



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
PRÓ- REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

ADRIANO LUIZ RODRIGUES TIEGS

**O USO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA ESTRUTURADA NOS TRÊS
MOMENTOS PEDAGÓGICOS PARA O ENSINO DA EVOLUÇÃO BIOLÓGICA NA
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

Rio Branco, Acre

2025

ADRIANO LUIZ RODRIGUES TIEGS

**O USO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA ESTRUTURADA NOS TRÊS
MOMENTOS PEDAGÓGICOS PARA O ENSINO DA EVOLUÇÃO BIOLÓGICA NA
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de Pesquisa: Recursos e Tecnologias no Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Henrique Moreira Lima

Rio Branco, Acre

2025

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

T561u Tieg, Adriano Luiz Rodrigues, 1993 -
O uso de uma sequência didática estruturada nos três momentos pedagógicos para o ensino da evolução biológica na educação de jovens e adultos / Adriano Luiz Rodrigues Tieg; orientador: Prof. Carlos Henrique Moreira Lima – 2025.
96 f.; il.; 30 cm.

Inclui apêndice.

Dissertação (Mestrado) apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

1. Três momentos pedagógicos. 2. Educação de jovens e adultos. 3. Evolução biológica. 4. Tecnologias digitais. 5. PhET. I. Lima, Carlos Henrique Moreira (Orientador). II. Título.

CDD: 510.7



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

ATA DE DEFESA DE MESTRADO

ATA DA SESSÃO PÚBLICA DE APRESENTAÇÃO E DEFESA DA DISSERTAÇÃO DE ADRIANO LUIZ RODRIGUES TIEGS, DISCENTE DO CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA (PPGPECIM), REALIZADA NO DIA 26 DE MARÇO DE DOIS MIL E VINTE E CINCO.

Às 8:30 (oito horas e trinta minutos), do dia vinte e seis de março do ano de dois mil e vinte e cinco, realizada pela Webconferência, tiveram início os trabalhos da sessão pública de defesa da dissertação (Ata nº. 02/2025) do discente **Adriano Luiz Rodrigues Tiegs** com o título: ***O USO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA ESTRUTURADA NOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS PARA O ENSINO DA EVOLUÇÃO BIOLÓGICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS***. A banca examinadora foi composta pelos docentes: Prof. Dr. Carlos Henrique Moreira Lima - UFAC (Orientador/Presidente), Prof^a. Dr^a. Gahelyka Agha Pantano Souza - UFAC (Membro Interno), Prof. Dr. João Paulo de Amaral - SEDUC-CE (Membro Externo) e Prof^a. Dr^a. Bianca Martins Santo - UFAC (Membro Suplente). Após a exposição oral, o discente foi arguido pelos examinadores. Ao final da arguição, a sessão foi suspensa às 9:07 e, em sessão secreta, os examinadores atribuíram o resultado. Reaberta a sessão pública, foi anunciado o resultado. O discente foi considerado **APROVADO**. Nada mais havendo a tratar, foi lavrada a presente ata que segue assinada.

PARECER DA BANCA EXAMINADORA

DISSERTAÇÃO:

PRODUTO EDUCACIONAL:

Com base nos artigos 9 e 14 da Resolução N.º 002/2016 - MPECIM

Aprovado **Reprovado**

Prof. Dr. Carlos Henrique Moreira Lima

Orientador/Presidente (UFAC)

Prof^a. Dr^a. Gahelyka Agha Pantano Souza

Membro Interno (UFAC)

Prof. Dr. João Paulo de Amaral

Membro Externo (SEDUC-CE)

Prof^a. Dr^a. Bianca Martins Santos

Membro Suplente (UFAC)

Adriano Luiz Rodrigues Tiegs

Mestrando PPGPECIM

Processo:

23107.009475/2025-35

Documento:

1599627



Documento assinado eletronicamente por **Adriano Luiz Rodrigues Tiegs, Aluno**, em 01/04/2025, às 19:14, conforme horário de Rio Branco - AC, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Gahelyka Agha Pantano Souza, Professora do Magisterio Superior**, em 05/04/2025, às 06:31, conforme horário de Rio Branco - AC, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Carlos Henrique Moreira Lima, Professor do Magisterio Superior**, em 05/04/2025, às 07:02, conforme horário de Rio Branco - AC, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **João Paulo de Amaral, Usuário Externo**, em 05/05/2025, às 19:31, conforme horário de Rio Branco - AC, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://sei.ufac.br/sei/valida_documento ou click no link [Verificar Autenticidade](#) informando o código verificador **1599627** e o código CRC **3A0AEC16**.

Rod. BR-364 Km-04 - Bairro Distrito Industrial
CEP 69920-900 - Rio Branco-AC
- <http://www.ufac.br>

Referência: Processo nº 23107.009475/2025-35

SEI nº 1599627

RESUMO

Este estudo teve como objetivo investigar a aplicação da Teoria dos Três Momentos Pedagógicos como metodologia para o ensino da Evolução Biológica na Educação de Jovens e Adultos, por meio do desenvolvimento de uma Sequência Didática estruturada nessa abordagem. A sequência didática foi elaborada com o suporte da simulação "Seleção Natural", disponível na plataforma PhET, e aplicada em uma turma da Educação de Jovens e Adultos no município de Boca do Acre, Amazonas, visando proporcionar uma aprendizagem significativa e alinhada às realidades dos alunos. Os resultados indicaram ampla aceitação da metodologia, com destaque para a abordagem lúdica e interativa do PhET, que foi bem avaliada pelos alunos. Contudo, foram observadas dificuldades iniciais no uso da ferramenta, evidenciando a necessidade de suporte introdutório mais estruturado. Entre as limitações, destacam-se o pequeno tamanho da amostra e o foco exclusivo no tema de Evolução Biológica, o que restringe a generalização dos resultados. Conclui-se que a Teoria dos Três Momentos Pedagógicos, aliados ao uso de tecnologias educacionais, constituem uma estratégia eficaz e promissora para o ensino de Ciências/Biologia na Educação de Jovens e Adultos.

Palavras-Chave: Três Momentos Pedagógicos, Educação de Jovens e Adultos, Evolução Biológica, Tecnologias Digitais, PhET.

ABSTRACT

This study aimed to investigate the application of the Theory of the Three Pedagogical Moments as a methodology for teaching Biological Evolution in Youth and Adult Education, through the development of a Didactic Sequence structured according to this approach. The didactic sequence was designed with the support of the "Natural Selection" simulation, available on the PhET platform, and implemented in a Youth and Adult Education class in the municipality of Boca do Acre, Amazonas, aiming to promote meaningful learning aligned with the students' realities. The results indicated broad acceptance of the methodology, with emphasis on the playful and interactive approach of PhET, which was well received by the students. However, initial difficulties in using the tool were observed, highlighting the need for more structured introductory support. Among the limitations, the small sample size and the exclusive focus on the topic of Biological Evolution stand out, which restricts the generalization of the results. It is concluded that the Theory of the Three Pedagogical Moments, combined with the use of educational technologies, constitutes an effective and promising strategy for teaching Science/Biology in Youth and Adult Education.

Keywords: Three Pedagogical Moments, Youth and Adult Education, Biological Evolution, Digital Technologies, PhET.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Linha do tempo da EJA no Brasil (1549-1824)	25
Figura 2: Linha do tempo da EJA no Brasil (1834-1971).....	26
Figura 3: Linha do tempo da EJA no Brasil (1985 - 2023).....	27
Figura 4. Capa do Produto Educacional	58
Figura 5. Tópicos abordados na Seção 1 do Produto Educacional.....	59
Figura 6. Tópicos abordados na Seção 2 do Produto Educacional.....	59
Figura 7. Localização de Boca do Acre, no Amazonas.....	62
Figura 8. Fachada da Escola Estadual Barão de Boca do Acre	63
Figura 9. Exibição de reportagens em vídeo para contextualização.	64
Figura 10. Registro dos conhecimentos prévios dos alunos.	65
Figura 11. Apresentação da simulação aos alunos.	66
Figura 12. Respostas dos alunos na parte final da Sequência Didática	67

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Simulações do PhET em 2024, por área e compatibilidade	51
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Abordagem da Evolução na BNCC - Ensino Fundamental	56
Quadro 2: Abordagem da Evolução na BNCC - Ensino Médio	57
Quadro 3: Quadro Comparativo das Respostas Iniciais e Finais dos Participantes .	70

LISTA DE SIGLAS

3MP - Três Momentos Pedagógicos

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CNAEJA - Comissão Nacional de Alfabetização e Educação de Jovens e Adultos

