2024**



UNIVERSIDADE
FEDERAL
DE PERNAMBUCO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

CASSIANA MARIA DOS SANTOS GONÇALVES

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O
ENSINO DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática – PPGECM, da Universidade Federal de Pernambuco, para qualificação no Mestrado Acadêmico como requisito parcial para obtenção do título de mestra em Educação, Ciências e Matemática. Área de concentração: Educação, Ciências e Matemática

Orientadora: Profa. Dra. Ana Paula Freitas da Silva

CARUARU
2024

.Catalogação de Publicação na Fonte. UFPE - Biblioteca Central

Gonçalves, Cassiana Maria Dos Santos.

Resolução de problemas como estratégia didática para o ensino da Matemática na Educação de Jovens e Adultos / Cassiana Maria Dos Santos Gonçalves. - Caruaru, 2024.

79f.: il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, 2024.

Orientação: Ana Paula Freitas da Silva.

1. EJA; 2. Matemática; 3. Metodologias Ativas; 4. ABP. I. Silva, Ana Paula Freitas da. II. Título.

UFPE-Biblioteca Central

CASSIANA MARIA DOS SANTOS GONÇALVES

**RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O
ENSINO DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para obtenção do título de mestra/mestre em Educação, Ciências e Matemática. Área de concentração: Educação, Ciências e Matemática

Aprovada em: 07/03/2024.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Ana Paula Freitas da Silva (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco – UFPE

Prof. Dr. José Ayrton Lira dos Anjos (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Profa. Dra. Maria Angélica da Silva (Examinadora Externa)
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

“À minha querida tia Ana (in memoriam) e meu pai José Pereira (in memoriam), o empenho em educar-me sempre veio em primeiro lugar. Aqui estão os resultados dos seus esforços. Com muita gratidão.”

AGRADECIMENTOS

O agradecimento é uma força transformadora que nos conecta com a abundância do universo. Quando somos gratos, atraímos mais motivos para agradecer e nossa vida se enriquece em todos os sentidos.

Agradecimentos especiais:

À Deus, pela vida e por Ele estar sempre do meu lado, superar os dias difíceis que vivi, me faz reconhecer como sou forte. Gratidão, sei que fui determinada, mas sei também que de nada teria adiantado se o Senhor não estivesse ao meu lado.

Aos meus filhos Mário Júnior e Ana Mariza, minha nora Laiana e meu genro Thiago Farias, suas palavras de incentivo, otimismo e orgulho não me deixaram desistir do mestrado, muito menos desse trabalho de conclusão.

A meu esposo, Mario Célio, por todas as vezes que eu pensei em desistir, ele segurou minha mão e foi a minha fortaleza.

À minha família, especialmente minha mãe Maria da Conceição, que me deram apoio e incentivo nas horas difíceis

*Aos meus colegas de curso Lucilio e Dayane, pelo companheirismo ao longo deste percurso, me incentivando e que certamente tiveram impacto na minha formação acadêmica.

Aos meus amigos Joseilda, Luciene, Yaira Vírnia e Jair Anderson que durante esses dois anos, estiveram sempre me incentivando e acreditando no meu trabalho.

A minha tia Ana (in memoriam), com simplicidade e humildade, nunca mediu esforços para me dar o que sempre esteve em seu alcance.

Ao meu pai José Pereira (in memoriam), seus ensinamentos e valores alimentaram minha alma e conduziram meus passos até aqui.

A minha orientadora Profa. Dra. Ana Paula Freitas da Silva, por toda sua paciência e compreensão. Você nunca perdeu a fé na minha pesquisa e soube me amparar nos momentos mais difíceis. Obrigado por me manter motivada durante todo o processo.

À banca examinadora Prof. Dr. José Ayron Lira dos Anjos e Profa. Dra. Maria Angélica da Silva pela disponibilidade e aceitação do convite em contribuir com este trabalho, a fim de enriquece-lo ainda mais.

Ao PPGEEM/UFPE e todos os professores do programa que me conduziram ao longo de todo o período do mestrado através das valiosas contribuições em cada disciplina vivenciada.

Aos alunos, professores e coordenador da escola onde realizei a pesquisa, os quais autorizaram a valiosa coleta de dados, de suma importância para a realização deste trabalho.

À todos os amigos por terem torcido pela minha vitória.

Agradeço a todos que, com sabedoria, me ajudaram de alguma forma a concretizar mais um dos meus objetivos.

Deus, obrigada por tudo que tem feito em minha vida, sem essa força divina minha conquista não seria possível.

Não fui eu que ordenei a você?
Seja forte e corajoso! Não se
apavore nem desanime, pois o
Senhor, o seu Deus, estará com
você por onde você andar.”
(Bíblia, Josué 1:9)

RESUMO

O objetivo da experiência gerada no cotidiano de uma sala de aula deve ser contribuir para a transformação social, baseando-se em ações comprometidas com o envolvimento dos alunos na construção de uma sociedade mais justa e relações mais igualitárias. Os alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) apresentam dificuldades como preconceito, exclusão social, discriminação, vergonha, além das suas próprias atribuições de vida diária, de forma que o professor EJA possui um papel de extrema importância para que o processo de ensino-aprendizagem ocorra de maneira eficaz. O uso de metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), contribui para garantir uma aprendizagem mais significativa, com o aluno sendo protagonista nesse processo. Compreender as contribuições da ABP para o processo de ensino-aprendizagem das operações básicas de matemática, na EJA. Trata-se de uma pesquisa de natureza básica, abordagem qualitativa, exploratória e descritiva, envolvendo cinco alunos da terceira fase da EJA, de uma escola da rede municipal de ensino do município de Santa Cruz da Baixa Verde, no estado de Pernambuco. Utilizou-se um questionário abordando o conteúdo contextualizado, além de observação participante da ABP, anotações, fotografias e gravações de áudios por parte da pesquisadora durante a aplicação de cada etapa das intervenções. Observou-se, com a aplicação do questionário, que a maioria dos alunos apresenta dificuldades com a matemática ensinada na escola, como desafio para a compreensão dos alunos. A maioria dos alunos afirmou que não sabia as operações básicas e não gostavam da disciplina. Percebeu-se a dificuldade dos participantes na leitura e interpretação das questões, com baixa porcentagem de acertos na maioria delas. Após a utilização da ABP, através do trabalho coletivo e da pesquisa, os alunos conseguiram avançar na mobilização dos conhecimentos básicos da matemática na solução de problemas. Após a vivência mostraram apropriação da linguagem favorecendo a interpretação dos questionamentos, mobilizaram e articularam os conhecimentos na elaboração de estratégias para a solução de problemas. Ademais, a utilização da ABP proporcionou um ganho significativo no processo de aprendizagem, além de influenciar na motivação e interesse dos alunos em aprender a matemática assim como proporcionou maior integração entre eles, favorecendo a troca de conhecimentos no grupo, levando a construção relevante de significado para as operações matemáticas.

Palavras-chave: EJA. Matemática. Metodologias ativas. ABP.

ABSTRACT

The objective of the experience generated in the daily life of a classroom must be to contribute to social transformation, based on actions committed to the involvement of students in the construction of a fairer society and more egalitarian relationships. Youth and Adult Education (EJA) students present difficulties such as prejudice, social exclusion, discrimination, shame, in addition to their own daily life responsibilities, so the EJA teacher has an extremely important role in ensuring that the teaching process-learning occurs effectively. The use of active methodologies, such as Problem-Based Learning (PBL), helps to ensure more meaningful learning, with the student being the protagonist in this process. Understand the contributions of ABP to the teaching-learning process of basic mathematics operations, at EJA. This is a research of a basic nature, with a qualitative, exploratory and descriptive approach, involving five students in the third phase of EJA, from a school in the municipal education network in the municipality of Santa Cruz da Baixa Verde, in the state of Pernambuco. A questionnaire was used covering the contextualized content, in addition to participant observation of the PBL, notes, photographs and audio recordings by the researcher during the application of each stage of the interventions. It was observed, with the application of the contextualized questionnaire, that the majority of students have difficulties with the mathematics taught at school, as a challenge for students' understanding. The majority of students stated that they did not know the basic operations and did not like the subject. It was noticed that participants had difficulty reading and interpreting the questions, with a low percentage of correct answers in most of them. After using PBL, through collective work and research, students were able to advance in mobilizing basic mathematical knowledge to solve problems. After the experience, they demonstrated the appropriation of language, favoring the interpretation of questions, and they mobilized and articulated knowledge in the development of strategies for solving problems. Furthermore, the use of PBL provided a significant gain in the learning process, in addition to influencing students' motivation and interest in learning mathematics, as well as providing greater integration between them, favoring the exchange of knowledge in the group, leading to the relevant construction of meaning. for mathematical operations.

Keywords: EJA. Mathematics. Active methodologies. ABP.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Problema a ser trabalhado através da ABP	42
Figura 2 –	Imagens da matemática no cotidiano	45
Figura 3 –	Resolução do questionário pelos alunos da EJA	46
Figura 4 –	Resolução do problema 1, pelo aluno A1, A3 e A4	50
Figura 5 –	Resolução do problema 1 pelos alunos A2 e A5	50
Figura 6 –	Resolução do problema 2 pelos alunos A1, A2 e A5	51
Figura 7 –	Resolução do problema 3 pelos alunos A3 e A4	51
Figura 8 –	Resolução do problema 3 pelos alunos A1, A2 e A3	52
Figura 9 –	Resolução do problema 3 pelos alunos A4 e A5	53
Figura 10 –	Resolução do problema 4 pelos alunos A1, A2, A3 e A5	53
Figura 11 –	Resolução do problema 4 pelos alunos A4	54
Figura 12 –	Resolução do problema 5 pelos alunos A3 e A4	54
Figura 13 –	Resolução do problema 5 pelos alunos A1, A2 e A5	55
Figura 14 –	Imagem sobre o desperdício de alimentos	57
Figura 15 –	Resolução da situação problema envolvendo a ABP	59
Figura 16 –	Apresentação do material produzido sobre desperdício de alimentos	61

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Características dos métodos tradicionais e da ABP	34
Quadro 2 –	Estrutura física da escola	39
Quadro 3 –	Etapas da ABP	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Taxa de acertos nas questões do questionário

49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABP	Aprendizagem Baseada em Problemas
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEAA	Campanha da Educação de Adolescentes e Adultos
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
EJA	Educação de Jovens e Adultos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
MOBRAL	Movimento Brasileiro de Alfabetização
PCN's	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCPE	Parâmetros Curriculares de Pernambuco
PNE	Plano Nacional de Educação
TIC's	Tecnologias da Informação e da Comunicação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	OBJETIVOS	20
2.1	Objetivos gerais	20
2.2	Objetivos específicos	20
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	21
3.1	Aspectos históricos da educação de jovens e adultos no Brasil	21
3.2	Regulamentação e documentos do EJA no Brasil e em Pernambuco	24
3.3	Ensino de Matemática na Educação de Jovens e Adultos	26
3.4	Metodologias Ativas no Ensino da Matemática	30
3.4.1	<i>Aprendizagem Baseada em Problemas no ensino da Matemática</i>	33
3.5	Andragogia na EJA	36
4	METODOLOGIA	38
4.1	Caracterização da Pesquisa	38
4.1.1	<i>Do ponto de vista da natureza</i>	38
4.1.2	<i>Do ponto de vista da abordagem</i>	38
4.1.3	<i>Do ponto de vista dos objetivos</i>	39
4.2	Colaboradores da Pesquisa	39
4.2.1	<i>Público-alvo</i>	39
4.2.2	<i>Local da Pesquisa</i>	39
4.3	Instrumentos de Coleta de Dados	40
4.4	Etapas da intervenção	41
4.5	Análise dos dados coletados	43
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	44
5.1	Identificação do perfil dos alunos da pesquisa	44
5.2	Roda de conversa	45
5.3	Sequência didática	47
5.3.1	<i>Análise da aplicação do questionário</i>	47
5.3.2	<i>Análise da aplicação da situação problema envolvendo a Aprendizagem Baseada em Problemas</i>	58
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	65

REFERÊNCIAS	67
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO PRELIMINAR	74
APÊNDICE B – SEQUÊNCIA DIDÁTICA	75

1. INTRODUÇÃO

Os avanços científico - tecnológicos e a complexidade cultural da sociedade contemporânea têm exigido cada vez mais do processo de ensino e aprendizagem, tornando-se necessária uma formação comprometida com a realidade dos estudantes; a fim de impulsionar o aprendizado, levando em consideração o contexto de vida dos estudantes perante o cenário educacional no qual estão inseridos (Lisboa; Benvenuti, 2020).

Esta pesquisa assume a não neutralidade da prática pedagógica e confirma que é possível que o cotidiano de uma sala de aula, traga contribuições significativas para a transformação social, com base em ações comprometidas com práticas participativas, que envolvam os alunos na construção de uma sociedade mais justa, estabelecendo relações mais equitativas, que promovam a verdadeira ação humanizadora.

O público da Educação de Jovens e Adultos (EJA) apresenta especificidades próprias que exigem a utilização e criação de metodologias diversificadas no trabalho pedagógico. Adultos aprendem de modo diferente, visto que já são independentes, desenvolvem diversos papéis sociais, com experiências e responsabilidades no trabalho, na esfera familiar e na vida social, por isso é preciso desenvolver estratégias diferenciadas e significativas que deem sentido à aprendizagem.

A modalidade de ensino escolhida para esta pesquisa foi a Educação de Jovens e Adultos (EJA), que é uma modalidade de ensino amparada pela lei cuja finalidade é ofertar acesso ao ensino para indivíduos que, por algum motivo, não conseguiram ingressar no ensino fundamental e médio no período regular, sendo também uma alternativa para minimizar as defasagens de formação em função de uma educação excludente e elitista (Lopes; Sousa, 2005).

A justificativa da escolha desta temática deu-se, em primeiro momento, pela observação e vivência da pesquisadora enquanto professora da disciplina de matemática por 10 anos na EJA, onde pôde perceber a resistência e receio dos alunos em relação ao aprendizado desta disciplina. Em muitos momentos, os estudantes demonstravam pouco interesse no conteúdo, além de não conseguirem relacionar a realidade sociocultural com o conhecimento que estava sendo construído e sistematizado nas aulas.

Entende-se que estas dificuldades são reflexo de experiências negativas com a matemática, que quando abordada de forma paradigmática e com uma linguagem complexa, torna difícil a sua compreensão. Dessa maneira, ressalta-se a importância de um processo de formação que priorize aspectos voltados para o ensino mais dinâmico, com linguagem descomplicada e que estabeleça diálogo direto com o conhecimento que o aluno já possui. Sendo assim, é possível que o aluno entenda a importância da matemática para o desempenho pleno de sua cidadania.

No Brasil, a EJA apresenta um histórico de variações ao longo dos anos que estão diretamente relacionadas com as transformações econômicas, sociais e políticas do país. A defesa pela inserção desse público no processo de escolarização é resultado de muitas lutas, uma vez que foram cerca de quinhentos anos de negação do direito educacional aos jovens e adultos que ao longo da história, onde estes não conseguiram acesso ou interromperam os estudos por razões diversas (Soares; Pedrosa, 2016).

Neste contexto, o professor EJA possui um papel de extrema importância para que o processo de ensino-aprendizagem atenda seus princípios e objetivo, visto que, estes alunos apresentam dificuldades como preconceito, exclusão social, discriminação, vergonha, além das suas próprias atribuições de vida diária (Catão, 2005). Para Damasceno, Oliveira e Cardoso (2018), os estudantes da EJA têm muitas peculiaridades, destacando-se o tempo de afastamento dos estudos, as dificuldades de aprendizagem, ademais, destacam que este é um público diverso e de diferentes faixas etárias, composto tanto por jovens quanto adultos e idosos. Sendo assim, exige do processo de ensino e aprendizagem a utilização de estratégias e metodologias que contemplem as demandas específicas desse público.

Desse modo, para que a aprendizagem seja satisfatória faz-se essencial o uso de estratégias de ensino que se adequem às demandas específicas dos alunos da EJA. De maneira que é fundamental que o professor se coloque no papel de mediador da construção do saber, com consciência de que a sua função é de ensinar e que isso consiste em ir além de apenas transferir conhecimento, mas criar possibilidades para produção ou construção própria do aluno (Freire, 2013).

A presente pesquisa propôs entender quais são as contribuições da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) para a aprendizagem das operações básicas da matemática na Educação de Jovens e Adultos (EJA) de uma escola da rede pública da cidade Santa Cruz da Baixa Verde, PE.

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), é uma metodologia de ensino que se caracteriza por utilizar problematização do contexto da vida real para gerar situações passíveis de estimular o desenvolvimento de habilidades de solução de problemas e do pensamento crítico dos alunos. Nesse sentido o aluno passa a protagonizar as ações de aprendizagem, ao mobilizar tanto os conhecimentos quanto a compreensão desses cenários cotidianos, sendo assim o agente principal do aprendizado. Sendo assim, a ABP possibilita o pesquisador discutir com os alunos a relação existente entre a matemática estudada em sala de aula e os problemas do seu cotidiano, o que auxilia ao estudante ter uma aprendizagem mais significativa dos conteúdos matemáticos discutidos (Moraes; Manzini, 2006).

Em muitos casos, jovens e adultos utilizam a matemática no seu cotidiano, mas não conseguem relacioná-la aos conteúdos matemáticos que são discutidos na escola, o que torna a disciplina complexa e distante do aluno. Vale destacar que a competência lógico-matemática é indispensável no comércio, nos bancos, na aplicação de dados estatísticos e porcentagens, que estão presentes no cotidiano dos indivíduos. Por esta razão, o estudo da Matemática deve ser realizado levando em consideração o contexto prático dos educandos, envolvendo suas realidades e experiências vividas no dia a dia. Para García (2011, p. 214), “o conhecimento e as habilidades matemáticas fazem parte da nossa vida cotidiana desde idades tenras, nas tarefas habituais ou relacionadas com o trabalho e nas demandas sociais.”

Vale salientar que as operações básicas da matemática são consideradas essenciais, isto porque suas ideias são encontradas nas diversas atividades sociais dos seres humanos. Neste contexto, o ensino destas operações deve partir da ação concreta, cotidiana, para o ensino abstrato, de modo que compreender como funcionam os procedimentos de resolução das operações, significar os processos mentais e as propriedades envolvidas deve sobrepor à memorização (Maccarini, 2011).

Dentre as razões para o insucesso na aprendizagem apresentado pelos estudantes da EJA estão a falta de associação entre a matemática que é ensinada na escola e as necessidades cotidianas, além da escassez de recursos tecnológicos nas escolas ou mesmo o método de ensino inadequado (Toledo; Toledo, 2009). Como sugestão para a mitigação desta problemática, Medeiros e Welter (2015) sugerem que a diversificação de metodologias, utilizando o lúdico, a interdisciplinaridade e a

modelagem matemática, podem auxiliar na construção de uma aprendizagem rica e acessível a todos os alunos.

Para Souza e Dourado (2015) a ABP é uma metodologia que possibilita apresentar e trabalhar com os estudantes o conteúdo proposto, através de problemas do cotidiano, que devem ser discutidos com o objetivo de encontrar uma solução. Esta possibilidade oferecida pela ABP permite que jovens, adultos e idosos que utilizam operações matemática em seu cotidiano, mas se confundem quando são apresentados à teoria, possam compreender de forma significativa a matéria e sua aplicação no cotidiano.

Dessa forma, o presente estudo visou responder a seguinte questão-problema: Quais seriam as contribuições da Aprendizagem Baseada em Problemas para a aprendizagem do conteúdo de operações básicas da matemática na Educação de Jovens e Adultos?

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Compreender as contribuições da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) para o processo de ensino-aprendizagem das operações básicas de matemática, na Educação de Jovens e Adultos.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar as principais dificuldades dos alunos da EJA nas operações básicas de matemática
- Identificar as metodologias de ensino e suas relações com as dificuldades dos alunos da EJA na aprendizagem das operações básicas de matemática no processo de aprendizagem
- Verificar como a ABP, através de problemas do cotidiano de jovens e adultos, contribui para o processo de aprendizagem das operações básicas da matemática de alunos da EJA

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica está exposta em tópicos, divididos em: Educação de Jovens e Adultos (EJA) no Brasil; Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino de Matemática. Em cada tópico serão trazidas considerações de autores que auxiliam na discussão dos resultados e princípios propostos para a temática pesquisada.

3.1 Aspectos históricos da educação de jovens e adultos no Brasil

As primeiras evidências da educação de jovens e adultos no Brasil foram notadas ainda no processo de colonização do país, em 1549, isto porque quando os jesuítas chegaram passaram a difundir os seus conhecimentos científicos e escolares, assim como a fé cristã. Isto porque havia a necessidade de padronizar as ações e comportamentos dos índios, a fim de atender as necessidades dos colonizadores, para que dessa forma fossem utilizados como mão de obra (Friedrich; *et al.*, 2010).

Porém, este cenário muda após a chegada da família real ao Brasil, visto que acarretou a expulsão dos jesuítas no século XVIII, ademais, a prioridade da educação neste período estava voltada para criação de cursos superiores que atendessem aos interesses da elite, ao mesmo tempo que a escolarização básica não era uma prioridade, uma vez que a economia estava pautada no modelo de produção agrário. A soma de todos estes fatores resultou na ruína da educação de adultos, ficando assim às margens do império (Strelhow, 2010).

Em 1824, com a promulgação da Primeira Constituição do Brasil, houve os primeiros avanços, pois previa a “instrução primária gratuita a todos os cidadãos” (Brasil, 1824). Segundo Galvão e Di Pierro (2012), apesar de parecer interessante essa proposta, na realidade ela não funcionava, pois, havia poucos professores e estes não recebiam nenhum tipo de formação, além disso, as escolas eram mal estruturadas.

Friedrich e colaboradores (2010) afirmam que durante o período de transição do império para a república a educação era apontada como redentora dos problemas da nação brasileira. Porém, a primeira constituição do período republicano, proclamada em 1891, retira a responsabilidade do ensino básico da União e transfere para as províncias e municípios, ficando a União com maior responsabilidade sobre

o ensino secundário e superior. Ademais, nesta mesma constituição retirou-se a gratuidade da instrução que havia sido estabelecida na Constituição Imperial e restringiu o exercício do voto para alfabetizados.

Com o advento da urbanização e industrialização no fim do século XIX e início do século XX, associado à influência da cultura europeia, foram aprovados projetos de leis que tornassem a educação de adultos obrigatória. Desse modo a escolarização passa a ser almejada, tornando-se critério de ascensão social, visto que o voto ainda era restrito apenas para alfabetizados (Pereira, 2020).

Em 1915, foi fundada, no Rio de Janeiro, a Liga Brasileira contra o analfabetismo, movimento que disseminava ideias para combater a ignorância e possuía discurso voltado às intenções dos republicanos. Posteriormente, surgiu o ensino noturno para jovens e adultos, com o intuito de atender aos interesses da classe, sendo mobilizado por organismos sociais e civis, cujo objetivo também era o de aumentar o contingente eleitoral (Galvão; Di Pierro, 2012).

Sendo assim, pode-se observar que a origem da EJA está demarcada basicamente por dois aspectos principais: a necessidade de jovens e adultos alfabetizados para conseguir exercer o direito ao voto e a necessidade da elite brasileira da década de 30 de mão de obra minimamente letrada afim de atender as necessidades desta elite, visto que este foi um período de intensa industrialização. Dessa forma, observa-se que o incentivo à educação de jovens e adultos analfabetos não partiu do interesse em promover o desenvolvimento desses sujeitos, mas sim para suprir as necessidades ideológicas e materiais (Xavier, 2019).

O crescimento da educação elementar foi estimulado pelo governo federal, que começou a projetar diretrizes educacionais para todo o país. Em 1934 foi proposto um plano nacional, que seria acompanhado pelo governo federal, cujo objetivo era promover o ensino primário de forma obrigatória e gratuita, onde os alunos regulares e os adultos não deviam faltar, sendo assim oficializada a educação de jovens e adultos no Brasil (Strelhow, 2010).

Durante a década de 40, mais precisamente em 1947, houve a Campanha da Educação de Adolescentes e Adultos (CEAA), que foi a primeira iniciativa do poder público para oferecer um atendimento específico para esse grupo. Esta campanha foi ocasionada por emergência de alguns movimentos educacionais, de modo que

considerava a educação como capaz de proporcionar ferramentas que são fundamentais para o domínio e acesso à cultura. O propósito era promover educação à população analfabeta, tanto nas cidades quanto nas zonas rurais, para assim estimular o desenvolvimento econômico (Xavier, 2019).

Em 1964, com o golpe militar, os programas de alfabetização e educação popular, que estavam em ascensão, foram reprimidos, além disso, seus dirigentes foram perseguidos e considerados como ameaça à ordem. Em 1967 foi criada o MOBRAL, Movimento Brasileiro de Alfabetização, que possuía como finalidade alfabetizar de modo funcional, dessa forma qualquer pessoa poderia ministrar as aulas, por este motivo o MOBRAL foi alvo de julgamentos pois não garantia a permanência aos estudos, assim como não promovia a absorção eficaz dos conteúdos, de modo que os alunos esqueciam com facilidade como ler e escrever (Coelho, 2021).

Neste contexto, a Constituição Federal de 1988 promove conquistas legais para difusão da escolarização de jovens e adultos, visto que a EJA passa a ser caracterizada como uma modalidade da educação básica, de modo a ter direito à educação gratuita universal, proporcionando a inclusão daqueles indivíduos que anteriormente não possuíam idade apropriada para o acesso à educação básica (Lisboa; Benvenuti, 2020).

Na década de 1990, foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nº 9394/96, onde a EJA passa a ser considerada uma modalidade da educação básica, reduzindo as idades de ingresso dos educandos para 15 anos no ensino fundamental e 18 anos no ensino médio, sendo incluída no Plano Nacional de Educação (PNE) em 9 de janeiro de 2001 (Brasil, 1996).

Frente às demandas do mundo contemporâneo, o novo paradigma da Educação de Jovens e Adultos a aprendizagem ao longo da vida não só é um fator de desenvolvimento pessoal e um direito de cidadania, mas também uma condição de ampliação do acesso à educação e a transformação dos paradigmas educacionais (Di Pierro, 2008).

É importante destacar que a EJA não pode ser vista como algo extraordinário ou um esforço incomum da sociedade, mas sim, como necessário e essencial e que deve ser executada paralelamente as outras modalidades, deixando de ser “um setor

marginal, residual, de educação”, tornando-se “um setor necessário do desempenho pedagógico geral, ao qual a comunidade deve avançar” (Pinto, 2010).

Atualmente, a Educação de Jovens e Adultos é uma categoria organizacional constante da estrutura nacional com finalidades específicas, embora o Brasil ainda seja reconhecido pelos seus 11,8 milhões de pessoas com 15 anos ou mais de idade denominados analfabetos (IBGE, 2017). Assim, a EJA no Brasil possui uma origem marcadamente social, uma vez que emergiu de iniciativas populares e consolidou-se praticamente por meio de seus próprios esforços, estabelecendo uma dinâmica formativa distinta da educação regular. No Brasil e em Pernambuco existem diversos documentos sobre a Educação de Jovens e Adultos que comprovam a conquista dos profissionais da educação que atuam nessa modalidade de ensino, considerando que o tempo e os modos de aprender de cada sujeito são distintos e precisam contribuir para sua inserção e interação no meio em que vivem, como também subsidiá-lo na construção de uma sociedade mais justa e igualitária (Strelhow, 2010).

3.2 Regulamentação e documentos da EJA no Brasil e em Pernambuco

Ao longo da história do Brasil, constatou-se a emergência de políticas para a educação de jovens e adultos com o intuito de desenvolver o processo de formação humana e social, que respeitasse a cultura, a experiência e os conhecimentos adquiridos ao longo da vida dos discentes, e associasse com os valores e novos saberes técnicos e específicos. Neste contexto, observa-se que o reconhecimento da EJA como uma política pública necessária para promoção e continuação da escolarização básica é recente. Ademais, a EJA é extremamente necessária, pois possibilita a conclusão dos estudos em menos tempo, o que possibilita a qualificação necessária para promover melhores oportunidades no mercado de trabalho (Reichardt; Silva, 2020).

Nos diversos programas desenvolvidos pelos governos, a EJA aparece como o movimento de erradicação do analfabetismo do país, pois buscava romper com o processo que acarretava o retrocesso socioeconômico do país, o analfabetismo (Freire; Carneiro, 2016). A Constituição Federal do Brasil de 1988, no Art. 205 diz que toda e qualquer educação, visa o pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Na década de 1990, foi promulgada a nova Lei nº. 9.394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), onde a EJA passou a ser considerada uma modalidade de ensino, da Educação Básica. No art.37, desta lei afirma: “A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria”, o que torna a EJA uma modalidade de ensino uma educação compensatória e inclusiva.

O § 1º do art.37 da LDB, estabelece que os sistemas de ensino assegurarão gratuitamente aos jovens e adultos, que não puderam efetuar os estudos na idade regular, oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho, mediante cursos e exames; enquanto o § 2º, define que, “o Poder Público viabilizará e estimulará o acesso e a permanência do trabalhador na escola, mediante ações integradas e complementares entre si” (Brasil, LDB 9.394/96, 2017). Diante do exposto, fica notória através dessa lei a obrigatoriedade dos governantes em implantar e disponibilizar a execução da EJA, para atender essa camada de pessoas desprovidas de estudos.

O Plano Nacional de Educação (PNE) foi aprovado na Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014 e determina as diretrizes, metas e estratégias para a política educacional que estará em vigor até 2024. Dentre as metas estipuladas no PNE, as 9 e 10 trazem estratégias para o acolhimento aos jovens e adultos em condições de maior vulnerabilidade, como os não alfabetizados, os mais pobres, os idosos, e os que estão no sistema prisional.

O Aluno da EJA ingressa na escola impulsionado pela urgência da educação, guiado por ações que impactam de maneira direta nas esferas sociopolítica, econômica e cultural. Diante desse contexto, investigar o currículo e as práticas pedagógicas da EJA assume um papel crucial. Essa análise torna-se fundamental para determinar que tipo de ambiente escolar devemos oferecer aos alunos, visando não apenas a promoção do exercício da cidadania, mas também a capacitação necessária para o ingresso qualificado no mercado de trabalho.

No entanto, em se tratando de EJA a construção e a vivência do currículo se configuram como um grande desafio, visto que em algumas realidades, a efetiva prática do currículo, como construção, está longe de contemplar as

culturas experienciais dos alunos da EJA, que apresentam características distintas (Sousa; Dantas; Da Silva Conceição, 2021).

Em Pernambuco o currículo do Ensino Fundamental para a Educação de Jovens e Adultos é o resultado de um trabalho coletivo e dialógico que contou com a participação de vários profissionais da educação, e que reflete uma característica das políticas curriculares educacionais. Além disso, consolida gradativamente a construção de referenciais curriculares que visam a promoção de práticas marcadas pelo respeito a individualidade e necessidade dos alunos dessa modalidade (Lira; Gonzalez, 2018).

O currículo de Pernambuco para o Ensino Fundamental tem por base os Parâmetros Curriculares de Pernambuco – PCPE (2012), as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica – DCN (2013) e a Base Nacional Comum Curricular – BNCC para a Educação Infantil e para o Ensino Fundamental, homologada em 2017, ressaltando a importância do processo de ensino e aprendizagem integral, visando o desenvolvimento de cada aluno como sujeito participativo e integrante de uma sociedade que oferece subsídios consistentes para a formação continuada dos professores da modalidade.

Para que este documento atendesse, de fato, os anseios da comunidade escolar pernambucana, foram necessários a ampla participação de gestores, coordenadores, professores e outros profissionais da educação que atuam com a modalidade, direta ou indiretamente. Dessa forma, foi construído um currículo que valorizasse o diálogo com a comunidade educativa e com a sociedade. Toda essa construção coletiva e diversificada pretendeu entregar à sociedade um Currículo para a EJA que possibilitasse aos (às) estudantes pernambucanos (as) uma formação integral e consonante com os desafios do mundo moderno (França; Souza, 2021).

Para os Parâmetros Curriculares de Matemática para a EJA no estado de Pernambuco o ensino da Matemática, é fundamental que reflita não apenas sobre os conteúdos a serem ensinados, mas também sobre as expectativas de aprendizagem, ou seja, o que se espera que o estudante aprenda. Isso é necessário para o acompanhamento do processo de ensino e aprendizagem, garantindo deste modo o sucesso dele.

3.3 Ensino de Matemática na Educação de Jovens e Adultos

A educação se configura como uma prática social, englobando a assimilação do conhecimento historicamente construído, que vai além da simples transmissão de teorias das disciplinas curriculares. Sua relevância se manifesta na capacidade de cultivar o pensamento crítico e na formação cidadã dos estudantes, propiciando, assim, a transformação do ambiente social em prol do bem comum (Saviani, 2022). De acordo com Candau (2008), a finalidade essencial da educação reside em capacitar indivíduos para que se tornem protagonistas de suas próprias trajetórias, conscientes de suas opções e engajados como agentes sociais comprometidos com a construção de um ideal de sociedade e humanidade.

Conforme destacado por Reichardt e Silva (2020), a EJA foi criada para atender aqueles indivíduos que não tiveram a oportunidade de iniciar ou concluir seus estudos durante a idade escolar, abrangendo tanto o Ensino Fundamental quanto o Ensino Médio. Além disso, a EJA almeja não apenas suprir lacunas educacionais, mas também desenvolver novas habilidades, moldar cidadãos dotados de pensamento crítico, propensos a questionar e conhecer seus direitos e deveres. O objetivo é formar um indivíduo completo, capacitado a desempenhar seu papel de maneira eficaz na sociedade.

Faz-se importante ressaltar que os estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA), na atualidade, enfrentam a necessidade de completar o ensino, uma vez que a sociedade impõe novas exigências. Essas demandas têm levado as instituições educacionais a reconsiderar a estrutura social, especialmente diante do avanço tecnológico, exigindo novas habilidades para que esses indivíduos possam ser plenamente integrados à sociedade (Machado, 2008).

Os alunos que buscam a educação de jovens e adultos (EJA) tem um perfil de indivíduos que possuem inúmeras limitações, dentre elas, a própria inserção na educação básica no período apropriado até o desenvolvimento de atividades acadêmicas e educacionais de forma mais assertiva, o que implica em uma atenção especial com esses educandos, durante todo o processo de aprendizagem (Melo; De Lima, 2021). Dentre as disciplinas da matriz curricular da EJA, está a Matemática, com seus conteúdos de grande importância para a formação do caráter socio-educacional do alunado.

Ao adentrar nessa modalidade de ensino, recomenda-se a adoção de métodos que possam demonstrar a Matemática como uma ferramenta construtora do

conhecimento e não como uma disciplina cheia de fórmulas e regras sem a possibilidade de utilização prática (Ferreira; De Oliveira; De Mello, 2021).

“Um currículo de Matemática para jovens e adultos deve, portanto, contribuir para a valorização da pluralidade sociocultural e criação de condições para que o aluno se torne agente de transformação de seu ambiente, participando mais ativamente no mundo do trabalho, das relações sociais, da política e da cultura” (Brasil, 1998, p. 11-12).

É importante salientar que uma possibilidade para facilitar a aprendizagem do aluno que compõe a EJA é atrelar ao seu contexto de mundo, onde o ensino da matemática deve ser fundamentado na resolução de problemas, bem como na expectativa de que os professores desenvolvam práticas pedagógicas que se amparem na contextualização do conhecimento matemático em situações concretas. Dessa forma, os alunos teriam a possibilidade de resignificar os conceitos matemáticos e aplica-los nas mais diversas atividades do seu cotidiano (Silveira; *et al.*, 2014).

Nessa perspectiva, Braga e Sá (2015) destacam que a resolução dessas questões se torna crucial, pois proporciona dinamismo, compreensão, interpretação, aprendizado, criatividade, integração entre teoria e prática, e, acima de tudo, a oportunidade de adquirir novos conhecimentos.

Na educação de jovens e adultos há uma variedade de estratégias que são válidas para a introdução dos conteúdos matemáticos. Uma boa alternativa é usar as situações cotidianas dos alunos e da atualidade, o que pode impulsionar o aprendizado e tornar a matemática mais significativa na vida dos educandos. Os conhecimentos empíricos, assim como a vivência social desses alunos não podem ser menosprezados, sendo essenciais para o desenvolvimento da aprendizagem matemática (Damasceno; Oliveira; Cardoso, 2018).

O ensino da Matemática requer uma abordagem contextualizada, onde seus conteúdos são integrados e relacionados a outros conhecimentos. Essa abordagem possibilita o desenvolvimento de competências e habilidades fundamentais, pois instrumentaliza e estrutura o pensamento do aluno. Dessa forma, o estudante adquire a capacidade de compreender e interpretar situações, assimila linguagens específicas, argumenta, analisa, avalia, elabora conclusões próprias, toma decisões, generaliza, entre outras ações cruciais para sua formação integral (Damasceno; Oliveira; Cardoso, 2018).