EJA - Educação de Jovens e Adultos

FUNDEB - Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação

FUNDEF - Fundo de Manutenção do Ensino Fundamental e Valorização do Magistério

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC - Ministério da Educação

MOBRAL - Movimento Brasileiro de Alfabetização

MOVA - Movimento de Alfabetização

NTI - Novas Tecnologias da Informação

NTICs - Novas Tecnologias de Informação e Comunicação

OA - Objetos de Aprendizagem

PHET - *Physics Education Technology*

PNAC - Programa Nacional de Alfabetização e Cidadania

PNLD - Programa Nacional do Livro e do Material Didático

PUC-SP - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

RCA - Referencial Curricular Amazonense

SD - Sequência Didática

SECADI - Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão

SESI - Serviço Social da Indústria

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TICS - Tecnologias de Informação e Comunicação

TDICs - Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas

USAID - *United States Agency for International Development*

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1 EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: PAPEL SOCIAL E TRAJETÓRIA HISTÓRICA	17
1.1 RELEVÂNCIA E IMPACTO SOCIAL DA EJA	17
1.2 CAMINHOS DA EJA NA HISTÓRIA BRASILEIRA.....	19
2 PAULO FREIRE E OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS	29
2.1 A TRAJETÓRIA DE PAULO FREIRE E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A EJA	29
2.2 ASPECTOS DO PENSAMENTO FREIRIANO	34
2.3 A TEORIA DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS	38
2.3.1 Potencialidades e desafios na utilização dos 3MP	41
3 SIMULAÇÕES VIRTUAIS COMO RECURSOS PEDAGÓGICOS	44
3.1 UM OLHAR SOBRE AS TECNOLOGIAS.....	44
3.2 TECNOLOGIAS DIGITAIS NO CONTEXTO EDUCACIONAL	45
3.3 O POTENCIAL PEDAGÓGICO DAS SIMULAÇÕES VIRTUAIS	49
3.3.1 As simulações virtuais do <i>PhET</i>	50
4 PRODUTO EDUCACIONAL: UM GUIA DIDÁTICO PARA O ENSINO DA EVOLUÇÃO BIOLÓGICA	53
4.1 EVOLUÇÃO BIOLÓGICA: CONCEITOS IMPORTANTES	53
4.2 ENSINO DA EVOLUÇÃO: DOCUMENTOS OFICIAIS	55
4.3 PRODUÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL	57
5 METODOLOGIA	61
5.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	61
5.2 LOCAL E PARTICIPANTES	62
5.3 ESTRUTURAÇÃO E APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	64
5.4 CONSTITUIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	68
5.5 PROCEDIMENTOS ÉTICOS	69
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES	70
6.1 ANÁLISE COMPARATIVA DAS RESPOSTAS INICIAIS E FINAIS NA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	70

6.2 AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PELOS PARTICIPANTES	73
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	79
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81
APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO – ALUNOS.....	89
APÊNDICE B: AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA.....	91
APÊNDICE C: TERMO DO PESQUISADOR	92
APÊNDICE D: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	93

INTRODUÇÃO

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de ensino destinada a um público que não pôde concluir a educação formal na idade convencional considerada adequada. Esse formato de ensino apresenta algumas especificidades, dentre as quais o tempo consideravelmente mais curto para a conclusão de cada etapa e, conseqüentemente, a necessidade de adaptação dos conteúdos programáticos. Embora tais adaptações visem cumprir as funções de reparo, qualificação e equalização atribuídas à EJA pelo Conselho Nacional de Educação (Brasil, 2000), as particularidades decorrentes dessas adequações podem proporcionar desafios consideráveis, tanto a docentes quanto a discentes.

Para os professores que lecionam nessa modalidade de ensino, executar o processo pedagógico de maneira significativa pode ser uma tarefa árdua, uma vez que, em comparação com o Ensino Regular, há menos da metade do tempo disponível para tal. A Proposta Curricular e Pedagógica da Educação de Jovens e Adultos da Secretaria de Educação do Estado do Amazonas estipula 400 horas e 100 dias letivos para cada etapa dos segmentos da EJA, tanto em nível fundamental quanto médio (Amazonas, 2021). Para efeitos de comparação, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) determina para a educação básica uma carga horária mínima anual de 800 horas, distribuídas em 200 dias de efetivo trabalho escolar (Brasil, 1996). A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), por sua vez, estabelece a partir de 2022 uma carga horária obrigatória de 1.000 horas para cada ano do Novo Ensino Médio (Brasil, 2018).

Nesse contexto de flexibilização, fazem-se necessárias adaptações em relação às abordagens realizadas no ambiente da sala de aula, principalmente para a busca de uma maior participação e engajamento dos estudantes dessa modalidade. Nesse contexto, a utilização de metodologias como a dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos (3MP), aliadas ao uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), pode ser uma alternativa viável.

Ainda que possa haver certa resistência na utilização dessas ferramentas, principalmente em razão dos desafios que as especificidades da EJA impõem aos professores, é preciso levar em conta o direito que os alunos têm de se apropriar das tecnologias e recursos digitais. Negar seu acesso decorre em impedir justamente os já citados processos aos quais a EJA se propõe.

Assim, ao levar em conta as questões acima citadas, não seria exagero afirmar que foram abundantes os fatores que influenciaram a escolha pela Educação de Jovens e Adultos como cenário para o desenvolvimento da presente pesquisa. O interesse por essa modalidade de ensino surgiu poucos anos após o início de minha vida docente, com a primeira experiência de lecionar a disciplina de Biologia para alunos da EJA. Muitos educadores relatam que lidar com esse público tende a ser uma experiência marcante, e comigo não foi diferente. Consideram-se nessa afirmação tanto os impactos positivos e gratificantes de se lidar com um público-alvo tão específico, mas principalmente os desafios que se apresentam, desde o primeiro momento, em uma modalidade educacional com tamanha importância social como a EJA.

Trabalhando em uma escola localizada em um bairro periférico do município de Boca do Acre, no interior do estado do Amazonas, encontrei um público que se apresenta muitas vezes desmotivado, composto em grande parte por jovens adultos que trabalham no período diurno e buscam a escola no período noturno com o objetivo básico de finalizar o ensino fundamental e/ou médio. Dada a necessidade de conciliação dos estudos com o trabalho e outras responsabilidades, esses alunos enxergam com bons olhos a oportunidade de finalização do curso na metade do tempo em relação ao curso regular. Vemos, no entanto, o custo dessa flexibilização de tempo ao compararmos as já citadas Propostas Curriculares disponibilizadas pelo Estado do Amazonas para as duas modalidades.

A experiência marcante de lecionar para jovens e adultos levou-me a pensar em alternativas que me possibilitassem otimizar o tempo escasso das aulas direcionadas à EJA, objetivando uma possível melhora em relação à motivação e participação dos estudantes em sala de aula. Na prática, no entanto, pouco consegui fazer nesses primeiros anos de experiência. Em 2023, com minha entrada no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Federal do Acre (UFAC), fui exposto a uma série de metodologias e abordagens pedagógicas que, ainda que amplamente difundidas, eu até então desconhecia. Foi natural, então, o desejo de utilizar os novos conhecimentos adquiridos no contexto da EJA.

Com a percepção das já citadas especificidades da Educação de Jovens e Adultos, como a flexibilização de horários e conteúdos programáticos, somando-se ainda às dificuldades rotineiras, falta de motivação e dificuldade de engajamento de

muitos alunos que recorrem a essa modalidade de ensino, surgiu a problemática do presente estudo: Como a utilização da Teoria dos Três Momentos Pedagógicos pode contribuir para o ensino da Evolução Biológica no contexto da Educação de Jovens e Adultos?

Diante de tal problema, foi possível construir o objetivo geral da pesquisa: Desenvolver uma Sequência Didática baseada nos Três Momentos Pedagógicos para o ensino de Evolução Biológica na Educação de Jovens e Adultos.

A partir deste, desenvolveram-se os objetivos específicos:

- Analisar a adequação dos Três Momentos Pedagógicos como metodologia para o ensino da Evolução Biológica no contexto da Educação de Jovens e Adultos;
- Aplicar a sequência didática em sala de aula, avaliando seu impacto na aprendizagem dos alunos da EJA em relação à Evolução Biológica;
- Verificar as percepções dos estudantes em relação à utilização dessa abordagem de ensino.

Com base nessas premissas, esta pesquisa se propôs a criar um Guia Didático pautado em uma fundamentação teórica sobre os conceitos de Evolução Biológica, escrita de maneira simplificada e adaptada à carga horária reduzida da EJA. Como parte integrante desse guia, apresentamos uma Sequência Didática (SD) estruturada pela abordagem dos Três Momentos Pedagógicos, dinâmica desenvolvida a partir dos princípios de Paulo Freire, voltada para uma aprendizagem contextualizada e com participação ativa dos estudantes.

Essa Sequência Didática faz uso de uma simulação virtual, disponível na plataforma *Physics Education Technology* (PhET)¹, como ferramenta pedagógica. O *PhET* é uma plataforma gratuita que oferece uma grande variedade de simulações interativas. A ferramenta é explorada em produções acadêmicas, dada sua relevância no contexto educacional.

A produção desse material didático se deu no contexto do componente curricular de Biologia, no ambiente de uma sala de aula de nível médio da Educação de Jovens e Adultos, no município de Boca do Acre, no estado do Amazonas. Buscou-se, ao longo dessa pesquisa, explorar a efetividade da aplicação desse material didático, bem como os impactos positivos de sua utilização.

¹ https://phet.colorado.edu/pt_BR/

A fim de alcançar os objetivos propostos e responder à questão que norteia esta pesquisa, esta dissertação está estruturada em 7 (sete) capítulos, além das referências bibliográficas e dos apêndices.

No primeiro capítulo, **“Educação de Jovens e Adultos: papel social e trajetória histórica”**, discute-se a relevância e o impacto social da EJA, bem como aspectos históricos de sua constituição no Brasil.

O segundo capítulo, **“Paulo Freire e os Três Momentos Pedagógicos”**, apresenta as principais contribuições do educador para a Educação de Jovens e Adultos, os fundamentos de seu pensamento e a proposta metodológica dos Três Momentos Pedagógicos, que embasam teoricamente a sequência didática construída.

No terceiro capítulo, **“Simulações virtuais como recursos pedagógicos”**, é discutido o papel das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no contexto educacional, com foco no uso de simulações virtuais, especialmente as disponíveis no PhET, como ferramentas de mediação no ensino de Ciências.

O quarto capítulo, **“Produto Educacional: um guia didático para o ensino da Evolução Biológica”**, apresenta o produto desenvolvido, que inclui uma introdução teórica sobre conceitos fundamentais da evolução adaptada à realidade da EJA, além de uma proposta de sequência didática fundamentada nos Três Momentos Pedagógicos.

No quinto capítulo, **“Metodologia”**, descrevem-se os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa, incluindo a caracterização do estudo, o local e os participantes, a estruturação e aplicação da sequência didática, bem como a constituição e análise dos dados e os cuidados éticos envolvidos.

No quinto capítulo, **“Metodologia”**, são detalhados os procedimentos metodológicos adotados ao longo da pesquisa. Esse capítulo contempla a caracterização da abordagem metodológica, apresenta o local de realização do estudo, o perfil dos participantes e o contexto educacional em que a investigação foi conduzida. Em seguida, descreve-se a estruturação e a aplicação da sequência didática elaborada com base nos Três Momentos Pedagógicos, destacando cada etapa do processo e os recursos utilizados. Além disso, o capítulo aborda a constituição dos dados, os métodos empregados para sua análise e os procedimentos éticos observados.

O sexto capítulo, **“Resultados e Discussões”**, apresenta os dados obtidos com a aplicação da sequência didática, organizados a partir de uma análise

comparativa entre as respostas iniciais e finais dos alunos, bem como as percepções dos participantes sobre a proposta.

Por fim, o sétimo capítulo traz as **considerações finais**, nas quais são retomadas as principais conclusões da pesquisa, suas contribuições para o ensino da Biologia na EJA, além das limitações e possibilidades para estudos futuros.

1 EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: PAPEL SOCIAL E TRAJETÓRIA HISTÓRICA

A Educação de Jovens e Adultos desempenha um papel fundamental ao oferecer oportunidades de aprendizado a indivíduos que, por diversos motivos, não tiveram acesso ou continuidade em sua formação escolar na idade convencional. Esta modalidade de ensino busca responder às demandas de uma sociedade em constante transformação, garantindo o direito à educação como elemento essencial para o exercício pleno da cidadania.

Nesta seção, destaca-se a importância e o papel da Educação de Jovens e Adultos como uma modalidade essencial para a promoção da inclusão social e educacional no Brasil, além de apresentar um breve histórico dessa modalidade de ensino, analisando os marcos, avanços e retrocessos que moldaram sua trajetória ao longo do tempo.

1.1 RELEVÂNCIA E IMPACTO SOCIAL DA EJA

Muito mais do que um programa de alfabetização tardia, a Educação de Jovens e Adultos representa um espaço de resgate e valorização da trajetória educacional de indivíduos cujas histórias foram marcadas por desafios que os afastaram do sistema formal de ensino. Com base no artigo 31 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, a EJA é caracterizada como uma modalidade de ensino destinada a indivíduos que não tiveram acesso ou continuidade aos estudos na idade própria (Brasil, 1996). Para o parecer CEB/2000 (Brasil, 2000), a EJA representa uma dívida social com todos que não tiveram acesso à escrita e à leitura, na escola ou fora dela. “Ser privado deste acesso é, de fato, a perda de um instrumento imprescindível para uma presença significativa na convivência social contemporânea.” (Brasil, 2000, p.5).

A EJA é um importante mecanismo para promover a inclusão social e educacional no país, garantindo o acesso à educação básica para todos os cidadãos brasileiros, independentemente da idade em que iniciaram seus estudos, e resgatando uma parcela da população excluída do sistema tradicional de ensino. Essa modalidade se apresenta, assim, como um instrumento que visa garantir um direito básico de todo cidadão brasileiro, uma vez que a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, no artigo 208, ao tratar do dever do Estado com a

educação e sua oferta gratuita, cita a garantia a todos os que não tiveram acesso à mesma na idade própria (Brasil, 1988).

O Parecer CNE/CEB nº 11/2000, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos, destaca funções desempenhadas pela EJA, sendo estas as funções de reparação, equalização e qualificação (Brasil, 2000). Essas funções evidenciam o caráter multifacetado dessa modalidade de ensino: reparar lacunas, oferecer oportunidades de aprendizagem equivalentes às do ensino regular e qualificar jovens e adultos para os desafios do mundo contemporâneo. Ao garantir a esses indivíduos o acesso à educação, a EJA contribui para o desenvolvimento de competências essenciais para o cotidiano e para o fortalecimento de suas perspectivas.

Dada a importância da Educação de Jovens e Adultos no cenário brasileiro, é necessária a percepção dessa modalidade educacional como parte essencial da história educacional brasileira e como um espaço significativo de esforços voltados à democratização do acesso ao conhecimento. Concepções restritivas sobre o fenômeno educativo tendem a relegar a Educação de Jovens e Adultos a um papel secundário, desconsiderando-a na formulação de políticas e reflexões pedagógicas.

É importante destacar ainda a diversidade e a complexidade do público atendido pela EJA. Leite (2013) destaca que, na EJA, são inúmeras as necessidades de aprendizagem, pois é nela que estão os analfabetos, analfabetos funcionais, jovens em situação de distorção idade-série, e jovens e adultos que, de maneira geral, buscam a escolarização.

A EJA se apresenta como um instrumento de transformação social, que valoriza o potencial humano e contribui para a construção de uma sociedade mais equitativa e justa. Para Machado (2017), não cabe outra perspectiva para essa modalidade de ensino que não seja a de uma escola emancipatória, onde o conhecimento seja considerado um dos componentes fundantes da consciência crítica.

Ao longo de sua trajetória, essa modalidade passou por diversas fases e mudanças, refletindo os avanços e os desafios enfrentados pelo país no campo da educação. Compreender essa evolução histórica é fundamental para aprofundar nossa percepção de sua relevância atual e de seu papel estratégico na promoção de equidade e inclusão.

1.2 CAMINHOS DA EJA NA HISTÓRIA BRASILEIRA

A história da educação de jovens e adultos no Brasil remonta ao período colonial, mais especificamente à chegada dos jesuítas ao país, em 1549. Nesse contexto, além de serem responsáveis pela educação dos filhos dos portugueses recém-chegados e pela propagação da fé católica, cabia também aos jesuítas a catequização dos indígenas (Keller; Becker, 2020).

Paiva (2000) destaca que a alfabetização dos indígenas representava uma adesão total à cultura portuguesa, uma vez que, à época, Portugal não demonstrava interesse sequer em alfabetizar seu próprio povo. Assim, “no Brasil Colônia, a referência à população adulta era apenas de educação para a doutrinação religiosa, abrangendo um caráter muito mais religioso que educacional” (Porcaro, 2007, p.1).

Para Haddad e Di Pierro (2000), a expulsão dos jesuítas do Brasil, em 1759, gerou uma desorganização no sistema de ensino do país. Novas informações sobre ações educativas no campo da educação de adultos só aparecem no período do Império, com a Constituição Política do Império do Brasil. Outorgada em março de 1824, a primeira constituição brasileira trouxe em seu texto a promessa de garantia de instrução primária e gratuita para todos os cidadãos (Brasil, 1824).

No entanto, Haddad e Di Pierro (2000) ressaltam que:

[...] pouco ou quase nada foi realizado neste sentido durante todo o período imperial, mas essa inspiração iluminista tornou-se semente e enraizou-se definitivamente na cultura jurídica, manifestando-se nas Constituições brasileiras posteriores. O direito que nasceu com a norma constitucional de 1824, estendendo a garantia de uma escolarização básica para todos, não passou da intenção legal (Haddad; Di Pierro, 2000, p. 109).