Dessa forma, pode-se aproveitar ao máximo a experiência de vida do aluno, estimulando ideias novas, fazendo com que os mesmos busquem na sua vivência soluções para situações problemas correlacionadas ao seu meio social. Por estas razões, cabe aos professores adotar essa forma de praticar o ensino, a fim de que, possam proporcionar uma aprendizagem mais ativa. Visto que é essencial que o aluno seja responsável por sua aprendizagem, sendo ativo e criativo, curioso e perseverante diante dos desafios em busca da solução do problema. Esta estratégia metodológica centrada no aluno, potencializa o desenvolvimento de atitudes de autonomia, de colaboração, além de permitir que o aspecto formal da matemática possa ser abordado a partir de sistematizações dos conteúdos enredados em cada problema (Moreira; *et al.*, 2017).

Outra estratégia para a melhoria do processo de aprendizagem é o uso da contextualização, definida como a ação de estabelecer uma relação entre sujeito e objeto de aprendizagem, objetivando explicar as características e a inter-relação com outros conhecimentos de uma situação ou conceito a serem apreendidos. Apesar disso, o emprego da abordagem contextualizada enfrenta desafios; no entanto, em geral, os benefícios associados a essa metodologia são predominantemente positivos. Pois possibilitam a reflexão, o desenvolvimento do pensamento abstrato e outras aplicações que estimulam ativamente o aprendizado do aluno, contribuindo assim para a construção do conhecimento (Lopes; *et al.*, 2012).

Contudo, é essencial proporcionar oportunidades para essas relações, uma vez que segundo Pellegrin e Damazio (2015) “[...] a contextualização é um recurso que deve ser utilizado como forma de possibilitar a apreensão dos conceitos científicos construídos ao longo da história e que permite a compreensão de fatos naturais, sociais, políticos, econômicos que fazem parte do cotidiano do aluno” e que quando aplicada no EJA tem uma importância ainda maior, pois os adultos aprendem a partir de suas necessidades, do cotidiano e com a situação vivida.

Na concepção de Cortella (2000) “há necessidade de uma matemática interessante, exploratória, divertida e desafiadora, eliminando-se a matemática formalizada, bitolada, castradora”. Sendo assim, é crucial reconhecer a necessidade de um olhar mais atento em relação ao desenvolvimento de práticas pedagógicas por meio de metodologias ativas e práticas pedagógicas significativas para o processo de ensino aprendizagem da matemática da EJA.

3.4 Metodologias Ativas no Ensino de Matemática

São inúmeras as mudanças sociais registradas nas últimas décadas o que fez com que a escola e o modelo educacional vivessem um momento de adaptação frente a essas mudanças. De acordo com Vaillant e Marcelo (2012) são perceptíveis as consideráveis, representativas e amplas mudanças pelas quais não só a sociedade em geral, mas também os estudantes passaram e vem passando no decorrer dos últimos anos, e que, como consequência disso, as formas de ensinar embasadas no tradicionalismo também sofreram alterações.

Há uma “mudança do ensinar para aprender, onde o foco é desviado do docente para o aluno, que assume a ‘responsabilidade’ pelo seu aprendizado” (Souza, 2014). Diante desse contexto, percebe-se uma crescente busca por métodos inovadores de ensino aprendizagem, a fim de contemplar as reais necessidades da sociedade moderna, “ultrapassando os limites do treinamento puramente técnico para alcançar a formação do homem como um ser histórico, inscrito na dialética ação-reflexão-ação” (Mesquita; Meneses; Ramos, 2014).

A aplicação de metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem fundamenta-se em abordagens inovadoras para desenvolver a aprendizagem, fazendo uso de experiências reais ou simuladas. O objetivo é criar condições que permitam a resolução de desafios provenientes das atividades essenciais da prática social em diversos contextos (Berbel, 2011).

As metodologias ativas de aprendizagem tiveram origem na década de 1990, por meio do trabalho do professor Eric Mazur. Insatisfeito com os modelos educativos predominantes na época, Mazur optou por inovar, desenvolvendo novas estratégias para fomentar a aprendizagem (Bartolomeu; Silva; Lozza, 2017). Corroborando com o exposto, Bastos (2006) define as metodologias ativas como um processo interativo que engloba conhecimento, análise, estudo, pesquisa e tomada de decisões, seja individualmente ou de forma coletiva, visando encontrar soluções para problemas. Segundo o autor, o papel do docente é atuar como um facilitador, permitindo que o estudante realize pesquisas, reflita e tome suas próprias decisões para alcançar seus objetivos.

Berbel (2011) conceitua as metodologias ativas como abordagens para promover o processo de aprendizagem, empregando situações reais ou simuladas. Essas metodologias têm como objetivo resolver desafios originados primordialmente

da prática social, em diversos contextos, encorajando o aluno a aprender de maneira autônoma e participativa.

A introdução dessas metodologias promove a motivação autônoma ao fortalecer a percepção do aluno como agente de sua própria aprendizagem. Nesse sentido, as metodologias ativas têm o potencial de estimular a curiosidade, à medida que os alunos se engajam na teorização e buscam incorporar novos elementos, ainda não contemplados nas aulas ou na perspectiva do docente (Freire, 2003).

Um exemplo dessas metodologias é a Aprendizagem Colaborativa, que fomenta uma abordagem de aprendizado mais ativa ao estimular o pensamento crítico e promover o desenvolvimento da autonomia dos alunos. Nessa metodologia, os alunos trabalham com um objetivo comum, contribuindo simultaneamente de maneira significativa para a construção dos conceitos abordados na aprendizagem. A Aprendizagem Colaborativa é uma estratégia de ensino diferenciada que se fundamenta na interação e participação dos alunos no processo de construção do conhecimento. Isso ocorre através da troca de experiências, estimulando o pensamento crítico, o desenvolvimento de habilidades interativas e a resolução de problemas, resultando em melhorias no processo educacional (Moran, 2015).

O ensino aprendizagem por meio da Aprendizagem Colaborativa na Matemática é uma maneira de conceder uma educação na qual um grupo de alunos e de professores, utilizando os recursos disponíveis, interage e constrói conhecimento, com base na participação ativa, cooperação, confiança, autonomia e responsabilidade dos alunos.

Para Vichinsky e Araújo Junior (2013) a aprendizagem colaborativa permite a troca de ideias e percepções sobre diversos campos da matemática, criando um ambiente de discussão, podendo se constituir em uma importante estratégia de ensino no processo de formação e de avaliação da aprendizagem. Os estudantes por meio de atividades colaborativas são levados a pensar, refletir, comparar, organizar, sintetizar, enfim, desempenhar um papel mais ativo no processo de aprendizagem, com a importante participação do professor, que continuamente, deve dirigir a atenção para o conhecimento prévio.

O emprego de metodologias colaborativas no ensino de Matemática está respaldado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), os quais direcionam a prática do professor para fomentar a participação ativa dos estudantes. Esses parâmetros valorizam a relação dialógica e a socialização como atividades

colaborativas que se desenrolam na trama dos eventos entre os indivíduos na sala de aula (Brasil, 1997).

A sala de aula invertida, uma outra metodologia ativa, traz consigo uma transformação nas dinâmicas tradicionais do papel do professor, do processo de aprendizagem e da participação do aluno. Conforme apontado por Bergmann e Sams (2017), a inversão da sala de aula implica em deslocar o foco que tradicionalmente recai sobre o professor para o aluno e o processo de aprendizagem. Como o próprio termo sugere, esse modelo educacional busca reverter a abordagem convencional, conferindo maior autonomia e protagonismo aos estudantes. Essa metodologia visa estimular o desenvolvimento de habilidades como resolução de problemas e criação de estratégias, possibilitando maior interação entre os alunos durante a execução de atividades matemáticas.

A gamificação é uma metodologia que consiste em aplicar elementos de jogos no processo de aprendizagem e na resolução de problemas. Fofonca e colaboradores (2018) reforçam que a Gamificação quando aplicada no ensino da matemática estimula não somente a motivação e o engajamento dos alunos, mas também amplia as oportunidades da construção do raciocínio lógico, a prática do trabalho em grupo, o espírito de liderança e a competição saudável.

Por fim, a Aprendizagem Baseada em Problemas, ABP, como um dos meios utilizados para pensar a educação de forma inovadora. Nela os alunos são levados a problematizar, refletir e atribuir significado às suas aprendizagens, à medida que encontram as respostas para os problemas que lhes são apresentados, sendo capaz de fomentar o desenvolvimento do pensamento matemático crítico dos educandos envolvidos (Berbel, 2011).

No contexto do ensino de Matemática, Ribeiro (2008) destaca que a adoção de metodologias que se distanciam da prática educacional tradicional, predominante nas salas de aula, requer não apenas uma mudança nos papéis dos professores e dos alunos, mas também implica em uma transformação nos processos institucionais e educacionais. Um exemplo desse tipo de mudança é a inserção da aprendizagem baseada em problemas no currículo.

Esse método de ensino pode ser aplicado nos mais diversos contextos educacionais visando motivar os estudantes, além de formar cidadãos capazes de solucionar problemas e, levando os “[...] alunos a aplicação de atividades de análise,

síntese e avaliação da informação, em vez de simplesmente exigir alguma resposta” (Munhoz, 2015).

A utilização de metodologias ativas no ensino de matemática possibilita potencializar e aprimorar de maneira significativa o ensino dessa disciplina na educação básica. Frequentemente, o ensino de matemática repete o modelo tradicional, onde o professor ocupa o centro da relação de ensino-aprendizagem e utiliza apenas ferramentas convencionais, como o quadro branco e pincel, para transmitir os conteúdos matemáticos aos estudantes (Filatro, 2018)

As possibilidades para o trabalho com as diversas ferramentas pedagógicas com a utilização das metodologias ativas são incontáveis. A utilização dessas abordagens metodológicas tem como base principal a aprendizagem ativa do aluno, onde os processos avaliativos se constituem não somente de dados quantitativos, mas também da conquista formativa dos mesmos, de modo a verificar as possíveis falhas na aprendizagem. Para isso, é necessário o *feedback*, não somente ao final das atividades realizadas, mas ao longo do caminhar matemático, verificando o aprendizado dos alunos a fim da mudança de instrumentos metodológicos e ativos que não puderam alcançar o entendimento do conteúdo, de acordo com a necessidade.

As metodologias ativas no ensino de Matemática têm como base favorecer um ambiente colaborativo onde as descobertas e trocas de experiências sejam possíveis, criando situações que possam estimular e instigar os estudantes, buscando a melhoria da aprendizagem e do desenvolvimento de competências e habilidades necessárias para a compreensão da realidade dos estudantes.

3.4.1 Aprendizagem Baseada em Problemas no ensino de matemática

Existem diversos tipos de metodologia ativas e uma delas é a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP - *Problem Based Learning*), onde a aquisição dos conteúdos e o desenvolvimento das habilidades dos alunos estão interligados. A ABP tem como principal característica colocar o aluno como protagonista do seu processo de aprendizagem, sendo o professor mediador do conhecimento, cabendo ao aluno discutir com seus pares os problemas e hipóteses na tentativa de resolvê-los por meio de pesquisas em múltiplos meios (Godinho; *et al.*, 2017).

Quadro 1 – Características dos métodos tradicionais e da ABP

Parâmetro	Métodos tradicionais	ABP
Aluno	Sujeito receptor passivo	Sujeito ativo
Professor	Transmissor de conhecimento	Mediador e orientador cognitivo
Ambiente	Competitivo e excludente	Cooperativo e colaborativo
Disposição física	Alunos organizados em fileiras	Alunos em equipe
Aprendizagem	Pela memorização, reprodução de informações, mecânica.	Pelo raciocínio, descobertas, compreensiva
Problema	Apresentado após a teoria e uma série de exemplos	Desafio inicial que motiva, desenvolve a criticidade e amplia os conteúdos
Desenvolvimento do conhecimento	Processo individual, informativo, reprodutivo, transmitido pelo professor, apoiado pelo livro didático	Processo prevalentemente em grupo, de descobertas, investigativo, mediado pelo professor, apoiado pelas TIC's
Aulas	Expositivas, centradas no professor	Dialogadas, centrada no aluno.
Metodologia	Transmissiva, conteúdos prontos, fixação de conteúdo pela repetição, promove a passividade do aluno pelo protagonismo do docente	Ativa, conhecimento acumulado a serviço da construção do próprio e de novos conhecimentos, protagonismo do sujeito aprendente
Avaliação	Somativa, uniforme, privilegia o produto e a devolução de conteúdo específico transmitido pelo professor, que é o avaliador	Formativa, processual, com tomada de consciência dos sujeitos aprendentes (autoavaliação individual e grupal)
Resultado	Formação de um aluno que reproduz informações, com dificuldade diante de situações novas, individualista, portanto, com dificuldade de socialização e de atuar em grupo	Formação de um aluno criativo e capaz de resolver problemas, crítico, autônomo, interativo e participante capaz de trabalhar em grupo

Fonte: Adaptado de Ribeiro (2005, p.48).

O método tradicional de ensino se opõe as metodologias ativas, o rápido avanço da tecnologia, o maior acesso à informação e as novas demandas do século XXI levaram a um questionamento mais forte do modelo tradicional de educação e à busca por novas formas de ensinar e aprender. No quadro 1, apresentamos as principais características do método tradicional e da ABP, como forma de compreendermos os avanços que esta metodologia proporciona ao aprendizado do aluno.

A partir da comparação apresentada no Quadro 1, pode-se notar a diferença entre a abordagem tradicional e a abordagem defendida nesse trabalho. O paralelo entre os diferentes aspectos mostra as vantagens da primeira em relação à segunda, mostrando que o uso da ABP em sala de aula gera aulas mais dinâmicas, onde os alunos demonstram interesse e atitude cooperativa, com evidente construção de

significados dos conteúdos matemáticos explorados. Conforme o demonstrativo do Quadro 1, o emprego da ABP exige um maior investimento na formação docente, tanto inicial quanto continuada, pois o ensino caracteriza-se por ser um processo que demanda o aprimoramento constante dos conhecimentos necessários à atividade profissional.

Segundo Dewey (1959), no processo de educação e formação intelectual: “A experiência é, primariamente, uma ação ativo-passiva; não é, primariamente, cognitiva. Mas, a medida do valor de uma experiência reside na percepção das relações ou continuidades a que nos conduz”.

Ao ser levado em consideração os pressupostos da ABP existem uma coerência direta com os apontamentos de John Dewey, principalmente quando se refere ao pensamento reflexivo e ao processo de investigação. Uma vez que a situação-problema, que dá início ao processo, traz um fato próximo da realidade que o aluno enfrenta no cotidiano, sem resposta pronta, causando a dúvida que é própria da experiência reflexiva em busca de soluções, e conseqüentemente da aprendizagem (Borochovicus; Tortella, 2014).

Na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), os problemas desempenham o papel de estímulo para o aprendizado e o desenvolvimento das habilidades de pesquisa e resolução. Essa abordagem pode favorecer a participação ativa e contínua dos estudantes, promovendo também a interação entre eles. Além disso, a ABP oferece a oportunidade de situações de estudo interdisciplinares, uma vez que a compreensão de um problema muitas vezes requer conhecimentos de diversas áreas (Galdino; Goldmeyer, 2021).

A dinâmica da sala de aula passa por uma transformação significativa ao adotar a metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas. Nesse contexto, problemas do cotidiano são apresentados e, a partir deles, as disciplinas são ensinadas de forma simultânea. Por exemplo, se há um rio poluído em uma determinada cidade, como podemos resolver esse problema? A partir desse ponto, surgem várias questões relacionadas a matemática, biologia, geografia, física e química, e os alunos, trabalhando em conjunto, chegam a uma conclusão sobre como abordar e solucionar esse desafio. Essa abordagem promove uma aprendizagem mais integrada e contextualizada, estimulando a colaboração e a aplicação prática do conhecimento (Guzzo, 2021)

Na Matemática, a ABP como método de ensino é fundamental para o processo de aprendizagem, pois desenvolve no aluno o pensamento matemático e as competências para se tornarem indivíduos mais atuantes, não só em suas vidas, mas também dentro da sociedade onde estão inseridos. Essa metodologia ativa contribui para o ensino da Matemática e, conseqüentemente, para a melhoria do processo de aprendizagem dos alunos, estimulando o raciocínio lógico e interpretativo dos estudantes (De Rezende; Salse, 2021).

Na Aprendizagem Baseada em Problemas, como ponto de partida do processo de aprendizagem os alunos são desafiados por um problema, que entre outros aspectos tem a função de motivar, focar, direcionar, e alavancar a aprendizagem deles. O fato de os estudantes estarem diante de problemas reais pode tornar a aprendizagem mais atrativa e interessante, pois os mesmos se envolvem com suas próprias aprendizagens (Galdino; Goldmeyer, 2021).

Ribeiro (2019) em pesquisa intitulada “Matemática, Aprendizagem Baseada em Problemas: metodologia inovadora no 9º ano do ensino fundamental de uma escola pública” teve como resultado da sua pesquisa que o uso da ABP no ensino da matemática na EJA permitiu criar um ambiente de aprendizagem motivador que favoreceu o crescimento dos alunos, o que favoreceu a construção de seus próprios conhecimentos. Relacionando ao presente trabalho a ABP na matemática tem como propósito alavancar o processo de aprendizagem dos alunos, proporcionando aulas dinâmicas com resultados efetivos.

Para Leite, Cunha e Schneider (2017) a ABP é um método que motiva e estimula os alunos em seu aprendizado. Quando aplicado à matemática, faz com que o aluno melhore a capacidade cognitiva e adquira habilidades de autoaprendizagem.

Os jovens e adultos apresentam uma variedade de estilos e necessidades de aprendizagem, é necessário ultrapassar o sentido tradicional de ensino como mera transmissão, para avançar rumo a uma educação dialógica. O mundo atual exige de cada indivíduo aprendizado constante para obtenção de sucesso.

3.5- Andragogia na EJA

A educação de jovens e adultos é uma modalidade de ensino que oportuniza acesso à educação para muitos jovens e adultos que não tiveram não tiveram condições de concluir o ensino e hoje necessitam de concluir o ensino, porque

procuram um melhor emprego, buscam estar inseridos na sociedade. Esse aluno busca desafios e soluções de problemas, que farão diferenças em suas vidas.

A partir do século XXI, a EJA é considerada como uma das chaves de acesso ao desenvolvimento do país, permitindo que o conhecimento de profissionais adultos com experiência seja ainda mais aprimorado e capacitado. Nesse contexto, surge a andragogia, que se destina não apenas a aprendizagem e a orientação de adultos, mas também a criação da capacidade de pensar livremente sobre os conceitos aprendidos. Na andragogia o centro é o aluno adulto, com as experiências que são adquiridas no decorrer de suas vidas, assim como, com o aprendizado e o conhecimento que adquirem cotidianamente, buscando solucionar os desafios. Entre os diferentes conceitos, podemos destacar Bellan (2005, p.20), que afirma que a andragogia, é a “ciência que estuda como os adultos aprendem”.