Ainda segundo Haddad e Di Pierro (2000), essa distância entre o proclamado e o realizado foi agravada por fatores como o fato de apenas uma pequena parcela da população, pertencente à elite, possuir cidadania. Isso excluía negros, indígenas e grande parte das mulheres. Outro fator determinante foi o Ato Adicional de 1834, que transferiu a responsabilidade pela educação básica às Províncias, instâncias com menos recursos, reservando ao Governo Imperial apenas a educação das elites. “O pouco que foi realizado deveu-se aos esforços de algumas Províncias, tanto no ensino de jovens e adultos como na educação das crianças e adolescentes” (Haddad; Di Pierro, 2000, p.109).

É interessante notar a importância e o papel social da alfabetização de adultos ao longo desse período histórico. Segundo Soares e Galvão (2005, p.261), "os historiadores dedicados à escravidão têm descoberto, por exemplo, que o acesso à leitura e à escrita era um elemento fundamental para a conquista dos direitos civis pelos escravos". Embora vista mais como caridade do que como um direito, a educação de jovens e adultos era considerada necessária por uma parcela da sociedade.

Segundo Soares e Galvão (2005),

[...] em muitas províncias, também se observa, principalmente na segunda metade do século XIX, a criação de associações de intelectuais que, entre suas atividades, ministravam cursos noturnos para adultos como uma forma de "regenerar" a massa de pobres brancos, negros livres, libertos e até mesmo, em alguns casos, escravos. Era preciso "iluminar" as mentes que vivam nas trevas da ignorância para que houvesse progresso (Soares; Galvão, 2005, p. 261).

Nesse contexto, o analfabetismo era visto como sinônimo de ignorância e incapacidade. Para Soares e Galvão (2005), tal concepção tornou-se ainda mais evidente com a Lei Saraiva de 1881, que, ao determinar eleições diretas, impôs pela primeira vez impedimentos de caráter instrucional, excluindo os analfabetos do processo político.

Dez anos mais tarde, em 1891, a primeira Constituição do Brasil como República descentralizaria a responsabilidade pelo ensino básico das Províncias e Municípios, passando esta a ser papel da União. Essa nova Constituição estabeleceu, novamente, a exclusão dos analfabetos do direito ao voto, justamente em um momento em que a grande maioria da população era iletrada (Haddad; Di Pierro, 2000).

Por volta de 1910, surgiram as chamadas "ligas contra o analfabetismo". Esse foi um período marcado por intensos debates políticos, que se estenderam pelas décadas de 1920 e 1930 (Friedrich et al., 2010), culminando em 1934 com a promulgação de uma nova Constituição da República. Essa Constituição determinou a elaboração do Plano Nacional de Educação, o primeiro da história do Brasil a prever um tratamento particular para a educação de jovens e adultos (Strelhow, 2010). Contudo, ações de destaque nesse campo só ocorreriam mais de uma década depois.

Em 1947, objetivando a alfabetização rápida de adultos analfabetos, o governo brasileiro lançou a Primeira Campanha de Educação de Adultos, com cursos primários

e capacitação profissional. Embora tenha iniciado um processo de mudança na visão do analfabeto como incapaz, a Campanha sofreu críticas por seu caráter missionário e assistencialista (Almeida; Costa; Barbosa, 2015).

Esse movimento em favor da educação de adultos se estendeu até o fim da década de 1950. Nesse período, o Ministério da Educação e Cultura organizou duas campanhas adicionais: a Campanha Nacional de Educação Rural, em 1952, e a Campanha Nacional de Erradicação do Analfabetismo, em 1958.

Para Soares e Galvão (2005), a Campanha Nacional de Educação Rural

[...] foi para atender a especificidade do meio rural onde residia a maior parte do contingente de sujeitos analfabetos no país. A segunda, por outro lado, surgiu como resposta às críticas mencionadas no II Congresso Nacional de Educação de Adultos sobre as ações - consideradas dispersas e desarticuladas - da Campanha Nacional de Educação de Adultos (Soares e Galvão, 2005, p. 268).

Entre os críticos das ações da Campanha Nacional de Educação de Adultos estava Paulo Freire, um educador pernambucano que trouxe uma nova perspectiva sobre o analfabetismo e a educação de jovens e adultos. Para Paulo Freire,

[...] a EJA deveria ser organizada de acordo com as características de seu alunado, o material deveria ser próprio para essa modalidade e, principalmente, o aluno não deveria mais ser visto como um ignorante, mas como uma pessoa capaz de produzir saberes e que tem o direito de ser educado. (Almeida; Costa; Barbosa, 2015, p. 16).

Paulo Freire ganhou maior visibilidade nesse período. Suas ideias e propostas para a alfabetização de adultos o levaram, em 1963, a ser designado responsável pela criação de um Programa Nacional de Alfabetização, que visava alfabetizar dois milhões de pessoas (Keller; Becker, 2020). No entanto, esse trabalho sofreu um duro golpe em 1964, com o Golpe Militar, que interrompeu iniciativas de conscientização, consideradas uma ameaça à nova ordem instalada (Porcaro, 2007). Após o Golpe, a alfabetização retomou um caráter conservador e assistencialista.

Se a prática da alfabetização desenvolvida pelos movimentos de educação e cultura popular estava vinculada à problematização e conscientização da população sobre a realidade vivida e o educando era considerado participante ativo no processo de transformação dessa mesma realidade, com o Golpe Militar de 1964, a alfabetização se restringe, em muitos casos, a um exercício de aprender a "desenhar o nome" (Soares; Galvão, 2005, p. 270).

Durante o período ditatorial, programas conservadores como a Cruzada de Ação Básica Cristã (ABC) ganharam força. Fundado no Recife, o programa rapidamente adquiriu caráter nacional, com práticas influenciadas pelos Estados Unidos. No entanto, após uma série de críticas, a ABC foi gradativamente extinta no início da década de 1970 (Haddad; Di Pierro, 2000; Soares; Galvão, 2005).

Apesar disso, o Estado continuou a investir na escolarização básica de jovens e adultos, considerada essencial para mediar a relação entre governo e sociedade e para melhorar os índices educacionais perante a comunidade internacional (Haddad; Di Pierro, 2000). Nesse contexto, foi fundado, em 1967, o Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL). Segundo Soares e Galvão (2005), o MOBRAL surgiu com recursos significativos, mas não valorizava adequadamente o trabalho docente, recrutando alfabetizadores sem critérios rigorosos.

Em 1971, foi implantado o Ensino Supletivo, influenciado pelo tecnicismo e por parcerias entre o Ministério da Educação (MEC) e a *United States Agency for International Development* (USAID) (Almeida; Costa; Barbosa, 2015). Essa modalidade foi apresentada como um projeto de escola do futuro, com o objetivo de formar mão de obra para o desenvolvimento do país. Contudo, na prática, resultou em uma formação superficial e rápida (Almeida; Costa; Barbosa, 2005).

Mudanças significativas na Educação de Jovens e Adultos só ocorreram na década de 1980, durante a abertura política. Com o fim do Regime Militar e o início da Nova República, em 1985, o MOBRAL foi extinto e substituído pela Fundação Educar. Diferentemente de seu antecessor, a Fundação Educar não realizava ações diretas de alfabetização, limitando-se a supervisionar e acompanhar instituições que recebiam recursos para essa finalidade.

Cinco anos depois, em 1990, definido como o Ano Internacional da Alfabetização, a Fundação Educar foi extinta pelo governo Collor, sem que nenhuma outra entidade assumisse suas funções (Soares; Galvão, 2005). A partir daí, órgãos públicos e entidades civis passaram a arcar sozinhos com a responsabilidade por ações educacionais, anteriormente mantidas por convênios com a Fundação (Haddad; Di Pierro, 2000).

Essa extinção contrasta com a promulgação da Constituição de 1988, que garantiu o direito à educação a todos, incluindo aqueles que nunca frequentaram a escola ou não concluíram o ensino fundamental. Após a extinção da Fundação Educar, o governo Collor anunciou o Programa Nacional de Alfabetização e Cidadania

(PNAC), mas realizou apenas ações isoladas. Com o impeachment de Fernando Collor, o PNAC foi abandonado no mandato tampão do vice-presidente Itamar Franco (Haddad; Di Pierro, 2002).

Ainda assim, a década de 1990 viu iniciativas como o Movimento de Alfabetização (MOVA). O MOVA foi um movimento que procurava "trabalhar a alfabetização a partir do contexto socioeconômico das pessoas alfabetizadas, tornando-as coparticipantes de seu processo de aprendizagem" (Strelhow, 2010, p. 56).

No ano de 1993, surgiu a necessidade de um novo plano de política educacional, requisito para que o Brasil pudesse ter acesso a créditos internacionais vinculados aos compromissos assumidos na Conferência Mundial sobre Educação para todos (Haddad; Di Pierro, 2000). Para isso, o governo federal iniciou um processo de consulta participativa, que resultou, no final de 1994, no chamado Plano Decenal, o qual fixou metas de provimento de oportunidades de acesso e progressão no ensino fundamental para 3,7 milhões de analfabetos e 4,6 milhões de jovens e adultos pouco escolarizados. O Plano Decenal, no entanto, foi abandonado no início do governo seguinte.

Haddad e Di Pierro (2000) ressaltam que o governo de Fernando Henrique Cardoso, eleito em 1994 e reeleito em 1998,

[...] colocou de lado o Plano Decenal e priorizou a implementação de uma reforma político-institucional da educação pública que compreendeu diversas medidas, dentre as quais a aprovação de uma emenda constitucional, quase que simultaneamente à promulgação da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Haddad e Di Pierro, 2000, p. 121).

O ano de 1996 marcou a educação brasileira, com a aprovação da LDB 9.394. Esse documento substituiu a nomenclatura de Ensino Supletivo por EJA, mas não apresentou aprofundamentos em relação à modalidade, trazendo como única novidade a redução da idade para realização dos exames supletivos, fixada em 15 anos para o ensino fundamental e 18 anos para o ensino médio (Melo; Silva; Lopes, 2018; Haddad; Di Pierro, 2000). Essa falta de aprofundamento na questão da EJA também é evidenciada com a criação do Fundo de Manutenção do Ensino Fundamental e Valorização do Magistério (FUNDEF), um conjunto de fundos criado com o objetivo de promover o financiamento da educação básica no país.

Segundo Duques (2015), este fundo:

[...] redefiniu as formas de gerenciamento das políticas educacionais e estabeleceu retrocessos na educação de jovens e adultos do país. Como o Congresso Nacional não confiava nos dados referentes ao ensino supletivo, vetou o repasse de recursos aos estados e municípios, deixando estes entes federados desestimulados ao desenvolvimento de políticas públicas no ensino fundamental da EJA (Duques, 2015, p. 52).

No início dos anos 2000, sob a coordenação do professor e filósofo Carlos Roberto Jamil Cury, foi aprovado o Parecer nº 11/2000 – CEB/CNE. Esse documento, conforme Melo, Silva e Lopes (2018, p.137), "trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para EJA e enfatiza o direito público subjetivo dos cidadãos à educação, estabelecendo as funções: reparadora, equalizadora e qualificadora". Ao distinguir a Educação de Jovens e Adultos da aceleração de estudos, o Parecer também assinala a necessária contextualização do currículo e das metodologias, além de recomendar uma formação específica dos educadores.

Em 2003, com o início do primeiro mandato presidencial de Luiz Inácio Lula da Silva, a Educação de Jovens e Adultos passou a ser destacada como uma prioridade do governo, principalmente com o lançamento do Programa Brasil Alfabetizado (Soares; Galvão, 2005). Em 2007, já no segundo mandato do presidente, passou a vigorar o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB), que substituiu o FUNDEF. Diferentemente do programa anterior, o FUNDEB incluiu a EJA no financiamento da educação (Keller; Becker, 2020). Foi a partir do FUNDEB, então, que a EJA passou a configurar-se como um direito legal, com aporte financeiro e função social de inclusão (Machado; Cervera, 2018).

Em 2014, durante o mandato da presidenta Dilma Rousseff, foi aprovado o Plano Nacional de Educação para o decênio 2014/2024, por meio da Lei nº 13.005/2014. Em relação à EJA, destacam-se os itens 8 e 9 da seção Metas e Estratégias. A oitava meta propõe a elevação da escolaridade média da população de 18 a 29 anos, além da proposta de igualar a escolaridade média entre negros e não negros declarados ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Na nona meta, ressalta-se a proposta de erradicar o analfabetismo absoluto e reduzir em 50% a taxa de analfabetismo funcional até o fim da vigência do Plano (Brasil, 2014).

Após esses tímidos, mas relevantes avanços estabelecidos ao longo dos mandatos de Lula e Dilma Rousseff, a EJA sofreu um novo retrocesso a partir de 2016, com o impeachment da então presidenta. O governo de Michel Temer, iniciado após

a queda de Dilma Rousseff, desmantelou a Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI), responsável por implementar políticas educacionais nas áreas de alfabetização e educação de jovens e adultos, além de suspender recursos para o Programa Brasil Alfabetizado.

O governo de Jair Bolsonaro, iniciado em 2019, não só deu prosseguimento a essa política como promoveu a retração orçamentária para a educação e extinguiu a SECADI e a Comissão Nacional de Alfabetização e Educação de Jovens e Adultos (CNAEJA), encerrando, assim, todos os setores responsáveis pela política de EJA no MEC (Barbosa; Silva; Souza, 2020).

Esses graves retrocessos, no entanto, parecem passíveis de mitigação ao longo dos próximos anos. Com o início do terceiro mandato do presidente Lula, a SECADI foi recriada em 2023. Aguardam-se, para os próximos anos, uma nova política para a EJA, bem como um novo Plano Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) para a modalidade e melhores investimentos para a área (Matuoka, 2023).

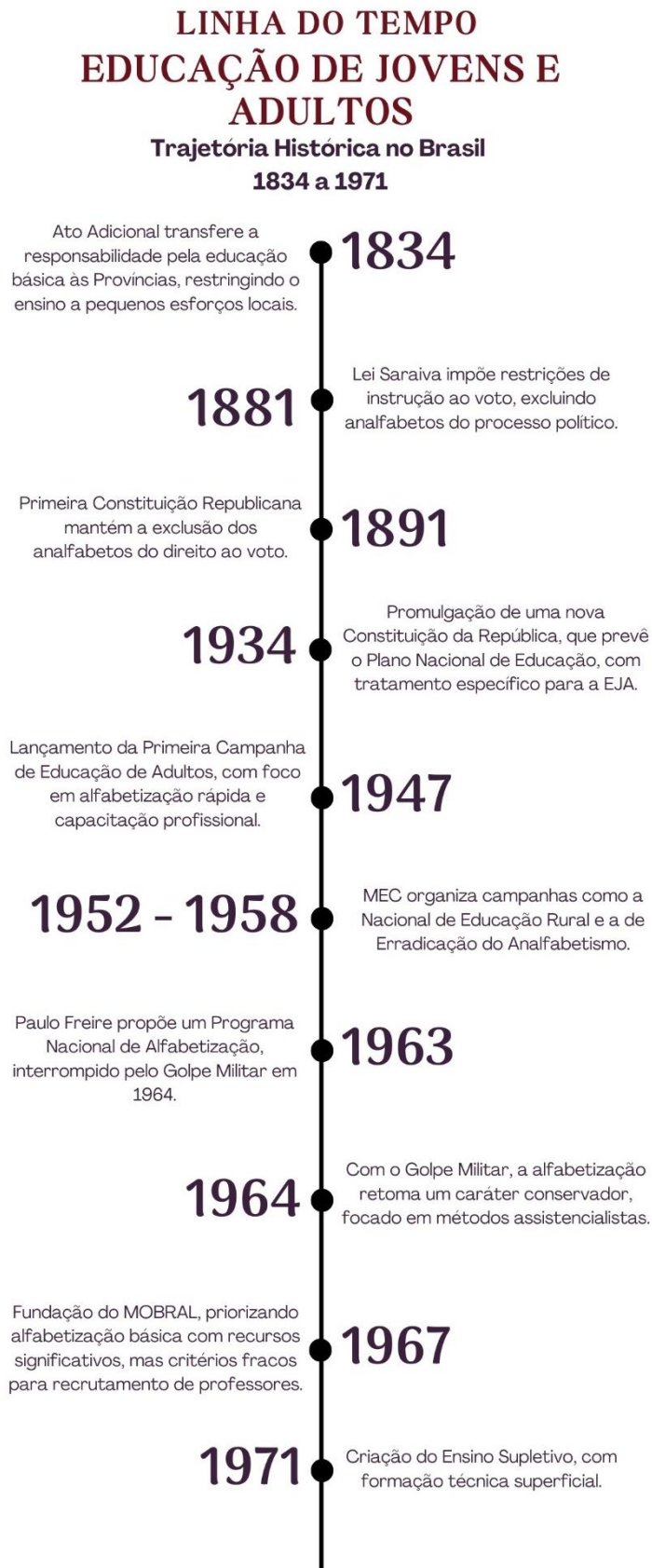
Nas Figuras 01, 02 e 03, apresenta-se uma linha do tempo que ilustra a trajetória histórica da EJA, com o objetivo de facilitar a visualização e compreensão dos principais acontecimentos relacionados a essa modalidade de ensino.

Figura 1: Linha do tempo da EJA no Brasil (1549-1824)



Fonte: O autor, 2024.

Figura 2: Linha do tempo da EJA no Brasil (1834-1971).