Hamze (2008) ressalta em suas pesquisas a andragogia como uma abordagem educacional voltada para a compreensão do adulto, que pode ser vista tanto como uma teoria quanto como um método de ensino. Essa abordagem se manifesta como uma troca mútua de conhecimentos entre o facilitador e o estudante adulto, levando em conta suas experiências de vida.

No modelo andragógico, a responsabilidade pela educação é dividida entre professor e aluno. Nesse processo, os alunos adultos aprendem ao compartilhar conceitos, em vez de apenas receber informações. Carvalho (2010) aponta que o modelo de aprendizagem deve ser uma parceria entre educador e educando. Bellan (2005) afirma que, ao observar a aprendizagem de adultos pela perspectiva da andragogia, é necessário reavaliar o papel tradicional do professor, pois os alunos adultos são conscientes de suas habilidades e experiências, demandando maior participação no processo educativo. O papel do educador, portanto, é o de facilitar a aprendizagem, valorizando a experiência e o conhecimento que os alunos trazem consigo.

4 METODOLOGIA

Neste capítulo, serão apresentados os percursos metodológicos percorridos para construção desta pesquisa. Para tanto, será apresentado o delineamento dela, os aspectos particulares do campo de pesquisa e dos sujeitos que compõem a amostra, os instrumentos que foram utilizados para obtenção dos dados e os métodos de análise dos dados obtidos. Os procedimentos metodológicos definidos para a pesquisa foram importantes para o entendimento pleno do tema exposto levando a crer que a metodologia utilizada influenciou consideravelmente na elaboração da produção de conhecimento a respeito das dificuldades encontradas para resolução de problemas matemáticos envolvendo as operações básicas por alunos da 3ª fase da Educação de Jovens e Adultos (EJA).

4.1 Caracterização da pesquisa

O desenho metodológico definido para delinear este estudo, teve como proposta investigar a inserção da Aprendizagem Baseada em Problemas na aprendizagem das operações básicas da matemática, numa turma da 3ª fase da EJA no município de Santa Cruz da Baixa Verde – PE.

4.1.1 Do ponto de vista da natureza

Quanto à natureza da pesquisa, ela pode ser categorizada como básica, uma vez que seu objetivo principal reside no “avanço do conhecimento científico, sem nenhuma preocupação com a aplicabilidade imediata dos resultados a serem colhidos” (Appolinário, 2011). É relevante destacar que a pesquisa básica desempenha um papel crucial na ciência contemporânea, proporcionando aos pesquisadores uma compreensão mais profunda e abrangente dentro de um determinado campo de estudo. Essa abordagem contribui para a ampliação do conhecimento teórico e conceitual, fundamentando o desenvolvimento de investigações mais aplicadas no futuro.

4.1.2 Do ponto de vista da abordagem

No que concerne à abordagem do problema e a possível resolução, a pesquisa é classificada como qualitativa, pois, segundo Oliveira (2009) uma pesquisa qualitativa está embasada “numa linha investigativa denominada interacionista”, onde

os participantes atuam como seres ativos, realizando atividades em grupos e interagindo para interpretar coletivamente os posicionamentos.

Para Chizzotti (2018), a pesquisa qualitativa prever “uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, uma interdependência viva entre o sujeito e o objeto”. Dessa forma, buscou-se um contato direto, com os sujeitos participantes da pesquisa para que fossem coletadas suas principais impressões relacionadas à participação nas atividades desenvolvidas no projeto, buscando compreender como os conhecimentos prévios dos participantes sobre as operações básicas da matemática foram modificados na estrutura cognitiva do estudante de matemática na turma pesquisada.

4.1.3 Do ponto de vista dos objetivos

Levando em consideração os objetivos definidos inicialmente o estudo se caracteriza como uma pesquisa exploratória e descritiva, pois busca “aumentar a compreensão de um fenômeno ainda pouco conhecido, ou de um problema de pesquisa ainda não perfeitamente delineado”, além de “descrever as características do objeto que está sendo estudado e proporcionar uma nova visão sobre essa realidade existente” (Appolinario, 2011, p.75).

4.2 Colaboradores da pesquisa

4.2.1 Público-alvo

Esta pesquisa foi desenvolvida com 5 (cinco) alunos da 3ª (terceira) fase da EJA, visto que, o conteúdo das operações básicas da matemática, integra a matriz curricular do ano em questão, oportunizando a aprendizagem efetiva dos alunos. Estes são alunos apresentavam idade acima de 18 anos, sendo 4 alunos e 1 aluna.

4.2.2 Local da pesquisa

A pesquisa foi realizada em uma escola da rede municipal de ensino do município de Santa Cruz da Baixa Verde, no estado de Pernambuco, pelo fato de ser uma instituição mantida pelo poder público municipal e oferecer a modalidade de ensino EJA, o que facilita a implementação das atividades que foram desenvolvidas nesta pesquisa.

Com relação à estrutura física a escola apresenta composição descrita no quadro 2, além disso, o quadro é composto por 41 funcionários, dentre esses 14 são professores. Em relação ao público atendido, dispõe de 400 alunos de Educação Infantil, Anos Iniciais do Ensino Fundamental e Educação de Jovem e Adulto (EJA). No turno noturno, a escola funciona com 32 alunos, em duas turmas da EJA.

Quadro 2 – Estrutura física da escola

Descrição	Quantidades
Sala de aula	06
Secretária	01
Sala da gestão	01
Sala dos professores	01
Biblioteca	01
Almoxarifado	01
Banheiro para alunos	02
Banheiro para funcionários	02
Cantina	01
Reservatório de água	01

Fonte: Informações da Pesquisadora/2024

4.3 Instrumentos de coleta de dados

Para colher e documentar os dados da pesquisa foram utilizados a aplicação de um questionário abordando o conteúdo contextualizado e da ABP, além de observação participante, anotações da pesquisadora, fotografias e gravações de áudios durante a aplicação das intervenções.

Um questionário, segundo Gil (1999), pode ser definido “como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.”. Corroborando com as perspectivas de Gil (1999) e Ribeiro (2019) que afirmam que o questionário é um instrumento adequado para a ABP porque permite captar o posicionamento daqueles que são os sujeitos da pesquisa frente ao objeto de estudo.

Neste caso foi utilizado um questionário abordando o conteúdo contextualizado com 5 questões (Apêndice A), cuja finalidade era conhecer e caracterizar o perfil do aluno, a fim de identificar os conhecimentos considerados prioritários para o

desenvolvimento das operações básicas da matemática, como também identificar as habilidades que os participantes possuíam para resolver problemas.

Para Cervo e Bervian (2002), as informações relevantes do material pesquisado devem ser anotadas, pois todo esse material servirá de matéria prima para execução do trabalho de pesquisa, visto que anotações são reflexões e ideias originais sobre o assunto estudado. Para tanto, as etapas da ABP foram gravadas em áudio e fotografadas, assim como, durante a intervenção foi realizada a observação participante por parte da pesquisadora.

4.4 Etapas da intervenção

A intervenção foi realizada em 6 (seis) horas aulas semanais com o grupo previamente selecionado durante o período de 1 semana. Inicialmente foi feita uma roda de conversa com os participantes sobre as quatro operações básicas da matemática, e em seguida foram apresentadas as etapas da pesquisa. A partir desta conversa inicial foi possível identificar através da observação participante os conhecimentos prévios e as principais dificuldades dos alunos sobre as quatro operações matemáticas.

A primeira etapa da pesquisa consistiu na aplicação de um questionário (Apêndice A) para identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre as operações básicas da matemática. Após a resolução deste questionário houve a correção da atividade, individualmente com o aluno, neste momento foram debatidas as principais dificuldades de aprendizagem apresentadas durante a elaboração das respostas. As dificuldades encontradas na turma foram as seguintes: alguns alunos da turma sentem dificuldades em somar, subtrair, multiplicar e dividir, não sabe fazer uso dos algoritmos para resolver os problemas, outros sabem as contas mentalmente, mas não conseguem fazer o registro por meio do algoritmo, e também tem aqueles alunos que não sabem a tabuada, dessa forma dificulta o aprendizado dos demais conteúdo.

Este momento foi primordial para ajustar as etapas da ABP, pois permitiu identificar os pontos que precisavam ser retomados, funcionando para tirar as dúvidas dos alunos, além de culminar na busca por uma proposta metodológica que tornasse a compreensão do conteúdo mais acessível.

A segunda etapa consistiu na aplicação da Aprendizagem Baseada em Problemas, a partir de uma situação problema (Figura 1), cujo objetivo foi trabalhar as operações básicas da matemática. As etapas aplicadas da ABP tomaram como base os estudos de Araújo (2011) e Barbosa e De Moura (2013) e foram adaptadas de acordo com os objetivos propostos nesta pesquisa, e estão descritas no Quadro 3.

Quadro 3 – Etapas da ABP

Etapa	Objetivo	Ação
1	Compreender o problema proposto	Exposição do problema a ser trabalho em grupo com o direcionamento do mediador, onde os alunos elaboraram possíveis hipóteses para a resolução do problema proposto.
2	Identificar as relações que podem ser feitas com o problema	Após a discussão inicial, houve um breve momento de conversação sobre as operações básicas da matemática, buscando perceber como os alunos relacionavam a matemática com o problema sugerido.
3	Definir o problema e orientar sua investigação	Os participantes construíram perguntas pertinentes ao problema evidenciado pelas explicações demonstradas pelo professor, a fim de direcionar o processo de investigação e delimitação do problema exposto.
4	Identificar o que é possível aprender com o problema proposto	Os alunos buscaram determinar quais os conceitos que foram aprendidos e que foram empenhados na resolução do problema discutido.
5	Estudar o problema de forma coletiva	Nesta etapa os estudantes pesquisaram sobre possíveis caminhos que deveriam empregar na resolução do problema, bem como buscaram embasamento para a construção da resolução final.
6	Sintetizar os resultados obtidos	Os alunos apontaram, de acordo com sua percepção, a resolução do problema, usando os conhecimentos adquiridos durante a participação nas atividades propostas.
7	Socializar os resultados, enfatizando o caminho trilhado pelos participantes	Os estudantes compartilharam as possíveis soluções trazidas pelo grupo e procuraram integrar os conhecimentos adquiridos, apresentando a solução mais assertiva para o problema proposto.

Fonte: Adaptado de Araújo (2011) e Barbosa e De Moura (2013)

Para a resolução da situação problema, foi feita uma explanação por parte do professor, da metodologia ABP para os alunos. Nesta experiência com a ABP, desenvolveu-se uma sequência didática com 7 etapas, onde os alunos procederam à resolução de problemas, com utilização das operações básicas da matemática e discussão dos problemas referenciados pelo dia a dia deles.

A aplicação da ABP iniciou-se com a definição do problema do cotidiano, comum na realidade dos estudantes e que tem relação com o conhecimento que se pretende construir, exposta na figura 1. Em grupo e com a ajuda do professor os alunos identificaram o problema que devia ser solucionado. Dando continuidade à aplicação da ABP foram levantadas as hipóteses para a possível solução do problema

apresentado, onde cada integrante expos as suas ideias para o grupo. Nesta etapa de pesquisa foi primordial a atuação do pesquisador para esclarecer as dúvidas sobre os conceitos e assuntos trabalhados.

Por fim, após a conclusão de todos os passos anteriores, procedeu-se à apresentação das soluções desenvolvidas pelo grupo. Ao término, a pesquisadora conduziu uma roda de conversa, promovendo a discussão sobre o que funcionou bem e identificando o que pode ser aprimorado em futuras experiências. Vale salientar que a correção da ABP ocorreu de forma coletiva.

Figura 1 - Problema a ser trabalhado através da ABP

Desperdício de alimentos

Perdas e desperdícios de alimentos na América Latina e no Caribe

No âmbito mundial, entre um quarto e um terço dos alimentos produzidos anualmente para o consumo humano se perde ou é desperdiçado. Isso equivale a cerca de 1 300 bilhões de toneladas de alimentos, o que inclui 30% dos cereais, entre 40 e 50% das raízes, frutas, hortaliças e sementes oleaginosas, 20% da carne e produtos lácteos e 35% dos peixes.

[...] a FAO estima que 6% das perdas mundiais de alimentos se encontram na América Latina e no Caribe e que, a cada ano, a região perde ou desperdiça cerca de 15% dos alimentos disponíveis. Devemos lembrar que 47 milhões de pessoas ainda vivem em situação de fome na região.

Fonte: BENÍTEZ, R. O. *Perdas e desperdícios de alimentos na América e no Caribe*. Disponível em: <<http://fao.org/americas/noticias/ver/pt/c/239394/>>. Acesso em: 2 jul. 2018.

Ainda de acordo com a FAO, 14 milhões de pessoas passam fome no Brasil e o que desperdiçamos seria suficiente para alimentar 11 milhões de pessoas.

As principais formas de desperdício são o descarte de alimentos que não atendem ao padrão estético esperado e das partes menos convencionais dos alimentos, como cascas, talos e folhas.

Fonte: Giovani Junior e Catrucci (2018).

4.5 Análise dos dados coletados

A análise desta investigação foi realizada a partir das respostas obtidas no questionário, na aplicação da ABP associado às observações da pesquisadora durante o processo, tendo como ponto de partida o desejo de saber como a ABP pode contribuir para a aprendizagem das operações básicas da matemática na EJA.

A avaliação do questionário inicial foi feita de forma individual, através da correção dos cálculos propostos afim de analisar a capacidade de cada um expressar de forma escrita os dados do problema e a estratégia utilizada para resolução. Neste caso, foi analisado não somente o resultado da operação matemática, mas também a forma como o estudante organizou a operação. A partir desta análise inicial foi possível identificar as principais dificuldades dos estudantes e propor a ABP como estratégia pedagógica para sanar esses obstáculos.

As etapas da ABP foram gravadas em áudio, fotografadas e analisadas posteriormente, a análise destes arquivos permitiu perceber como os estudantes compreenderam o problema proposto, demonstrando os caminhos que os levaram à

solução do mesmo e à aprendizagem relacionada com as operações básicas da matemática. Ademais, durante a intervenção, foram realizadas anotações por parte da pesquisadora, dessa forma, através da observação participante, foi possível analisar os passos dos estudantes e suas construções, além de identificar como se estruturaram as ideias acerca da problemática estudada.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Essa pesquisa teve como foco compreender as potencialidades e limitação da ABP na modalidade de ensino de jovens e adultos, através da participação ativa dos alunos. Nessa perspectiva, a pesquisadora mediou o processo de pesquisa, trazendo possibilidades de discussões que contribuíssem para a produção autônoma do conhecimento, visto que os estudantes construíram a partir das pesquisas e troca de informações, a resolução do problema que está presente na realidade de cada um deles. Através da observação participante foi possível entender como o processo de aprendizagem ocorreu durante a resolução do problema proposto, o que permitiu direcionar os estudantes para o foco esperado, respeitando o conhecimento prévio que traziam consigo.

No decorrer da pesquisa constatou-se que as práticas pedagógicas observadas na escola estão alinhadas com os Parâmetros Curriculares Nacionais e de acordo com o previsto no projeto político-pedagógico da instituição, que visa promover o interesse e a qualidade de ensino. Ademais, a equipe gestora mostrou-se participativa nas questões pedagógicas, enquanto os docentes trabalham de forma coletiva e colaborativa, para garantir a qualidade do ensino e da aprendizagem dos estudantes.

Observou-se ainda que a instituição em análise evidencia o zelo pela conservação do patrimônio cultural, além de enfatizar a importância das relações interpessoais entre os profissionais da educação. Conforme a observação efetuada no ambiente escolar “foi possível inferir a preocupação para que os sujeitos da EJA se sintam bem acolhidos e motivados” (Anotações da pesquisadora, 02/10/2023).

5.1 Identificação do perfil dos alunos da pesquisa

Com o intuito de aprofundar a compreensão do perfil dos participantes da pesquisa, foram designados pelas letras A1, A2, A3, A4 e A5, cada um deles sendo acompanhado por uma breve descrição individual exposta a seguir.

- **Aluna 1 (A₁):** 51 anos, aposentada, estudou até a 5ª série, nunca parou de estudar, teve várias reprovações. Afirma ter medo de seguir os estudos e não aprender o que é ensinado.
- **Aluno 2 (A₂):** 34 anos, agricultora, estudou até 7ª série do ensino regular quando casou. Retornou à escola depois de 18 com o desejo de concluir os estudos e aprender mais.
- **Aluno 3 (A₃):** 37 anos, motorista, estudou até 7ª série no ensino regular, retornando à escola após 19 anos.
- **Aluna 4 (A₄):** 18 anos trabalha de maneira informal com móveis projetados. Afirmou que nunca deixou de estudar, e que ficou fora faixa devido a seguidas reprovações.
- **Aluna 5 (A₅):** 18 anos, trabalha de auxiliar de pedreiro, nunca ficou fora da escola, teve várias reprovações, deseja seguir nos estudos.

A pesquisa foi direcionada para este grupo de apenas 5 alunos para permitir que, ao se propor esta situação nova, o pesquisador tivesse mais facilidade de participar e, ao mesmo tempo, analisar, desafiar raciocínios, orientar e registrar ações.

Dentre os alunos participantes da pesquisa, três apresentam dificuldade na matemática, dentre as quais, pode-se destacar o aluno não saber a tabuada, não conseguir utilizar os algoritmos ou mesmo não saber aplicar as quatro operações em situações-problema em contextos diversos. Somente 2 alunos, afirmaram gostar da disciplina e estar sempre em busca do conhecimento e de novos desafios. Dessa forma, fez-se necessário pensar em estratégias metodológicas que tornassem a aprendizagem das quatro operações matemáticas mais acessível e prazerosa aos alunos.

É importante destacar que os alunos que chegam à escolarização na modalidade EJA, em geral, são das mais diversas faixas etárias, com diferenças culturais, onde cada um encontra-se em um momento diferente do processo ensino-aprendizagem. Fonseca (2002) expõe que a heterogeneidade de conhecimentos prévios dos alunos é uma condição para a aprendizagem e, em nenhum momento, deve ser encarada como um problema.

5.2 Roda de conversa

O primeiro contato com os alunos foi durante uma roda de conversa sobre a matemática e como os participantes relacionam-se com a disciplina. Inicialmente foram entregues imagens sobre a matemática no cotidiano em que puderam identificar a presença da matemática na vida diária.