Fonte: O autor, 2024.

Figura 3: Linha do tempo da EJA no Brasil (1985 - 2023).



Fonte: O autor, 2024.

Analisar a trajetória histórica da Educação de Jovens e Adultos é compreender um percurso marcado por avanços e retrocessos, refletindo tanto a persistente desvalorização da modalidade quanto a resistência e determinação de seus sujeitos. Desde o período colonial, a educação voltada para jovens e adultos esteve à margem das políticas educacionais, recebendo atenção esporádica e, muitas vezes, de caráter assistencialista. Embora tenham ocorrido iniciativas importantes, como campanhas de alfabetização no século XX e a inclusão da EJA no Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica, a modalidade ainda enfrenta desafios estruturais que comprometem sua efetividade e expansão.

Atualmente, observa-se um contexto que sugere maior valorização e reconhecimento da importância da EJA para a promoção da cidadania e da equidade social. No entanto, os desafios permanecem numerosos e complexos. A falta de financiamento adequado limita a implementação de políticas públicas eficazes, enquanto a carência de formação continuada para professores dificulta a adoção de práticas pedagógicas adequadas às necessidades dos estudantes da EJA. Além disso, a elaboração de currículos que contemplem as especificidades desse público segue sendo uma demanda urgente, pois muitos alunos trazem consigo experiências de vida diversificadas e distintas necessidades de aprendizagem.

Outro obstáculo significativo é o preconceito ainda enraizado na sociedade e nas próprias instituições educacionais, que frequentemente relegam a EJA a uma posição secundária no sistema de ensino. Tal estigma contribui para a baixa adesão e permanência dos estudantes, tornando essencial a criação de estratégias que incentivem a valorização dessa modalidade. Nesse sentido, políticas públicas que garantam infraestrutura adequada, materiais didáticos contextualizados e apoio psicossocial aos alunos podem representar avanços significativos. Assim, para que a EJA cumpra efetivamente seu papel na redução das desigualdades educacionais e sociais, é necessário um compromisso contínuo e estruturado, pautado na garantia do direito à educação ao longo da vida.

2 PAULO FREIRE E OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS

Os Três Momentos Pedagógicos configuram-se como uma proposta didática inspirada nos fundamentos da pedagogia de Paulo Freire, adaptados ao contexto da educação formal. Embora essa dinâmica não tenha sido criada diretamente por Freire, seus princípios — como o estímulo ao pensamento crítico, o diálogo e a problematização — são elementos centrais que dialogam profundamente com o legado do educador pernambucano, reconhecido como patrono da educação brasileira. Trata-se, portanto, de uma proposta que busca operacionalizar os ideais freirianos em práticas pedagógicas concretas, capazes de promover uma educação mais dialógica, participativa e transformadora.

Nesse capítulo, será abordada a trajetória de Paulo Freire, destacando suas contribuições para a Educação de Jovens e Adultos, campo no qual sua teoria e sua prática se consolidaram como referenciais até os dias atuais. Destacam-se ainda as ideias centrais que definem a pedagogia freiriana, e a relação entre seu pensamento e a teoria dos Três Momentos Pedagógicos, e como essa proposta traduz os ideais de Freire para estratégias concretas para a sala de aula.

2.1 A TRAJETÓRIA DE PAULO FREIRE E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A EJA

É muito improvável que, ao buscar produções acadêmicas sobre a Educação de Jovens e Adultos no Brasil, o pesquisador não encontre, por diversas vezes, o nome de Paulo Freire. Reconhecido como Patrono da Educação Brasileira pela Lei nº 12.612/2012 (Brasil, 2012), o filósofo e educador Paulo Reglus Neves Freire é não apenas um dos mais importantes pensadores do século XX, mas também um dos principais educadores da humanidade.

Freire se tornou referência na educação brasileira e mundial tanto por sua teoria do conhecimento quanto por sua ética, coerência e abordagem educacional voltada ao diálogo e ao respeito na busca de um mundo mais justo (Silva, 2021).

Analisar o contexto histórico em que o educador esteve inserido desde sua infância é uma forma de compreender como suas vivências moldaram muitos de seus ideais. Nascido em 1921, filho de uma dona de casa e de um capitão da polícia, Freire chegou a passar fome durante sua infância, devido à Grande Depressão de 1929,

experiência que influenciou sua preocupação futura com os mais pobres (Oliveira; Negreiros; Martins, 2018).

No ano de 1943, Paulo Freire iniciou o curso de Direito na Universidade do Recife. Apesar de formado como advogado, foi na docência que encontrou um campo de atuação mais coerente com seus interesses e com seu compromisso social (Rodrigues, 2021).

Em 1947, Paulo Freire assumiu o cargo de diretor na divisão de Educação e Cultura do recém-criado Serviço Social da Indústria (SESI), onde permaneceu por 8 anos. Foi nesse período que aprendeu a dialogar com a classe trabalhadora e a compreender sua forma de apreender o mundo por meio de sua linguagem.

Coordenando os trabalhos dos professores com as crianças e suas famílias e estudando as relações entre alunos, mestres e pais de alunos, Freire percebeu as barreiras entre sua linguagem culta e a linguagem popular dos trabalhadores, dando-se conta de que discursos abstratos não seriam capazes de sensibilizar pessoas em situações concretas (Gadotti, 2004).

A experiência no SESI foi fundamental para a elaboração de uma das principais obras do educador pernambucano, *Pedagogia do Oprimido*. Freire (1992) afirma que, embora essa vivência não tenha sido o único fator responsável pela criação da obra, foi essencial e até indispensável para sua construção, pois já continha elementos que seriam posteriormente desenvolvidos e aprofundados em sua proposta pedagógica.

Paulo Freire se firmou como um educador progressista no ano de 1958, quando apresentou o relatório intitulado “A Educação de Adultos e as Populações Marginais: O Problema dos Mocambos”, durante o II Congresso Nacional de Educação de Adultos, realizado no Rio de Janeiro (Freire, 1996).

Durante a apresentação, Freire fez críticas severas à educação e à escola brasileira, considerando-as desconectadas da realidade e inadequadas tanto às necessidades da sociedade moderna quanto às demandas de desenvolvimento do país naquele momento (Biccás, 2021). O relatório apresentado por Freire trazia uma filosofia da educação renovadora e a proposição de que a educação de adultos nas Zonas dos Mocambos, em Pernambuco, deveria fundamentar-se na consciência da realidade cotidiana, sem se reduzir a um simples conhecer de letras e palavras (Freire, 1996).

Em 1959, Paulo Freire doutorou-se em Filosofia e História da Educação, sendo nomeado professor efetivo dessa área na Escola de Belas Artes do Recife. Para

Bessa (2008), essas experiências em torno da jornada do educador na Universidade do Recife foram importantes no processo de divulgação de sua obra.

Cerca de três anos após a apresentação de seu relatório, Paulo Freire iniciou as primeiras experiências com o seu método de alfabetização de adultos (Beisiegel, 2010). Entender as ideias de Paulo Freire sobre alfabetização, segundo Gadotti (2004), exige antes uma compreensão sobre o contexto de suas concepções, em um Nordeste brasileiro onde, no início dos anos 1960, metade de seus 30 milhões de habitantes era analfabeta.

Desse modo, em 1963, foi colocado em prática o primeiro programa piloto de alfabetização de adultos pelo método Paulo Freire, no município de Angicos, localizado na zona do sertão do Rio Grande do Norte. A cidade adequava-se às exigências do projeto, pois apresentava condições como seca, escassez de água e um alto índice de analfabetismo (Fernandes; Terra, 1994). É nesse cenário que Paulo Freire alcançou um feito marcante.

Segundo Rodrigues (2021):

Ao todo, foram 300 adultos alfabetizados em 40 horas ao longo de 40 dias nos chamados círculos de cultura. A pequena cidade potiguar tornou-se um marco para a educação no Brasil e no mundo. Naquele ano, o *The New York Times* reportou a experiência. “Brasil realiza um movimento de alfabetização”, estampava o jornal norte-americano em 2 de junho de 1963 (Rodrigues, 2021, p. 23).

Para Bessa (2008), o método Paulo Freire de alfabetização de adultos buscava libertar o homem de suas amarras sociais, em uma tentativa de proporcionar uma maior mobilidade social, diminuindo as desigualdades, as discriminações e os processos de exclusão em marcha no Brasil.

A experiência em Angicos tornou Paulo Freire mais conhecido nacionalmente como um educador voltado para as questões do povo (Freire, 1996), e o educador “foi convidado pelo presidente João Goulart e pelo ministro da Educação, Paulo de Tarso C. Santos, para repensar a alfabetização de adultos em âmbito nacional [...]” (Gadotti, 2004, p. 32).

Em janeiro de 1964, o Programa Nacional de Alfabetização mediante o uso do Sistema Paulo Freire foi instituído através do Ministério de Educação e Cultura (Haddad, 2019).

Segundo Freire (1996):

Nasceu [...] o Programa Nacional de Alfabetização, que pelo “Método Paulo Freire” tencionava alfabetizar, politizando, 5 milhões de adultos. Estes poderiam, pela lei vigente da época, fazer parte, em futuro próximo, do ainda restrito colégio eleitoral brasileiro do início dos anos 60. Tinham votado na recente eleição presidencial, na qual saíram vencedores o Sr. Jânio da Silva Quadros e João Belchior Goulart, apenas pouco mais de 11 milhões e seiscentos mil eleitores (Freire, 1996, p. 41).

Em 1964, no entanto, o golpe militar interrompeu os trabalhos, ainda em fase inicial, reprimindo toda a mobilização já conquistada (Gadotti, 2004). Para Freire (1996, p. 42), a alfabetização não seria desejável para o governo militar:

Em 1964, no entanto, o golpe militar interrompeu os trabalhos, ainda em fase inicial, reprimindo toda a mobilização já conquistada (Gadotti, 2004). O regime via com desconfiança iniciativas que estimulassem a consciência crítica das camadas populares. Como explica Freire (1996, p. 42), a alfabetização não seria desejável para o governo militar:

No seu processo de alfabetização, estes novos eleitores, provenientes das camadas populares, seriam desafiados a perceber as injustiças que os oprimiam e a necessidade de lutar por mudanças. As classes dominantes identificaram a ameaça e, obviamente, colocaram-se contra o Programa, que foi oficializado em 21 de janeiro de 1964, pelo Decreto nº. 53.465, foi extinto pelo governo militar em 14 de abril do mesmo ano, através do Decreto nº. 53.886.

A partir daí, Paulo Freire passou a ser visto pela ditadura militar brasileira como um inimigo político, não apenas por seu método de alfabetização, mas também por sua postura de contestação às práticas educativas tradicionais e tecnicistas, e de conscientização dos oprimidos (Bessa, 2008). Perseguido, o educador foi preso em Recife. Segundo ele próprio relata, o Golpe de 1964 não apenas interrompeu os esforços no campo da educação de adultos e da cultura popular, mas também resultou em sua prisão por cerca de 70 dias, juntamente com outros envolvidos nesse movimento. Freire foi submetido a vários dias de interrogatórios e em setembro do mesmo ano, conseguiu se refugiar na Embaixada da Bolívia. Segundo relatos do educador, nos interrogatórios, as autoridades buscavam não apenas desqualificar seus conhecimentos, mas principalmente demonstrar o perigo que sua atuação representava para o regime (Freire, 1979, p. 10).

Na cadeia, o educador obteve maior clareza a respeito da relação entre educação e política, e confirmou sua tese de que a mudança social teria de partir das

massas e não de indivíduos isolados. Após o encarceramento, Freire optou pelo exílio (Gadotti, 2004). Com o exílio, e sua passagem por países como Bolívia e Estados Unidos, suas experiências iniciadas no nordeste brasileiro expandiram-se para várias partes do mundo, especialmente a América Latina e a África (Dickmann, 2017).

Foi também durante o período de exílio que Paulo Freire preparou alguns de seus livros mais conhecidos, entre eles *Educação Como Prática De Liberdade e Pedagogia do Oprimido* (Gadotti, 2004).

Em agosto de 1979, o então presidente da República, João Baptista Figueiredo, sancionou a Lei nº 6.683, conhecida como Lei da Anistia, atendendo parcialmente a demanda da população, preservando militares e torturadores, mas excluindo da anistia aqueles que optaram pela luta armada contra o golpe de 1964 (Haddad, 2019). Sob esse clima de anistia política, Paulo Freire retornou ao Brasil.

Após o retorno, Freire assumiu a docência na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) e na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Em janeiro de 1989, aceitou o convite da então prefeita Luiza Erundina para ocupar a Secretaria de Educação da cidade de São Paulo (Biccas, 2021).

Paulo Freire morreu em 1997, vítima de uma parada cardíaca. As homenagens e prêmios concedidos, tanto em vida quanto após sua morte, indicam sua inestimável contribuição à humanidade.

De acordo com Haddad (2021),

Paulo seria agraciado em vida com 34 títulos de doutor honoris causa por diversas universidades no Brasil e no exterior, mais cinco *in memoriam*, entregues postumamente a Nita, e outros nove que não puderam ser recebidos pessoalmente. Instituições de ensino de várias partes do mundo o convidaram para tê-lo no corpo docente. Foi presidente honorário de pelo menos treze organizações internacionais. Muitas outras homenagens, títulos e prêmios seriam concedidos ao longo da sua vida e depois da sua morte. Mais de 350 escolas espalhadas pelo Brasil e exterior receberam seu nome, assim como diretórios e centros acadêmicos, grêmios estudantis, teatros, auditórios, bibliotecas, centros de pesquisa, cátedras, ruas, avenidas, praças e monumentos. Paulo inspirou estátuas e pinturas em sua homenagem, também letras de música e o enredo da escola de samba Leandro de Itaquera, em 1999. Inúmeros prêmios e condecorações foram criados em sua homenagem. Em 1993, foi indicado ao prêmio Nobel da Paz (Haddad, 2021, p. 44).

A morte de Paulo Freire representou uma perda irreparável para a educação mundial. Sua obra, ao propor uma educação libertadora e crítica, centrada no diálogo e na valorização do conhecimento dos alunos, transformou a prática pedagógica em

diversos contextos. Com sua partida, perdeu-se não apenas uma figura acadêmica de destaque, mas também um defensor incansável de uma educação voltada para a igualdade, a justiça social e a dignidade humana – elementos fundamentais para a construção de uma sociedade mais democrática e consciente.

2.2 ASPECTOS DO PENSAMENTO FREIRIANO

Como educador humanista, em sua prática educacional, Paulo Freire preocupou-se com as classes populares, construiu uma verdadeira concepção política do ato de educar e adotou princípios fundamentais, como a valorização do cotidiano do aluno e a construção de uma práxis educativa capaz de estimular a leitura crítica do mundo (Bessa, 2008).

Para Freire (1979), toda ação educativa, para ser válida, deve ser precedida por uma reflexão sobre o homem a quem se quer ajudar a educar e por uma análise de seu meio de vida, sob o risco de, na ausência dessa reflexão, adotar métodos educativos que reduzam esse homem à condição de objeto.

Percebe-se, portanto, a necessidade fundamental de conhecer o educando e seu contexto social, cultural e econômico. “Para ser válida, a educação deve considerar a vocação ontológica do homem – vocação de ser sujeito – e as condições em que ele vive: em tal lugar exato, em tal momento, em tal contexto” (Freire, 1979, p.19).

Diante do exposto, é possível compreender a incompatibilidade, apresentada por Paulo Freire, entre educação e neutralidade. Para o educador pernambucano, a educação é sempre política, não sendo possível a existência de uma prática educativa neutra, descomprometida e apolítica. “A diretividade da prática educativa que a faz transbordar sempre de si mesma e perseguir um certo fim, um sonho, uma utopia, não permite sua neutralidade” (Freire, 2001, p.21).

Ao tratarmos de aspectos fundamentais do pensamento freiriano, encontramos suas concepções sobre educação, que constituem a base para uma reflexão mais aprofundada sobre o papel do educador e do educando no processo de ensino-aprendizagem. Paulo Freire propõe a existência de duas concepções de educação, diretamente opostas uma à outra: a concepção ‘bancária’ e a concepção ‘problematizadora’.

A concepção bancária, criticada veementemente por Freire, faz referência a uma educação resumida ao ato de depositar informações de maneira mecânica. Nesse modelo, os educandos são depositários, recipientes passivos e desprovidos de voz ativa, que recebem depósitos do educador sem qualquer interação ou questionamento.

Segundo Freire (1987):

Em lugar de comunicar-se, o educador faz “comunicados” e depósitos que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem. Eis aí a concepção “bancária” da educação, em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem os depósitos, guardá-los e arquivá-los. Margem para serem colecionadores ou fixadores das coisas que arquivam. No fundo, porém, os grandes arquivados são os homens, nesta (na melhor das hipóteses) equivocada concepção “bancária” da educação. Arquivados, porque, fora da busca, fora da práxis, os homens não podem ser. Educador e educandos se arquivam na medida em que, nesta distorcida visão da educação, não há criatividade, não há transformação, não há saber (Freire, 1987, p. 33).

Percebe-se, nesse modelo educacional, o educador como a figura central, detentor do conhecimento, enquanto cabe ao educando o papel de objeto a ser preenchido, sem que haja espaço para reflexões ou críticas. A educação bancária reforça relações de poder desiguais, em que o conhecimento é tratado como um bem estático, que o professor deposita no aluno, desconsiderando a vivência e as experiências do educando na construção do saber.