Figura 2 – Imagens da matemática no cotidiano



Fonte: Fotografia de autoria da pesquisadora (2023)

Posteriormente, foi iniciada uma discussão sobre as principais dificuldades percebidas pelos alunos em relação ao aprendizado da Matemática, conforme evidenciado nas seguintes declarações:

A₁ respondeu que “*Por ter muito tempo fora da escola*”, sente muita dificuldade, enquanto **A₂** expressou a sua dificuldade de maneira um tanto diferente, mencionando “*Por que a matemática tem que ter muita atenção, calma e eu não tenho paciência*”. Já de acordo com **A₅**, a compreensão dos conteúdos de Matemática é de difícil compreensão e afirmou: “*Por que a matemática não entra na minha cabeça, as aulas são chatas e já estou cansado*”.

A partir desses relatos, pode-se afirmar que alguns fatores proporcionam o surgimento de empecilhos para o processo ensino-aprendizagem dos conteúdos matemáticos, dentre eles está: o tempo fora da escola, a falta de atenção conferida pelo aluno à aula, abordagem e metodologia utilizada pelo professor na sala de aula. Nesse sentido, é de fundamental relevância que os educadores busquem proporcionar aos alunos a percepção da matemática em suas vidas, pois desta maneira uma parcela significativa das dificuldades relatadas poderia ser minimizada visto que, por vezes as problemáticas relacionadas à situação socioeconômicas não podem ser sanadas.

Ademais, a dificuldade apresentada pelos 3 participantes pode estar relacionada a diversos fatores, dentre eles, destaca-se a metodologia utilizada pelo

docente. Ramos (2003) demonstra que a Matemática algumas vezes é repassada como algo abstrato, sem significado e utilidade. Através do uso de metodologias diversificadas no processo de ensino aprendizagem os alunos despertam mais interesse pelas aulas, saindo da perspectiva tradicional, levando o discente a ser um construtor de seu conhecimento.

Em consonância, Souza e Fonseca (2017), afirmam que as metodologias ativas têm o potencial de exercer uma influência positiva no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Portanto, a introdução dessas metodologias pode ser considerada como uma possível solução para problemática identificada.

Vale salientar que após a roda de conversa a pesquisadora ressaltou para os participantes a importância de modificar suas percepções relacionadas à Matemática. Nesta oportunidade a disciplina foi apresentada de uma maneira descomplicada, enfatizando sua presença no cotidiano.

5.3 Sequência didática

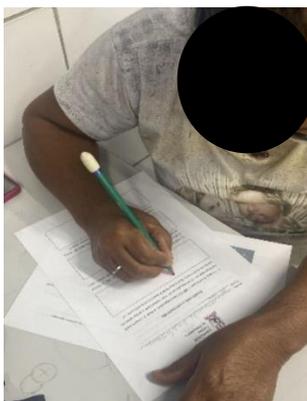
Segundo Peretti e Tonin da Costa (2013) de maneira abrangente, a sequência didática é caracterizada como uma estratégia educacional destinada a aprimorar o processo de aprendizagem. Ela delinea passos e etapas interconectadas, visando alcançar um objetivo específico na educação. A sequência didática utilizada nesta pesquisa foi composta por um questionário contendo cinco situações problema e uma situação problema envolvendo a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), cujas etapas estão descritas no Quadro 3 (página 40).

5.3.1 Análise da aplicação do questionário

Inicialmente, houve uma conversa com os alunos sobre o questionário proposto, orientando-os como deveriam proceder para o seu preenchimento. O questionário buscou identificar os conhecimentos prévios e as dificuldades dos alunos sobre operações básicas da matemática (Figura 2 – p. 44). Segundo Bacquet (2001), a falta de conhecimentos prévios, pode, na maioria das vezes, gerar nos alunos rejeição à Matemática, por isso foi necessário conversar com eles após a aplicação do questionário, demonstrando quais eram suas reais dificuldades. Cada questionário foi aplicado e analisado individualmente, permitindo ao pesquisador identificar de forma individual as dificuldades dos alunos.

Dentre os relatos dos participantes pode-se destacar: **A1:** *Não gosto de matemática, é ruim demais, a gente tenta, tenta e não aprende;* **A2:** *A matemática é péssima, não entra na minha cabeça;* **A3:** *Eu gosto de tudo na matemática;* **A4:** *Não tenho dificuldades de aprender matemática, trabalho com móveis projetados, é fácil para mim;* **A5:** *No começo eu gostava de matemática, o “caba” vai mudando de ano e vai ficando mais difícil.*

Figura 3 – Resolução do questionário pelos alunos da EJA



Fonte: Fotografia de autoria da pesquisadora /2023

Através dessas declarações foram levantadas relevantes informações sobre as dificuldades relacionadas ao aprendizado da Matemática. Podemos afirmar que os desafios na compreensão desta disciplina podem estar relacionada com as próprias características da matéria, pela falta de contextualização e pela ausência de metodologias apropriadas, sendo assim, pode-se perceber que a maioria dos alunos da EJA ainda demonstra deficiência no aprendizado da Matemática.

Esse momento de conversa permitiu ao pesquisador observar a partir da fala de A5 que a Matemática ensinada, na escola em alguns momentos causa dificuldades para a compreensão dos alunos. O mesmo participante (A5) complementa sua fala dizendo que: *“Na rua são contas básicas, na escola é mais complicado.”* Esta fala nos faz refletir sobre a necessidade urgente dos professores em utilizar estratégias de ensino que permitam aos alunos perceberem a Matemática em sua vida, considerando-a uma necessidade natural, científica e social. Conceição e Almeida (2013) corroboram afirmando que os conteúdos matemáticos apresentados em sala de aula devem fazer sentido para os alunos, permitindo que possam realizar conexões com o seu cotidiano.

Em seguida, foi realizada a resolução do questionário, que propôs a utilização das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão. Inicialmente os alunos

mostraram-se desanimados, e a maioria afirmava que não sabia as operações básicas e nem gostavam de Matemática, conforme a fala de **A1**: “Quando a aula é de matemática eu chego em casa com dor de cabeça.”

No decorrer da resolução foi observado nas falas dos alunos a dificuldade que eles tinham em identificar qual a operação matemática que deveria ser utilizada em cada situação, conforme as falas a seguir: **A1**: *As continhas “aqui acolá” eu acerto. Quando o número é grande não consigo fazer;* **A5**: *Tem umas que a gente tira de letra, tem umas que é mais difícil;* **A3**: *“Eu não entendo quando é para somar e diminuir e nem quando é multiplicar e dividir;”* **A2**: *“Esse problema é de que? É de multiplicar ou de dividir?”*

Nestes relatos identifica-se que estes apresentam dificuldades quanto ao entendimento dos problemas com operações envolvendo adição, subtração, multiplicação e divisão, visto que muitos não sabiam qual operação aplicar. Este fato reforça a importância do uso de metodologias que auxiliem na compreensão do conteúdo que está sendo trabalhado, bem como tornem a aprendizagem mais significativa. Com base nestes relatos é que se optou por trabalhar as quatro operações matemáticas através da metodologia ABP.

Finalizada a discussão inicial com os alunos e a resolução do questionário. Passou-se a etapa seguinte, que foi a correção do questionário, que visou avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre as quatro operações matemáticas, e a partir das respostas obtidas foi possível organizar a aplicação da metodologia ABP.

A correção do questionário demonstrou que as principais dúvidas dos alunos estão relacionadas a falta de compreensão dos conceitos, a dificuldade em identificar a ordem correta das operações, memorizar a tabuada, resolver problemas matemáticos, além da falta de interesse e motivação para aprender matemática. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, para entender as operações fundamentais da matemática, é preciso assimilar alguns princípios da adição, subtração, multiplicação e divisão. Segundo Bello e Mazzei (2008), entende-se que saber matemática não significa apenas dominar os algoritmos necessários na solução de problemas, logo a mesma vai além de aprender técnicas para operar com símbolos.

Na operação de adição observou-se que os alunos possuem dificuldade em somar parcelas com mais de duas casas, compreensão e organização do algoritmo e memorização da tabuada da adição. Vale destacar que esses são conhecimentos

básicos para a realização da soma, o que deveria ter sido aprendido nas séries anteriores. Na subtração, a dificuldade observada foi a falta de compreensão dos conceitos da subtração, e no reagrupamento, o que pode estar relacionado à falta de compreensão do sistema de numeração decimal.

No caso da multiplicação, notou-se que alguns não sabem a tabuada da multiplicação, como também não sabem organizar a operação e a soma dos fatores. Já na divisão, constatou-se que a maioria dos alunos participantes dessa pesquisa possui pouco ou nenhum conhecimento sobre o processo dessa operação, como também não tinham conhecimento da tabuada, o que dificultou a realização da operação.

Além das operações básicas, foi possível constatar que a dificuldade, recorrente em cada um dos participantes refere-se a falta de leitura e interpretação, visto que as questões trabalhadas eram contextualizadas. Este fato foi observado por Reis (2020), quando afirma que a matemática depende totalmente da interpretação de texto, o que evidencia o fato de que a matemática não é uma disciplina isolada, mas que depende do português para que os indivíduos estejam aptos a compreender as questões contextualizadas envolvendo essas operações. Essa falta de compreensão muitas vezes leva ao desânimo do aluno em estudar matemática, quando na verdade sua maior deficiência está em outras disciplinas.

Na Tabela 1 está descrita a taxa de acertos das questões do questionário aplicado para avaliação do conhecimento prévio dos alunos sobre as quatro operações matemáticas. Em seguida será apresentada a discussão de cada questão.

Tabela 1 - Taxa de acertos nas questões do questionário

Questão	Correta	Incorreta	Não respondeu	% acertos
1	3	2	-	60%
2	2	3	-	40%
3	3	2	-	60%
4	1	3	1	20%
5	2	2	1	40%

Fonte: Dados da pesquisadora (2023)

O problema 1 apresentou a seguinte questão: *“O preço de uma tevê é R\$ 1690,00 para pagamento à vista. A compra pode ser financiada em 10 prestações iguais, mas, nesse caso, o preço sofre um acréscimo de R\$ 614 reais. Qual preço da tevê quando comprada a prazo?”* Esse problema teve como objetivo analisar a

aprendizagem dos alunos em relação a operação de adição, verificando como eles interpretam dados provenientes de problemas matemáticos do cotidiano.

Notou-se que, ao resolver a questão proposta, os alunos **A1**, **A3** e **A4** possuíram habilidade de utilizar os algoritmos da adição de maneira correta, de modo que organizaram a operação de soma de forma correta chegando ao resultado esperado que era R\$ 2304,00 (Figura 4), assim como demonstraram compreensão da aplicação da operação em uma situação cotidiana. Esses resultados comprovam que eles compreenderam a ideia de juntar e adicionar, o valor posicional dos algarismos, bem como a estrutura da operação e seus termos. Convém ressaltar que esses alunos demonstraram habilidade na resolução de situações problemas, com valores reais, envolvendo a operação de adição.

Figura 4 - Resolução do problema 1, pelos alunos **A1**, **A3** e **A4** respectivamente

The figure shows three examples of student work on a math problem. Each example consists of a printed question and a handwritten solution. The question is: "1) O preço de uma tevê é 1690,00 para pagamento à vista. A compra pode ser financiada em 10 prestações iguais, mas, nesse caso, o preço sofre um acréscimo de 614 reais. Qual preço da tevê quando comprada a prazo?". The solutions are as follows:

- Example 1 (Student A1):** Shows a vertical addition:
$$\begin{array}{r} 1690 \\ + 614 \\ \hline 2304 \end{array}$$
 with a checkmark and the number '9304' written below.
- Example 2 (Student A3):** Shows a vertical addition:
$$\begin{array}{r} 1690 \\ + 614 \\ \hline 2304 \end{array}$$
 with a checkmark.
- Example 3 (Student A4):** Shows a vertical addition:
$$\begin{array}{r} 1690 \\ + 614 \\ \hline 2304,00 \end{array}$$
 with a checkmark and the handwritten text "preço de televisão a prazo" written below.

Fonte: Dados da pesquisadora (2023)

Em contrapartida, ao observar a resolução dos alunos **A2** e **A5** (Figura 5) pode-se observar que eles não conseguiram compreender a aplicação da operação envolvida no problema, demonstraram também que não dominam a formação do Sistema de Numeração Decimal e conseqüentemente o valor posicional de cada algarismo que forma o número. Isso ficou evidente quando se observa que o aluno **A2** "armou" a operação sem obedecer ao valor posicional, o algarismo 4 deveria ocupar a casa das unidades, ocupando a casa das dezenas obtêm-se um resultado incorreto, enquanto o aluno **A5** não conseguiu interpretar o problema corretamente.

Figura 5 - Resolução do problema 1 pelos alunos A2 e A5 respectivamente

o preço sofre um acréscimo de 614 reais. Qual preço comprada a prazo?

Questionário contextualizado

1) O preço de uma tevê é 1690,00 para pagamento à vista. A compra pode ser financiada em 10 prestações iguais, mas, nesse caso, o preço sofre um acréscimo de 614 reais. Qual preço da tevê quando comprada a prazo?

2) Uma fábrica produz 985 computadores por mês

Fonte: Dados da pesquisadora (2023)

O problema 2 trouxe a seguinte questão: *Uma fábrica produz 985 computadores por mês. Nesse mês, a fábrica produziu 587 computadores. Quantos computadores ainda faltam para completar a produção mensal?* Essa questão foi sugerida objetivando desenvolver nos alunos atitudes positivas na construção do seu conhecimento matemático em relação à subtração, além de permitir a verificação dos conhecimentos prévios relacionados a operação matemática indicada.

Ao observar a proposta de resolução dos alunos **A1**, **A2**, **A5** (Figura 6) percebe-se que estes apresentam dificuldades na operação de subtração, o que reforça a importância do professor trabalhar com as etapas de desenvolvimento das operações fundamentais. Pode-se dizer que esta dificuldade está em selecionar não somente os dados do problema, mas em utilizar o procedimento adequado em sua resolução. Neste caso, o aluno **A5** apresentou dificuldade por falta de compreensão do enunciado do problema enquanto **A1** e **A2** demonstraram falta de atenção no algoritmo, o cálculo não foi efetuado corretamente, pois ao realizar a subtração de $985 - 587$ obtêm-se o resultado de 398 e não a resposta fornecida pelos alunos que foi 399.

Figura 6 - Resolução do problema 2 pelos alunos A1, A2 e A5 respectivamente

2) Uma fábrica produz 985 computadores por mês. Nesse mês, a fábrica produziu 587 computadores. Quantos computadores ainda faltam para completar a produção mensal?

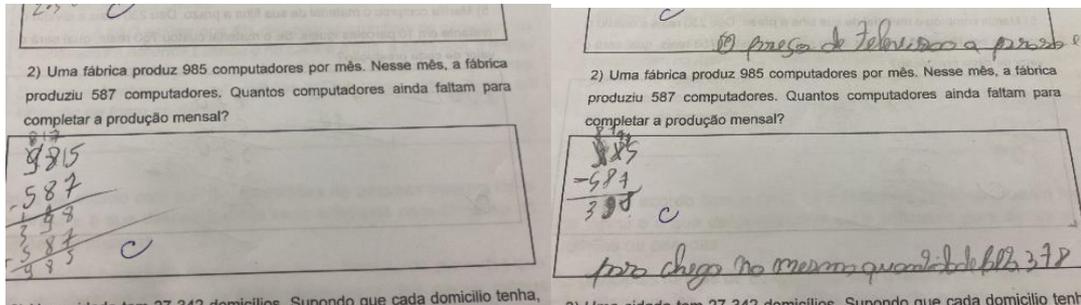
2) Uma fábrica produz 985 computadores por mês. Nesse mês, a fábrica produziu 587 computadores. Quantos computadores ainda faltam para completar a produção mensal?

2) Uma fábrica produz 985 computadores por mês. Nesse mês, a fábrica produziu 587 computadores. Quantos computadores ainda faltam para completar a produção mensal?

Fonte: Dados da pesquisadora (2023)

Os alunos **A3** e **A4** demonstraram habilidade ao solucionar e elaborar problemas com números naturais envolvendo subtração, pois utilizaram estratégias como cálculo mental e algoritmos, obtendo assim o resultado esperado de 398.

Figura 7. Resolução do problema 3 pelos alunos **A3** e **A4** respectivamente



Fonte: Dados da pesquisadora (2023)

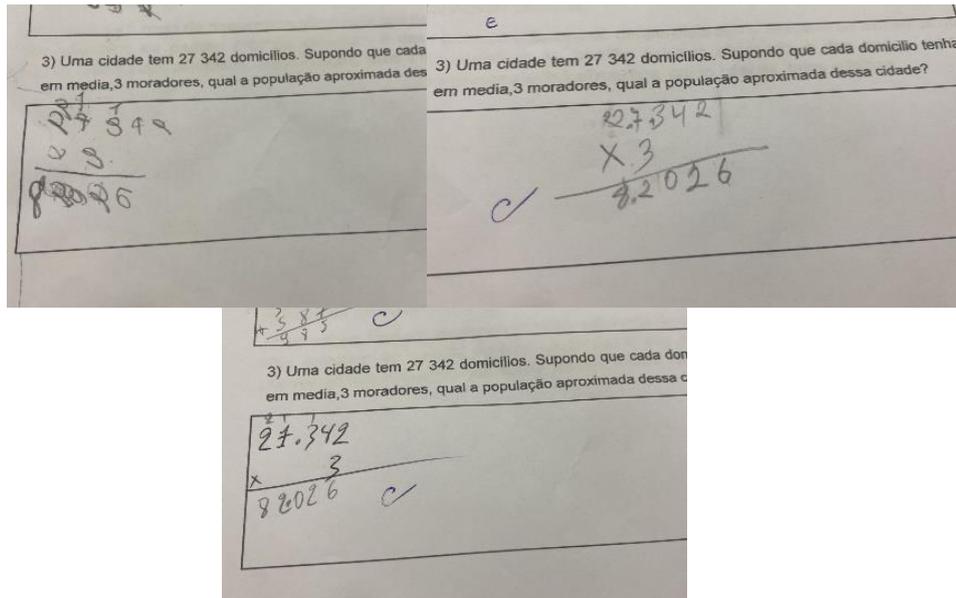
Diante das dificuldades apresentadas na resolução do problema 2 pode-se destacar como principais responsáveis pelos erros identificados: a falta de compreensão dos conceitos, a dificuldade em identificar a ordem correta das operações, e a falta de interesse e motivação para aprender matemática. Diante desta realidade é necessário que o professor trabalhe a matemática através de metodologias diversificadas e estímulos que promovam o interesse e motivação pela matemática, pois segundo Sena (2019), estas metodologias surgem como uma alternativa para facilitar a construção do conhecimento, quando através delas o professor pode transmitir os conteúdos complexos ao aluno de forma mais acessível.

O problema 3 abordou a seguinte questão: “*Uma cidade tem 27 342 domicílios. Supondo que cada domicílio tenha, em média, 3 moradores, qual a população aproximada dessa cidade?*” O objetivo deste questionamento foi investigar se os alunos conseguiriam realizar uma multiplicação utilizando o algoritmo. Dentre as respostas analisadas, destacam-se os alunos **A1**, **A2** e **A3**, que conseguiram responder corretamente (Figura 8), visto que realizou a multiplicação de 27 342 domicílios por 3 moradores por domicílio, resultando, em média, uma população de 82 026 moradores. Vale destacar que este aluno **A2** quando comparado a **A1** e **A3** foi o único que montou a operação de maneira totalmente correta.

Analisando a tabela 1 percebeu-se pela quantidade de erros e pelos tipos de erros apresentados que a operação de multiplicação não está plenamente consolidada pelos sujeitos desta pesquisa. Houve alunos que responderam imediatamente, porém outros sentiram dificuldade no algoritmo e na multiplicação

entre os números, apresentando também dificuldades com a tabuada. Essa realidade, segundo García (2011), impacta na limitada compreensão ou denominação de operações matemáticas e na codificação de problemas com símbolos numéricos, bem como na realização dos passos operatórios e na dificuldade com a operação de multiplicar.

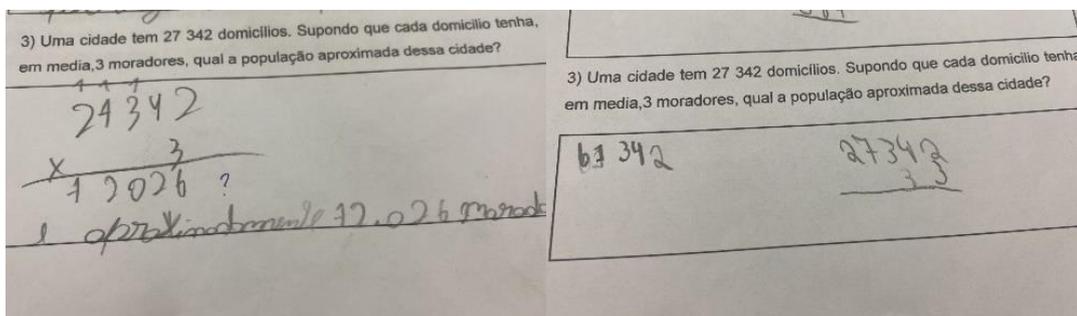
Figura 8 - Resolução do problema 3 pelos alunos **A1**, **A2** e **A3** respectivamente



Fonte: Dados da pesquisadora (2023)

Ao analisar a abordagem adotada pelo participante **A4** na multiplicação da quantidade de domicílios (27 342) pelo média de moradores (3), observou-se que obteve como resultado 72.026, enquanto a resolução correta era 82.026 (Figura 8). Enquanto o participante **A5** sequer conseguiu montar a operação.

Figura 9 - Resolução do problema 3 pelos alunos **A4** e **A5** respectivamente



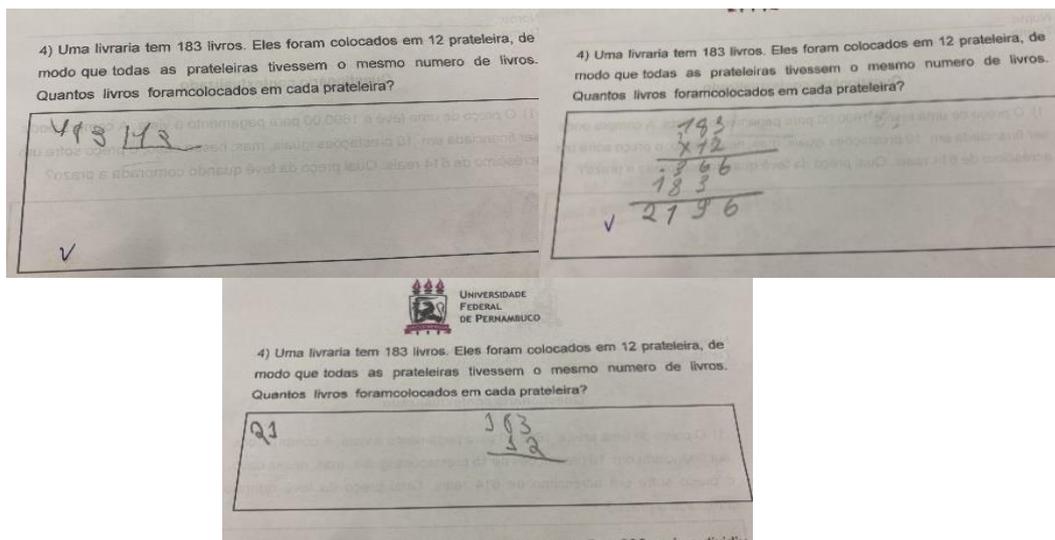
Fonte: Dados da pesquisadora (2023)

O problema 4 trouxe a seguinte questão: “Uma livraria tem 183 livros. Eles foram colocados em 12 prateleira, de modo que todas as prateleiras tivessem o

mesmo número de livros. Quantos livros foram colocados em cada prateleira?” Esse problema teve como objetivo destacar a importância da operação de divisão, desenvolvendo habilidades de resolução de problemas matemáticos com a referida operação, associado ao cotidiano do aluno.

Analisando as respostas dos alunos **A1**, **A3** e **A5** (Figura 10) pode-se perceber que nenhum deles desenvolveu as habilidades de resolução de problemas matemáticos com a referida operação. O resultado do cálculo de $183/12$ é 15, sobrando 3, mas os alunos não concluíram o cálculo, demonstrando desconhecimento no assunto. Vale ressaltar que **A3** interpretou que a operação era de multiplicação, o que resultou em uma resposta totalmente equivocada, enquanto o aluno **A2** não resolveu.

Figura 10 - Resolução do problema 4 pelos alunos **A1**, **A3** e **A5** respectivamente



Fonte: Dados da pesquisadora (2023)

Neste caso foi possível perceber que os alunos têm consciência de que não adquiriram os conhecimentos prévios necessários, visto que o ensino da divisão de números naturais é considerado tanto por alunos como por professores a mais difícil dentre as quatro operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão), o que gera a necessidade de se repensar os métodos de abordagem desse conteúdo.

Durante a correção foi observada a dificuldade dos estudantes em relacionar os valores do dividendo (aquele que se divide), divisor (aquele pelo qual se divide), quociente (resultado da divisão) e resto (um número por dividir). Em contrapartida, o aluno **A4** foi o único que conseguiu aplicar a técnica operatória de divisão de forma

correta (Figura 11), conforme percebido em sua fala: “Essa eu consegui, é de divisão. Para resolver é só dividir um 183 por 12”

Figura 11 - Resolução do problema 4 pelo aluno **A4**

4) Uma livraria tem 183 livros. Eles foram colocados em 12 prateleira, de modo que todas as prateleiras tivessem o mesmo numero de livros. Quantos livros foram colocados em cada prateleira?

$$\begin{array}{r} 15 \text{ r } 3 \\ 12 \overline{) 183} \\ \underline{12} \\ 63 \\ \underline{60} \\ 30 \\ \underline{30} \\ 0 \end{array}$$

Fonte: Dados da pesquisadora (2023)

Levando em consideração as orientações dos Parâmetros Curriculares (Brasil, 1998), fica evidente que o conteúdo de divisão deve ser ensinado de modo mais significativo para o aluno, procurando relacionar esse conteúdo com a realidade vivenciada por ele, onde seus conceitos devem ser desenvolvidos com compreensão. Deste modo, o estudante não apenas efetua a operação de divisão de modo correto, mas também associa o resultado ao problema que lhe foi proposto de forma significativa.

No problema 5 foi feito o seguinte questionamento: “Marília comprou o material de sua filha a prazo. Deu R\$ 230,00 reais e dividiu o restante em 10 parcelas iguais. Se o material custou R\$ 750,00 reais, qual será o valor de cada prestação?” O problema proposto envolve subtração e divisão, tendo como enfoque estimular a criatividade, a autonomia na construção e resolução de problemas envolvendo mais de uma operação fundamental.

Notou-se na resolução da questão apresentada pelos Alunos **A3** e **A4** (Figura 12) que eles conseguiram compreender a aplicação das operações de subtração e divisão, embora isso não tenha acontecido com os demais participantes.

Figura 12 - Resolução do problema 5 pelos alunos **A3** e **A4** respectivamente

5) Marília comprou o material de sua filha a prazo. Deu 230 reais e dividiu o restante em 10 parcelas iguais. Se o material custou 750 reais, qual será o valor de cada prestação?

Student A3's work:

$$\begin{array}{r} 750 \\ - 230 \\ \hline 520 \\ \div 10 \\ \hline 52 \end{array}$$

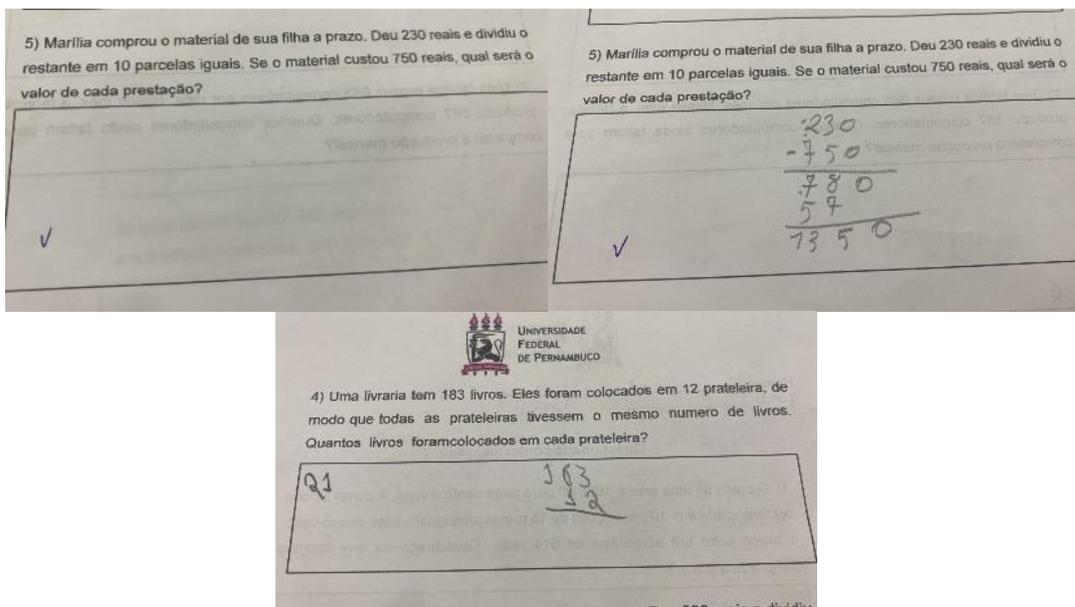
Student A4's work:

$$\begin{array}{r} 750 \\ - 230 \\ \hline 520 \\ \div 10 \\ \hline 52 \end{array}$$

Fonte: Dados da pesquisadora (2023)

Durante a análise das respostas, foi possível perceber que os alunos **A2** e **A5** utilizaram os números de forma errônea, demonstrando o não entendimento da subtração e divisão bem como, do entendimento do problema associando-as, enquanto **A1** sequer tentou solucionar (Figura 13).

Figura 13 - Resolução do problema 5 pelos alunos **A1**, **A2** e **A5**



Fonte: Dados da pesquisadora (2023)

Os estudantes enfrentaram desafios, conforme indicado na figura 13, ao resolver o problema devido à dificuldade no entendimento da operação matemática. De modo que ao responder à questão, não conseguiram compreender completamente os conceitos relacionados às operações representadas. Para resolução do problema proposto os alunos deveriam inicialmente subtrair 230,00 do valor total de 750,00, obtendo 520,00, em seguida dividir por 10, obtendo os valores das 10 parcelas iguais. Após a realização das operações matemáticas sugeridas na situação problemas deveriam obter como resultado 52,00, sendo este o valor de cada prestação do material de Marília.

Através da análise do questionário percebeu-se que quando os alunos da 3ª fase da EJA ao se depararam com problemas relacionados às operações básicas da matemática apresentaram dificuldade de interpretar a situação problema. Essa atitude em relação à matemática é bastante comum, visto que muitos alunos acreditam que para resolver um problema matemático basta saber aplicar uma fórmula ou fazer um cálculo. Contudo, a interpretação e a capacidade de leitura, são fatores determinantes na solução de problemas matemáticos. Para Boavida e colaboradores (2008) para

resolução de problemas o aluno necessita do ato da leitura, entender as quantidades e relações é a peça-chave para a obtenção de uma resposta plausível.

Diante do que foi exposto sobre os resultados do questionário, pode-se perceber a necessidade de estratégias e metodologias que proporcionem um ensino de qualidade, favorecendo a aprendizagem dos alunos na resolução de problemas envolvendo as operações básicas da matemática. Os alunos afirmaram ainda que para um melhor desempenho na aprendizagem seria necessário à utilização de aulas diferenciadas e mais atrativas, o que pode ser observado na fala do aluno **A4** quando afirma que *“As aulas diferentes são mais “fácil” de aprender, muito bom. Mais fácil, a gente se desenvolve mais.”*

5.3.2 Análise da aplicação da situação problema envolvendo a Aprendizagem Baseada em Problemas

Após analisar as respostas do questionário, iniciou-se a aplicação da intervenção baseada na Aprendizagem Baseada em Problemas, sendo utilizado questionamentos que favorecessem a resolução do problema proposto. Os estudantes se reuniram em um grupo de cinco alunos e resolveram de forma coletiva o problema, o que permitiu a interação e troca de experiências entre eles. No tópico a seguir faremos a análise da ABP.

Para a realização da atividade com a situação problema foi feita uma explanação da metodologia ABP para que os alunos pudessem compreender como deveriam trabalhar a partir daquele momento. A situação problema sugerida foi resolvida de forma coletiva, comprovando assim a importância do trabalho em equipe nas aulas de matemática, como meio de troca de experiência e integração dos alunos. É importante ressaltar que a busca por propostas visando à elaboração de atividades que tornem o ensino mais contextualizado, dinâmico e cooperativo é fundamental. Essas iniciativas promovem uma aprendizagem mais ativa, permitindo que o conteúdo adquira significado para o estudante (Lima; *et al.*, 2021).

O uso da metodologia Aprendizagem Baseada em Problemas teve por objetivo modificar o pensamento dos alunos sobre as operações básicas da matemática, possibilitando uma aprendizagem autônoma, que estimulasse o questionamento, favorecendo o entendimento dos enunciados, bem como levando os estudantes a conseguirem resolver as quatro operações com números naturais. A seguir descreve-

se a sequência didática com os passos e procedimentos que foram utilizados no momento da aplicação da ABP; bem como os resultados e as discussões pertinentes ao objetivo proposto.

Aula 1 - o objetivo desta aula 1 foi a *Compreensão inicial do problema proposto* por parte dos alunos. Inicialmente foi exposta a situação-problema, assim como os materiais que poderiam ser utilizados para a sua resolução. Nessa etapa inicial, os alunos buscaram aprender novos conceitos, pesquisar e aprofundar os conhecimentos sobre o tema. Como a turma era composta por 5 alunos, estes se reuniram para trabalhar em equipe na resolução do problema. Nesse momento, a pesquisadora fez perguntas e questionamentos a fim de despertar a curiosidade dos alunos sobre o desperdício de alimentos e sobre os procedimentos de resolução das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão, temas fundamentais para que os alunos possam solucionar a situação problema.

Figura 14 – Imagem sobre o desperdício de alimentos



Fonte: Fotografia de autoria da pesquisadora /2023

Aula 2 – neste momento o objetivo foi *identificar as relações que podem ser feitas com o problema, definição e orientação da investigação*. A aula teve início com uma breve discussão sobre as operações básicas da matemática, objetivando mostrar como essas operações são importantes e se relacionam com as atividades do dia a dia. Nesta ocasião a pesquisadora direcionou o grupo, a fim de entender o que foi identificado acerca do desperdício de alimentos no Brasil e no mundo, estimulando os estudantes a gerarem hipóteses e possíveis formas de resolução para a situação apresentada.

A pesquisadora ouviu todos os participantes, deixando-os à vontade para debater entre si as hipóteses de soluções das questões envolvendo o desperdício de alimentos e das operações básicas da matemática. Esse é um momento da grande

reflexão e troca de experiências, o que contribui para que o processo de conhecimento tenha êxito. Os alunos perceberam que todos devemos nos responsabilizar pelo desperdício, tanto do ponto de vista coletivo como individual, desenvolvendo ações que evitem essa prática. Nessa etapa, o professor ajudou os participantes a identificar o que sabem, o que precisam saber e a definir quais são suas ideias sobre o tema.

Na primeira questão do problema foi possível observar como os estudantes se apropriaram das informações discutindo nesse momento sobre o desperdício de alimentos, chegando à conclusão de que *“uma das principais consequências do desperdício é a fome, que quanto maior o volume de alimentos perdidos, maiores serão as consequências negativas para o planeta”*. Esta conclusão foi baseada nas pesquisas, leitura do texto sugerido e discussão em grupo, evidenciando que houve uma reflexão sobre a problemática e não apenas uma preocupação em resolver o problema matemático.

Aula 3 - o objetivo era *identificar o que é possível aprender com o problema proposto e estudar o problema de forma coletiva*. Na segunda questão, os estudantes, ao abordar a resolução desse problema, discutiram a importância de evitar o desperdício de alimentos. Além disso, apresentaram sugestões de ações que podem ser implementadas para evitar o desperdício de alimentos. Os participantes, em equipe, pesquisaram e discutiram sobre as atitudes que auxiliam na redução do desperdício de alimentos, dentre elas destacaram: fazer lista de compras baseado naquilo que se planejou para comprar, limpar e armazenar os alimentos corretamente, congelar o que dá para ser congelado, o que os levou a buscar formas alternativas para evitar o desperdício. Convém ressaltar que o uso da ABP por meio de problemas e situações reais, estimularam os estudantes a pensarem além do que estava sendo solicitado, eles tiveram iniciativa, debateram, tornando-se responsáveis pela construção de seu conhecimento. Lima e colaboradores (2021), atestam que em problemas bem apresentados a ABP tem a capacidade de abrir um leque de vias que podem ser trilhadas para encontrar uma resolução. Em equipe, mais uma vez e com a mediação da pesquisadora os alunos identificaram quais os conceitos que foram aprendidos sobre as operações matemáticas e que foram utilizados na resolução do problema discutido.

Além das operações matemáticas, os alunos deveriam conhecer comparação de números naturais e porcentagem. Para Silva (2021), a importância de abordar o

tema de porcentagem numa pesquisa deve-se ao fato de que esse conteúdo está presente em diversas situações do cotidiano dos alunos além de envolverem cálculos com as operações matemáticas. Após terem o conhecimento do problema proposto foi solicitada uma pesquisa sobre possíveis caminhos que eles deveriam empregar na resolução do problema.

Figura 15 - Resolução da situação problema envolvendo a ABP



Fonte: Fotografia de autoria da pesquisadora /2023

Na terceira questão os estudantes contemplaram aspectos importantes da matemática, pois precisavam comparar os dados do número de pessoas que passam fome na América Latina e no Caribe. Para comparar dois números naturais necessita-se identificar qual deles é o maior ou qual deles é o menor, ou se os dois são iguais. Na situação problema proposta os números naturais retratados na questão foram ordenados de acordo com as quantidades que representavam. Para a resolução deste problema, o aluno devia entender a comparação e ordenação dos números naturais. Após a atenciosa leitura e discussão, os alunos em equipe acertaram a questão.

Veja a discussão dos alunos acerca dessa situação:

A4: Junta a América Latina e o Caribe? Tem que juntar os dois?

A5: Aqui já está os dois juntos, não precisa mais juntar.

A4: Então, a resposta é América Latina e Caribe.

A princípio identificou-se que a dificuldade na compreensão de enunciados matemáticos influenciou na resolução do problema sugerido, pois deve-se levar em consideração, que a matemática depende totalmente da interpretação que o aluno faz de textos/enunciados para desenvolver questões dentro da matemática (Rock; Sabião, 2018). Com a intervenção da professora, os alunos entenderam que naquele momento eles responderiam como cada um havia entendido, utilizariam os

conhecimentos de matemática já adquiridos e em equipe, compartilhando as ideias chegariam à solução. Tomando como base as etapas da ABP os alunos expuseram suas ideias e opiniões em conjunto e através da consciência crítica que a metodologia proporciona os alunos, em grupo, chegaram a uma única resposta, correta.

Na quarta questão do problema, para a resolução o aluno necessitava de conhecimentos envolvendo porcentagem, o que os levou a perceber que o cálculo de porcentagem está presente no seu cotidiano. Com isso, chegaram à conclusão que para solucionar questões envolvendo porcentagem seria necessário o conhecimento e domínio das operações de multiplicação e de divisão. Devido as dificuldades de aprendizagem na resolução de problemas com as operações matemáticas, foi proposto que os alunos pesquisassem o conteúdo de porcentagem para que assim pudessem compreender melhor a questão. Durante a discussão desta questão foi possível perceber algumas falas da aprendizagem colaborativa, quando os alunos trocam conhecimentos de forma que todos compreendam a questão, em especial o cálculo da porcentagem. Essa discussão está descrita nas falas a seguir:

A2 - *Eu lembro que o todo é 100%.*

Pesquisadora - *Sim, o todo é 100%. Vamos ver o que está pedindo no problema*

A4 - *Eu não aprendi esse assunto, posso pesquisar?*

A4 - *Encontrei. Dividimos o valor por cem e depois multiplica pela porcentagem.*

Pesquisadora - *Muito bem, para você resolver quais operações da matemática você usou?*

A3 - *A gente multiplica e divide*

A1 - *Eu não sei essas contas, mas vou aprender.*

A2 - *Acabei!*

Pesquisador - *A2, me explica como você fez?*

A2 - *Eu fiz assim: dividi 1300 por 100, deu 13, o resultado eu multipliquei por 3.*

Analisando esta questão, pode-se perceber que houve uma dificuldade significativa na resolução do problema relacionado a porcentagem. A maior parte da turma não acertou na multiplicação relacionada com a porcentagem e na divisão de 1300 por 100, que resulta em 13 e que equivale a 1%. Neste caso, os alunos associaram que essa divisão resultaria em 10% e não em 1%. Sendo assim, apenas o aluno A2 acertou o raciocínio da questão, enquanto os outros demonstraram não ter aprendido os conceitos de porcentagem e das operações de divisão e multiplicação.

Na quinta questão os alunos concluíram que o procedimento utilizado na resolução da quinta questão foi o mesmo da quarta, visto que envolve conhecimento sobre porcentagem. Os participantes, em geral, não dominam o conteúdo de porcentagem, devido as dificuldades de aprendizagem que apresentam na

multiplicação e divisão. Pode-se dizer que é a falta de metodologias de ensino que possam estimular e motivar poderiam auxiliar neste processo, assim sendo, a falta de contextualização do conteúdo com a vida dos alunos dificulta a aprendizagem destes conteúdos, conforme fala dos alunos a seguir:

Pesquisadora - *Como iremos resolver essa questão? O que necessitamos para chegar ao resultado?*

A1 - *Eu acho parecida com a questão anterior.*

A2 - *Professora, estou começando a entender. A aula está boa e eu estou entendendo, não é tão difícil desse jeito.*

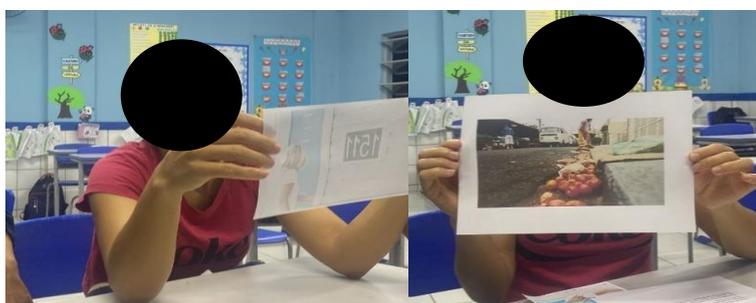
A5 - *Professora, posso mostrar como eu fiz?*

Professora - *Pode sim*

A2 - *Eu fiz assim: Peguei 1300 dividi por 10, deu 13. Depois deu que 1% é 13. Então 6% é 13 multiplicado por 6, resulta 78.*

Aula 4 – Nesta aula foi realizada a *Síntese dos resultados obtidos e Socialização dos resultados, enfatizando o caminho trilhado pelos participantes*. Neste encontro os alunos foram orientados a apontar a resolução do problema, usando os conhecimentos adquiridos durante a participação nas atividades propostas. Os integrantes conciliando seus conhecimentos realizaram a tarefa sugerida pelo pesquisador com base na melhor ideia para a solução do problema proposto, que foi consenso entre os demais colegas do grupo. Para a apresentação do resultado do trabalho, foi necessária a elaboração de uma síntese das reflexões e debate grupal, contendo as soluções para o problema proposto, bem como a elaboração de apresentação do material produzido sobre o desperdício de alimentos e a resolução da situação problema apresentada.

Figura 16 – Apresentação do material produzido sobre desperdício de alimentos



Fonte: Fotografia de autoria da pesquisadora /2023

Após a utilização da ABP, através do trabalho coletivo e da pesquisa, os alunos conseguiram chegar aos resultados esperados. Com os conhecimentos adquiridos e compartilhados durante o processo, eles conseguiram resolver a questão problema. Pode-se associar este resultado à liberdade proporcionada pela ABP que oferece

autonomia ao estudante, estimulando-o a buscar informação e a construir conhecimento, através de suas análises e interpretações. Este resultado está de acordo com Lopes e colaboradores (2012), quando afirmam que essa metodologia permite que os alunos criem suas interpretações livremente, guiando o processo de resolução baseado nestas.

Após finalizado o tempo estipulado para o estudo direcionado do problema, os participantes foram designados para a construção da apresentação do produto final da pesquisa. Eles apontaram, de acordo com sua percepção, a resolução do problema relacionando com o desperdício de alimento, ações para evitar o desperdício, resolução de problemas envolvendo comparação de números naturais, adição, subtração, multiplicação, divisão e porcentagem, utilizando os conhecimentos adquiridos durante a participação nas atividades. Nesta última etapa, os estudantes socializaram o resultado da situação problema, apresentando a resolução definitiva do problema proposto, bem como as justificativas empregadas. Ademais, observou-se que os alunos se ajudavam para realizar as operações matemáticas, discutindo as ideias associadas a cada uma das operações, o que possibilitou o trabalho com as operações de forma que a aprendizagem fosse desenvolvida de forma satisfatória e coletiva.

Os participantes, de maneira geral, se sentiram muito confortáveis na realização das tarefas, indicando que o ensinamento apresentado em sala de aula foi bem compreendido. A metodologia ABP permitiu uma maior autonomia aos alunos durante o estudo, visto que se sentiram livres para realizar a tarefa, buscando as suas próprias respostas. Souza (2014), afirma que a ABP tem a capacidade de se adequar à realidade dos estudantes, podendo atrair sua atenção e incentivando-o a aprender cada vez mais.

O uso da metodologia ABP na turma de EJA, fez com que os alunos se apresentassem ativos no processo de aprendizagem, buscando a solução dos problemas, questionando e pesquisando de forma autônoma, como também compartilhando experiências e conteúdos com os demais participantes. Durante todo o transcorrer da aplicação da ABP a mediação do pesquisador foi necessária, pois segundo Raimondi e Razzoto (2020) mesmo que se trate de um processo que busca a produção autônoma dos estudantes, é necessário que o processo seja direcionado para o que se espera do trabalho.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste trabalho buscou-se analisar as contribuições da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) no ensino das operações matemáticas na Educação de Jovens e Adultos em uma escola da rede municipal do município de Santa Cruz da Baixa Verde/PE. Durante a pesquisa constatou-se o quanto, os participantes têm dificuldade em compreender a organização dos números e a resolução das quatro operações fundamentais da matemática, o que leva a um baixo raciocínio aritmético. Para alguns alunos o ensino da matemática se torna difícil porque o que está sendo ensinado não é significativo para a resolução de problemas do seu cotidiano, causando desinteresse pelo aprendizado.

Através dos resultados obtidos, confirmou-se que a utilização da ABP proporcionou um ganho significativo no processo de aprendizagem, além de influenciar na motivação e interesse em aprender a matemática. Por esta razão, pode-se afirmar que o ensino de Matemática na EJA deve ser ministrado de forma que os conhecimentos prévios, as experiências cotidianas dos jovens e dos adultos sejam adequadamente aproveitadas estrategicamente. Para uma aprendizagem de qualidade durante o ensino de Matemática, é de extrema importância que sejam utilizadas metodologias que possibilitem aos alunos construir significados para que assim possam se apropriar dos conhecimentos abordados em sala de aula.

Após a aplicação da metodologia ativa de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) nas turmas de EJA do município de Santa Cruz da Baixa Verde, observou-se uma melhora significativa no entendimento dos alunos com relação ao desperdício de alimentos e as questões envolvendo as operações básicas da matemática. As experiências vividas pelos alunos proporcionaram uma maior integração entre eles, favorecendo a troca de conhecimentos no grupo, levando a construção significativa de significado para as operações matemáticas.

Na intervenção, os estudantes mostraram interesse pelo tema, pesquisaram e procuraram entender o problema para conseguir, através do diálogo e da pesquisa, em grupo, chegar a uma resolução. Outro ponto muito importante da intervenção foi a interação aluno/pesquisadora, evidenciando um bom relacionamento entre professor e aluno, o que foi crucial no aprimoramento do processo de aprendizagem.

A ABP se demonstrou uma alternativa adequada e viável, para a aprendizagem das operações básicas na EJA e o estudo da questão ambiental relativo ao

desperdício de alimentos, por se tratar de uma metodologia de ensino que aperfeiçoa a capacidade dos estudantes de lidarem com problemas da vida cotidiana.

Por fim, os resultados desta pesquisa realçam a necessidade de mais estudos que associem a ABP à EJA, visto que demonstra poder ser promissora e revolucionária para o ensino personalizado para este grupo.

REFERÊNCIAS

APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de Metodologia Científica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

ARAÚJO, U. F. A quarta revolução educacional: a mudança de tempos, espaços e relações na escola a partir do uso de tecnologias e da inclusão social. **ETD: educação temática digital**, Campinas, v. 12, 2011.

BACQUET, M. Matemática sem dificuldades – ou como evitar que ela seja odiada por seu aluno. Tradução de Maria Elizabeth Scheider **Artmed Editora**. Porto Alegre, 2001

BARBOSA, E. F.; DE MOURA, D. G. **Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica**. Boletim Técnico do Senac, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013. Disponível em: <https://bts.senac.br/bts/article/view/349/333>. Acesso em: 31 ago 2022.

BARTOLOMEU, T. F.; SILVA, H. Z. S.; LOZZA, S. I. Metodologias ativas: um caminho para inovar as práticas pedagógicas. **Caderno PAIC**, v. 18, n. 1, 2017

BASTOS, C. C. **Metodologias Ativas**. Disponível em: <http://educacaoemedicina.blogspot.com.br/2006/02/metodologias-ativas.html>. Acesso em 06 de jan. 2023.

BELLO, S.E.L.; MAZZEI, L.D. Leitura, escrita e argumentação na Educação do Ensino Médio: possibilidades de constituição de significados. In: PEREIRA, Nilton Mullet (ocg) et al. Ler e Escrever: Compromisso no ensino Médio. Porto Alegre: Editora da UFRGS e NIVE/ UFRGS, 2008.

BERBEL, N. A. N. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes**. Ciências Sociais e Humanas, v. 32, n. 1, jan./jun. Londrina, 2011.

BERGMANN, J.; SAMS, A. Sala de Aula Invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem. **LTC**, Rio de Janeiro, 2017

BOAVIDA, A. M., Paiva, A. L., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. A Experiência Matemática no Ensino Básico-Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico. **Ministério da Educação. Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular**, Lisboa, 2008.

BOROCHOVICIUS, E.; TORTELLA, J. C. B. Aprendizagem Baseada em Problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 22, 2014.

BRAGA, M. D.; SÁ, A. V. M. de. Resolução de problemas e atividades lúdicas contextualizados: estratégias de alunos do ensino médio. **XIV Conferencia Interamericana de Educacion Matemática**. 20157

BRASIL Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: A

Secretaria, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>>. Acesso em: 07 jan. 2024

BRASIL. Constituição (1824). **Lex: Constituição Política do Império do Brasil, de 25 de março de 1824.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao24.htm> Acesso em: 31 ago 2022.

BRASIL. Constituição (1891). **Lex: Constituição dos Estados Unidos do Brasil, de fevereiro de 1891.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao91.htm> Acesso em: 31 ago 2022.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF: Presidência da República, 2016. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm> Acesso em: 2 jul 2022.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da Educação nacional. Brasília: Ministério da Educação, 1996

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 jun. 2014. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L13005.htm> Acesso em: 05 JUL. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN. Brasília: MEC/SEF, 1997. v. 3.

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

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais.** Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CANDAU, V. M. Construir ecossistemas educativos – reinventar a escola. **Reinventar a escola**, v.5, Rio de Janeiro, 2000.

CATÃO, Maria de Fátima F. Martins. Exclusão social e direitos humanos. In: TOSI, Giuseppe. (Org.). Direitos Humanos: história, teoria e prática. **Editora Universitária/UFPB**, João Pessoa, 2005.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. Metodologia científica. Metodologia Científica 5.ed. **Prentice Hall**, São Paulo, 2002.

CHIZZOTTI, A. Pesquisas em ciências humanas e sociais. **Editora Cortez**, São Paulo, 2018

COELHO, L. R. MOVIMENTO BRASILEIRO DE ALFABETIZAÇÃO (MOBRAL): AS BALIZAS CURRICULARES, PEDAGÓGICAS E TÉCNICAS. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 1, 2021

CONCEIÇÃO, F. H. G.; ALMEIDA, M. J. M. Dificuldades de alunos da EJA em relação a conteúdos matemáticos. **IV Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”**. São Cristóvão, SE, v. 20, 2013.

CORTELLA, M. S. A escola e o conhecimento: fundamentos epistemológicos e políticos. 3. ed. **Editora Cortez: Instituto Paulo Freire**, São Paulo, 2000.

DAMASCENO, A. A.; OLIVEIRA, G. S.; CARDOSO, M. R. G. O ensino de matemática na educação de jovens adultos: a importância da contextualização. **Cadernos da FUCAMP**, v. 17, n. 29, 2018.

DE REZENDE, A. A.; SALSE, Á. R. S. Utilização da aprendizagem baseada em problemas (ABP) para o desenvolvimento do pensamento crítico (PC) em Matemática: uma revisão teórica. **Educação Matemática Debate**, v. 5, n. 11, 2021.

DEWEY, J. Democracia e Educação: introdução à filosofia da educação. 3. ed. **Companhia Editora Nacional**, São Paulo, 1959.

DI PIERRO, M. C. Educação de jovens e adultos na América latina e caribe: trajetória recente. **Cadernos de pesquisa**, v. 38, n. 134, 2008.

FERREIRA, A. R. C.; DE OLIVEIRA, I. R. R.; DE MELLO, P. G. L. S. ENSINO DE MATEMÁTICA NA EJA EM TEMPOS DE PANDEMIA. **Pedagogia em Ação**, v. 17, n. 3, 2021.

FILATRO, A. Metodologias Inovativas na educação presencial: a distância e corporativa. **Editora Saraiva Educação**, São Paulo, 2018.

FOFONCA, E.; BRITO, G.; ESTEVAM, M.; VILARDELL CAMAS, N. P. Metodologias Pedagógicas Inovadoras: contextos da educação básica e da educação superior. **Editora IFPR**, Curitiba, 2018.

FONSECA, Maria C. F. R. Educação Matemática de Jovens e Adultos: especificidades, desafios e contribuições. **Autêntica**, Belo Horizonte, 2002.

FRANÇA, S. B.; SOUZA, D. P. Evasão escolar na Educação de Jovens e Adultos: um estudo na rede estadual de ensino de Pernambuco. **Revista Educação e Emancipação**, v. 14, n. 3, 2021.

FREIRE, P. C. M.; CARNEIRO, M. E. F. Reflexões sobre a educação de jovens e adultos: contradições e possibilidades. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 1, n. 10, 2016.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. **Paz e Terra**, e. 47, São Paulo, 2013.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática docente. **Paz e Terra**. São Paulo, 2003.

FRIEDRICH, M.; BENITE, A. M. C.; BENITE, C. R. M.; PEREIRA, V. S. Trajetória de escolarização de jovens e adultos no Brasil: de plataformas de governos a propostas pedagógicas esvaziadas. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 18, n. 67, Rio de Janeiro, 2010.

GALDINO, F.; GOLDMEYER, M. C. Processo de mudança de aulas expositivas para aulas mediadas, em curso de ensino apostilado, no Ensino Fundamental II, através da aprendizagem baseada em problemas (ABP) na disciplina de geografia. **Revista Acadêmica Licencia&acturas**, v. 9, n. 1, 2021.

GALVÃO, A. M. O.; DI PIERRO, M. C. Um balanço da evolução recente da educação de jovens e adultos no Brasil. **Edições MEC/UNESCO**, Brasília, 2012

GARCÍA, J. N. Manual de dificuldades de aprendizagem: linguagem, leitura, escrita e matemática. **Artes Médicas**, 4ª ed., Porto Alegre, 2011.

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

GODINHO, P. A.; OLENIKI, N. P.; BARONEZA, A. M.; BARONEZA, J. E. A aprendizagem baseada em problemas (ABP) como metodologia de ensino na disciplina de embriologia na visão do aluno. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, v. 39, n. 3, 2017.

GUZZO, D. V. **Aprendizagem baseada em problemas e o ensino de Física**. Trabalho de Conclusão em Especialização (Especialista em Ensino de Ciências) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.

LEITE, F. F., CUNHA, G. F. & SCHNEIDER, V. E. A utilização do método de Aprendizagem Baseada em Problemas para conhecer e desenvolver hábitos de consumo consciente da energia elétrica no Ensino Fundamental. **Revista Interdisciplinar de Ciência Aplicada**, v. 2, n. 3, 2017

LIMA, R. P.; BARBOSA, D. C. S.; SANTOS, V. A.; MOURA BRASIL, A. O. A utilização de metodologias diferenciadas no ensino de Ciências: uma reflexão sobre aprendizagem significativa e ensino de qualidade na escola pública em tempos de pandemia. **Facit Business and Technology Journal**, v. 28(1), 2021.

LIRA, J. L.; GONZALEZ, J. A. T. As Práticas Pedagógicas Dos Professores Da Educação De Jovens E Adultos Do Campo Do Ensino Médio Do Município De Aliança, Pernambuco, Brasil. **Revista Científica de Iniciación a la Investigación**, v.3, n. 2, 2018

LISBOA, E. S. BENVENUTTI, C. D. A. S. Educação de Jovens e Adultos: trabalho, educação e evasão escolar. **Caderno Intersaberes**, v. 9, n. 23, p. 1-20, 2020.

LOPES, R. F.; WENDT, G. W.; RATHKE, S. M.; SENDEN, D. A.; DA SILVA, R. B. F.; ARGIMON, I. I. DE LIMA. Reflexões teóricas e práticas sobre a interpretação da escala de inteligência Wechsler para adultos. **Acta colombiana de Psicología**, v. 15, n. 2, 2012.

LOPES, S. P.; SOUSA, L. S. EJA: uma educação possível ou mera utopia. **Revista Alfabetização Solidária (Alfasol)**, v. 5, 2005.

MACCARINI, J. M. Fundamentos e Metodologia do Ensino de Matemática. Primeira reimpressão, 2011. **FAEL EDITORA**. Curitiba, 2011

MACHADO, M. M. Formação de professores para EJA: uma perspectiva de mudança. **Retratos da Escola**, v. 2, n. 2/3, 2008.

MEDEIROS, A. de; WELTER, M. P. Dificuldades na aprendizagem da Matemática: como superá-las. **Seminário de iniciação científica do curso de Pedagogia**, 6º, 2015.

MELO, M. M. O.; DE LIMA, N. L. G. A EJA no Plano Nacional de Educação. **Ensino em Perspectivas**, v. 2, n. 4, 2021.

MESQUITA, S. K. C.; MENESES, R. M. V.; RAMOS, D. K. R. **Metodologias Ativas de Ensino/Aprendizagem: Dificuldades de Docentes de Um Curso de Enfermagem. Trabalho, Educação, Saúde**. Rio de Janeiro, 2016, v. 14, n. 2 Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1981-77462016000200473&script=sci_abstract&tlng=pt> Acessado em 29 jul. 2023

MORAES, M. A. A.; MANZINI, E. J. Concepções sobre aprendizagem baseada em problemas: Estudo de Caso na Famema. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 3, p.125-135, set. 2006.

MORAN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens. **Coleção mídias contemporâneas**, 2015

MOREIRA, C. H. P.; SILVA, W. D. L.; BRITO, L. P. S. de; SANTOS, A. R. dos; ARAUJO, M. L. F. Concepções de contextualização na prática de Genética: um olhar para a formação inicial de professores de Ciências Biológicas. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, nº Extra, 2017

MUNHOZ, A. S. ABP: Aprendizagem Baseada em Problemas: Ferramenta de apoio ao docente no processo de ensino e aprendizagem. **Cengage Learning**, São Paulo, 2015.

OLIVEIRA, C. L. Um Apanhado Teórico-conceitual Sobre a Pesquisa Qualitativa: Tipos, Técnicas e Características. **Travessias**, Paraná, 4. ed. 2009.

OLIVEIRA, G. S.; CUNHA, A. M. O.; CORDEIRO, E. M.; SAAD, N. S. **Grupo Focal: uma técnica de coleta de dados numa investigação qualitativa?** In: Cadernos da Fucamp, UNIFUCAMP, v.19, n.41, p.1-13, Monte Carmelo, MG, 2020.

PELLEGRIN, T. P. DAMAZIO, A. Manifestações da contextualização no ensino de ciências naturais nos documentos oficiais de educação: reflexões com a teoria da vida cotidiana. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 15, n. 3, 2015.

PEREIRA, S. M. As reformas educacionais na década de 1920 no Brasil e as políticas de formação de professores primários. **Cadernos de História e Educação**, v. 19, n. 1, 2020.

PERETTI, L.; TONIN DA COSTA, G. M. Sequência didática na matemática. **Revista de Educação do IDEAU**, v. 8, n. 17, p. 1-14, 2013.

PINTO, Álvaro Vieira. Sete lições sobre educação de adultos. São Paulo. **Editora Cortez**, 2010

RAIMONDI, A. C.; RAZZOTO, E. S. Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino de Química Analítica Qualitativa. **Revista Insignare Scientia-RIS**, 2020.

RAMOS, M. M. C.; **Matemática: A Bela ou o Monstro? Contributos para uma análise das representações sociais da matemática dos alunos do 9º ano da escolaridade**. 2003. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de Lisboa. Disponível em: < <https://core.ac.uk/download/pdf/12423191.pdf> >. Acesso em: 19 out 2023

REICHARDT, M.; SILVA, C. A importância da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Rio de Janeiro: **Caderno Intersaberes**, 2020.

REIS, N. C. **A importância da leitura para a interpretação na resolução de problemas matemáticos na EJA**. VII Congresso Nacional de Educação. 2020.

RIBEIRO, G. H. **Matemática, aprendizagem baseada em problemas: metodologia inovadora no 9º ano do ensino fundamental de uma escola pública**. 2019. 118 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade Federal de Goiás Regional Catalão, Catalão, 2019.

RIBEIRO, L. R. C. Aprendizagem baseada em problemas: uma experiência no ensino superior. São Carlos: **Edufscar**, 2008.

SENA, B. L.; SANTOS, S. X. S. **Metodologias diversificadas como estratégias para o ensino da micologia na educação básica**. V Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG, 2019

ROCK, G. G. T.; SABIÃO, R. M. A Importância da Leitura e Interpretação na Matemática. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 03, Ed. 02, Vol. 01, Fevereiro de 2018.

SAVIANI, N. Saber escolar, currículo e didática. **Autores Associados**, São Paulo, 2022.

SILVA, Elba Marília Amaral da. **Ensino e aprendizagem de porcentagem e juros na Educação de Jovens e Adultos**. 2021. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

SILVEIRA, M. R. A.; MEIRA, J. L.; FEIO, E. S. P.; TEIXEIRA JUNIOR, V. P. T. Reflexões acerca da contextualização dos conteúdos no ensino da matemática. **Currículo sem Fronteiras**, v. 14, n. 1, 2014.

SOARES, L. J. G.; PEDROSO, A. P. F. Formação de educadores na educação de jovens e adultos (EJA): alinhando contextos e tecendo possibilidades. **Educação em Revista**, v. 32, 2016.

SOUSA, R. F.; DANTAS, T. R.; DA SILVA CONCEIÇÃO, A. P. O Currículo da Educação de Jovens e Adultos e a formação dos sujeitos. **Retratos da Escola**, v. 15, n. 32, 2021.

SOUZA, D. V.; FONSECA, R. F. Reflexões acerca da aprendizagem baseada em problemas na abordagem de noções de cálculo diferencial e integral. **Educação Matemática Pesquisa**, vol. 19, n. 1, 2017.

SOUZA, S. C.; DOURADO, L. Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **HOLOS**, v.5, n.31, Natal. 2015.

SOUZA, SC de. Aprendizagem baseada em problemas (ABP): Um método transdisciplinar de aprendizagem para o ensino educativo. In: **Anais da Conferência Internacional Saberes para um Cidadania Planetária**, de. 2014.

STRELHOW, T. B. Breve história sobre a Educação de Jovens e Adultos no Brasil. **Revista HISTEDBR On-line**, n.38, Campinas, 2010

TOLEDO, M. B. A.; TOLEDO, M. A. Teoria e Prática de Matemática: Como Dois e Dois. **FDT**, ed 1, São Paulo, 2009.

VAILLANT, D.; MARCELO, C. Ensinando a ensinar: as quatro etapas de uma aprendizagem. **Editora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná**, Curitiba, 2012.

VICHINSKY, W.; ARAÚJO JUNIOR, C.F. **Atividades colaborativas no ensino de ciências e matemática: percepção de alunos e professores**. 2012. Disponível em: <<https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/epd/article/view/488>>. Acesso em: 20 jan. 2023

XAVIER, C. F. História e Historiografia da Educação de Jovens e Adultos no Brasil - inteligibilidades, apagamentos, necessidades, possibilidades. **Revista Brasileira de História da Educação**, v. 19, Alfenas, 2019.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO PRELIMINAR

1) O preço de uma tevê é 1698,00 para pagamento à vista. A compra pode ser financiada em 10 prestações de 15 prestações iguais, mas, nesse caso, o preço sofre um acréscimo de 614 reais. Qual preço da tevê quando comprada a prazo?

2) Uma fábrica produz 985 computadores por mês. Nesse mês, a fábrica produziu 587 computadores. Quantos computadores ainda faltam para completar a produção mensal?

3) Uma cidade tem 27 342 domicílios. Supondo que cada domicílio tenha, em média, 3 moradores, qual a população aproximada dessa cidade?

4) Uma livraria tem 183 livros. Eles foram colocados em 12 prateleira, de modo que todas as prateleiras tivessem o mesmo número de livros. Quantos livros foram colocados em cada prateleira?

5) Marília comprou o material de sua filha a prazo. Deu 230 reais e dividiu o restante em 10 parcelas iguais. Se o material custou 750 reais, qual será o valor de cada prestação?

Adaptado do livro A Conquista da Matemática de José Rui Giovanni Junior e Benedicto Catrucci, Ano 2018, Editora FTD.

APÊNDICE B - SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Título: Resolução de problemas envolvendo as operações básicas da matemática

Público-alvo: 5 alunos da 3ª fase da Educação de Jovens e Adultos (EJA)

Duração: 6 aulas

Introdução:

A resolução de problemas envolvendo a adição, subtração, multiplicação e divisão são os principais conteúdos trabalhados nesta sequência didática. Ao falar com os alunos sobre as operações básicas da matemática é importante reforçar uma postura reflexiva a respeito da utilização dos números para o uso do cálculo e resolução de problemas em situações do dia a dia.

Objetivos de aprendizagem:

- Saber reconhecer situações com adição, subtração, multiplicação e divisão.
- Compreender os algoritmos das operações básicas da matemática.
- Identificar o uso das operações básicas da matemática em resoluções de problemas no dia a dia.

Objeto de conhecimento

- Operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação) com números naturais

Habilidade explorada

(EFEJAAFMA03PE) Resolver e elaborar problemas, relacionados ao cotidiano, que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados), com números naturais por meio de estratégias variadas com compreensão dos processos neles envolvidos, enfatizando os diferentes significados de operações fundamentais, com e sem o uso de calculadora.

Recursos e materiais necessários

Datashow, folhas de papel A4, pincel, apagador, quadro

Desenvolvimento/ Etapas

A intervenção acontecerá com o grupo previamente selecionado.

Preparação

Conversação sobre a matemática no cotidiano do aluno.

ETAPA 1

- Aplicação de questionário abordando o conteúdo contextualizado

Tempo: 1 aula (50 minutos)

A primeira etapa consistirá na aplicação de um questionário, para identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre operações básicas da matemática.

Inicialmente, haverá uma conversa com os alunos sobre o questionário proposto, orientando como deve proceder.

Questionário:

- 1) O preço de uma tevê é 1698,00 para pagamento à vista. A compra pode ser financiada em 10 prestações de 15 prestações iguais, mas, nesse caso, o preço sofre um acréscimo de 614 reais. Qual preço da tevê quando comprada a prazo?
- 2) Uma fábrica produz 985 computadores por mês. Nesse mês, a fábrica produziu 587 computadores. Quantos computadores ainda faltam para completara produção mensal?
- 3) Uma cidade tem 27 342 domicílios. Supondo que cada domicílio tenha, em média, 3 moradores, qual a população aproximada dessa cidade?
- 4) Uma livraria tem 183 livros. Eles foram colocados em 12 prateleira, de modo que todas as prateleiras tivessem o mesmo número de livros. Quantos livros foram colocados em cada prateleira?
- 5) Marília comprou o material de sua filha a prazo. Deu 230 reais e dividiu o restante em 10 parcelas iguais. Se o material custou 750 reais, qual será o valor de cada prestação?

ETAPA 2

Correção do questionário aplicado

Tempo: 1 aula (50 minutos)

Após a aplicação do questionário haverá a correção do mesmo, favorecendo a identificação dos conhecimentos prévios e os pontos que precisam ser retomados.

ETAPA 3 – Aplicação da Aprendizagem Baseada em Problema

Tempo: 4 aulas com duração de 50 minutos

Concluída a resolução e correção do questionário sugerido, haverá a aplicação da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), a partir de uma situação problema, trabalhando as operações básicas da matemática.

Aula 1- Compreensão inicial do problema proposto (50 minutos)

Nesta aula será apresentada a situação problema e a metodologia a ser utilizada. Os alunos irão se reunir em equipe para o desenvolvimento das próximas etapas.

Será apresentado para os alunos a seguinte situação problema:

Desperdício de alimentos

Perdas e desperdícios de alimentos na América Latina e no Caribe

No âmbito mundial, entre um quarto e um terço dos alimentos produzidos anualmente para o consumo humano se perde ou é desperdiçado. Isso equivale a cerca de 1300 bilhões de toneladas de alimentos, o que inclui 30% dos cereais, entre 40 e 50% das raízes, frutas, hortaliças e sementes oleaginosas, 20% da carne e produtos lácteos e 35% dos peixes.

[...] a FAO estima que 6% das perdas mundiais de alimentos se encontram na América Latina e no Caribe e que, a cada ano, a região perde ou desperdiça cerca de 15% dos alimentos disponíveis. Devemos lembrar que 47 milhões de pessoas ainda vivem em situação de fome na região.

Fonte: BENÍTEZ, R. O. Perdas e desperdícios de alimentos na América e no Caribe. Disponível em: <<http://fao.org/americas/noticias/ver/pt/c/239394/>>. Acesso em: 2 jul. 2018.

Ainda de acordo com a FAO, 14 milhões de pessoas passam fome no Brasil e o que desperdiçamos seria suficiente para alimentar 11 milhões de pessoas.

As principais formas de desperdício são o descarte de alimentos que não atendem ao padrão estético esperado e das partes menos convencionais dos alimentos, como cascas, talos e folhas.

Fonte: Giovani Junior e Catrucci (2018)

Após a apresentação do problema serão feitos questionamentos promovendo a discussão entre os alunos: O que falar sobre o desperdício de alimentos? O que pode ser feito para reduzir o desperdício de alimentos? De acordo com o texto, 47 milhões de pessoas vivem em situação de fome na região da América Latina e Caribe. Qual a região apresenta maior número de pessoas em situação de fome? Que porcentagem de pessoas representa 30% de cereais de 1300 bilhões de toneladas de alimento? De acordo com o texto, 6% do desperdício mundial de alimentos se encontram na América Latina e no Caribe. O desperdício anual de alimentos é de 1300 bilhões de toneladas, quantas toneladas de alimentos são desperdiçadas nessa região? E Quantos milhões de pessoas em situação de fome a América Latina e Caribe tem a mais que no Brasil? No trabalho em grupo os alunos irão debater sobre as possíveis hipóteses de resolução do problema proposto.

Aula 2 - Identificar as relações que podem ser feitas com o problema, definição,

orientação da investigação. (50 minutos)

Nessa aula haverá um momento de discussão sobre as operações básicas da matemática, objetivando mostrar aos alunos perceberem como as operações matemáticas são importantes, mostrando como suas ideias encontram-se nas atividades do dia a dia. Será mediado um debate onde os alunos poderão expor suas dificuldades de aprendizagem nas operações matemáticas. Em seguida, os alunos serão convidados a construir perguntas relacionadas ao problema apresentado, sendo possível direcionar o processo de investigação e delimitação do problema exposto.

Aula 3 - Identificar o que é possível aprender com o problema proposto e estudar o problema de forma coletiva. (50 minutos)

Na sala de aula, em equipe os alunos serão levados a determinar quais os conceitos que foram aprendidos e que serão utilizados na resolução do problema discutido. Após terem o conhecimento do problema proposto, será solicitada dos alunos uma pesquisa sobre possíveis caminhos que eles deverão empregar na resolução do problema.

Aula 4 - Síntese dos resultados obtidos e Socialização dos resultados, enfatizando o caminho trilhado pelos participantes. (50 minutos)

Nesta aula, os alunos serão orientados a apontarem a resolução do problema, usando os conhecimentos adquiridos durante a participação nas atividades propostas. Nesta última etapa, os estudantes são convidados a compartilhar as possíveis soluções trazidas pelo grupo e procurar integrar os conhecimentos adquiridos.

Aferição do objetivo de aprendizagem

Durante todas as etapas do projeto, deve-se observar a participação dos alunos e avaliar os conhecimentos que eles estão adquirindo em relação as operações básicas da matemática. No decorrer das discussões, deve ser avaliada a capacidade que eles apresentam de resolução da situação problema proposta, além da habilidade de trabalhar em equipe.