Assim, o modelo bancário de educação contraria o próprio ato de estudar, uma vez que não estimula uma postura crítica e uma disciplina intelectual, indispensáveis ao educando (Freire, 1981). Freire afirma ainda que a tônica da educação bancária reside em matar a curiosidade e a criatividade dos estudantes.

Em contrapartida, a educação problematizadora ou libertadora traz os educandos para a reflexão, tornando-os investigadores críticos. Para Freire (1987):

[...] a educação libertadora, problematizadora, já não pode ser o ato de depositar, ou de narrar, ou de transferir, ou de transmitir “conhecimentos” e valores aos educandos, meros pacientes, à maneira da educação “bancária”, mas um ato cognoscente. Como situação gnosiológica, em que o objeto cognoscível, em lugar de ser o término do ato cognoscente de um sujeito, é o mediatizado de sujeitos cognoscentes, educador, de um lado, educandos, de outro, a educação problematizadora coloca, desde logo, a exigência da superação da contradição educador-educandos. Sem esta, não é possível a relação dialógica, indispensável à cognoscibilidade dos sujeitos cognoscentes, em torno do mesmo objeto cognoscível (Freire, 1987, p. 39).

No modelo problematizador, a aprendizagem é construída a partir de questões e problemas reais dos educandos, que são debatidos e analisados de maneira crítica. O educador deixa de ser um simples transmissor de informações para atuar como facilitador, criando um ambiente de troca e reflexão que estimula o pensamento crítico e a consciência social. A concepção problematizadora, portanto, visa emancipar os educandos, permitindo-lhes não apenas adquirir conhecimento, mas também entender e transformar a realidade em que vivem.

Paulo Freire destaca o antagonismo entre as duas concepções de educação, uma destinada à dominação e outra à superação desta. “A concepção ‘bancária’ nega a dialogicidade como essência da educação e se faz antidialógica; para realizar a superação, a educação problematizadora – situação gnosiológica – afirma a dialogicidade e se faz dialógica” (Freire, 1987, p.39).

No pensamento pedagógico de Paulo Freire, o diálogo ocupa um lugar central, pois representa a dinâmica essencial para uma educação que seja verdadeiramente transformadora e emancipadora. Não um diálogo vertical, proposto pelas elites, em que cabe ao educando apenas escutar e obedecer, mas um diálogo que, na concepção de Paulo Freire, deve ser uma relação horizontal, nutrida de amor, humildade, esperança, fé e confiança (Gadotti, 1996).

Freire (1979) vê o diálogo não somente como um instrumento pedagógico, mas como uma necessidade existencial, o caminho pelo qual os homens encontram seu significado enquanto homens, e o encontro no qual a reflexão e a ação se orientam para o mundo que é preciso transformar e humanizar. Desse modo, o diálogo não pode ser reduzido ao simples ato de depositar ideias em outros, tampouco resumir-se a um intercâmbio de ideias, mas deve ser compreendido como um encontro profundo e transformador, mediado pela realidade e pelos desafios. “O diálogo é o encontro entre os homens, mediatizados pelo mundo, para designá-lo” (Freire, 1979, p.42).

O diálogo é, portanto, a ferramenta que permite que educadores e educandos se reconheçam mutuamente como sujeitos de saber e de ação, com capacidade de refletir e de intervir no mundo. Para Freire (1987), é somente dentro do diálogo que se torna possível à educação problematizadora realizar-se como prática de liberdade. Também não seria possível fazê-lo sem superar as contradições entre o educador e os educandos. O diálogo resulta em uma superação que gera um novo conceito, no qual não há mais a separação entre educador e educando, mas sim a relação de educador-educando e educando-educador (Freire, 1987).

Estabelece-se, assim, outro ponto de importância na pedagogia freiriana: a relação entre educador e educando, no qual:

[...] o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa. Ambos, assim, se tornam sujeitos do processo em que crescem juntos e em que os “argumentos de autoridade” já não valem. Em que, para ser-se, funcionalmente, autoridade, se necessita de estar sendo com as liberdades e não contra elas. Já agora ninguém educa ninguém, como tampouco ninguém se educa a si mesmo: os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo. Mediatizados pelos objetos cognoscíveis que, na prática “bancária”, são possuídos pelo educador que os descreve ou os deposita nos educandos passivos (Freire, 1987, p. 39).

Desse modo, a verdadeira educação emerge da troca de saberes entre educador e educando, que passam a se reconhecer como sujeitos ativos do processo de ensino e aprendizagem, colaborando mutuamente para a construção do conhecimento.

Paulo Freire reforça essa perspectiva em sua obra *Pedagogia da Autonomia* (1996), sua última obra publicada em vida, ao declarar que “não há docência sem discência, as duas se explicam, e seus sujeitos, apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto um do outro. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender” (Freire, 2021, p. 23).

Nesse sentido, o ato de educar transcende a simples transmissão de conteúdos e se configura como um processo dialógico e transformador. O educador, ao ensinar, aprende com as experiências e perspectivas trazidas pelos educandos, enquanto estes se tornam protagonistas na construção do próprio saber, estabelecendo uma relação de reciprocidade que humaniza o ato educativo.

Ainda em *Pedagogia da Autonomia*, o educador apresenta outra contribuição essencial e marcante de sua pedagogia: ensinar não é transferir conhecimento. Para Freire (2021), ensinar é, na verdade, criar as possibilidades para a produção ou construção do conhecimento:

Quando entro em uma sala de aula devo estar sendo um ser aberto a indagações, à curiosidade, às perguntas dos alunos, a suas inibições; um ser crítico e inquiridor, inquieto em face da tarefa que tenho - a de ensinar e não a de transferir conhecimento (Freire, 2021, p. 46).

Essa concepção ressignifica o papel do educador, que não deve impor conteúdos de forma mecânica, mas sim atuar como mediador e facilitador,

proporcionando um ambiente em que os educandos possam desenvolver sua capacidade de questionar, refletir e criar. Tal abordagem reafirma a importância do diálogo e da interação como elementos fundamentais para uma educação que não apenas informa, mas transforma.

Paulo Freire elenca ainda, em sua última obra, uma série de “requisitos” indispensáveis à prática de ensinar. Para o autor, ensinar exige pesquisa, criticidade, respeito aos saberes e à autonomia dos educandos, ética e bom senso, reflexão crítica sobre a prática, liberdade, autoridade, amor, alegria e esperança (Freire, 2021).

Ao enfatizar essa lista de condições necessárias ao ato educacional, Paulo Freire reflete a dimensão ética, afetiva e humanizadora de sua pedagogia. Esses requisitos, longe de serem apenas recomendações pontuais, formam um conjunto de princípios interligados que orientam uma prática docente crítica, reflexiva e voltada para a humanização e emancipação de todos os envolvidos no processo educativo.

Paulo Freire foi um educador que teve coragem de conscientizar e capacitar os oprimidos por meio da educação, do conhecimento e da palavra. Sua contribuição para a luta contra uma sociedade excludente e desigual é notável (Bessa, 2008). As marcas de seu pensamento seguem presentes e atuais, e seu legado permanece vivo. Mas, além de seu pensamento e seu legado, seus sonhos devem ser mantidos vivos: o sonho de uma sociedade mais democrática e justa, menos malvada e discriminatória; o sonho de mudar a cara da escola, de democratizá-la e de superar seu elitismo autoritário (Freire, 1991).

2.3 A TEORIA DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS

As ideias de Paulo Freire, centradas em uma educação problematizadora e libertadora, baseada no diálogo e na relação de mutualidade entre educador e educando, visam à construção de uma sociedade mais justa e igualitária, por meio da conscientização dos oprimidos e do incentivo para que estes transformem suas realidades por meio de ações coletivas e emancipadoras. Sua proposta pedagógica ultrapassa os limites da sala de aula tradicional, propondo uma prática educativa comprometida com a transformação social, em que o conhecimento é construído a partir da escuta, do respeito e da valorização das experiências dos sujeitos envolvidos no processo educativo.

Inspirados pelo pensamento freiriano, voltado para uma educação crítica, dialógica e conectada aos problemas reais, outros autores realizaram pesquisas com o mesmo propósito. Segundo Gaióski (2019):

[...] na década de 1970, pesquisadores dos Institutos de Física das Universidades de São Paulo (USP), posteriormente da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) realizaram estudos em relação a transposição da pedagogia freiriana para a educação formal, principalmente para o Ensino de Ciências, (em especial, Física) com projetos detalhados nos trabalhos de Delizoicov, Angotti, Pernambuco (2002), Delizoicov (2008) e Angotti (2015) (Gaióski, 2019, p. 31).

Assim, no final dos anos 1980, inicia-se a disseminação da teoria dos Três Momentos Pedagógicos, uma implementação da perspectiva freiriana na educação escolar, a partir da publicação dos livros *Metodologia do Ensino de Ciências e Física*, ambos de autoria de Demétrio Delizoicov e José André Angotti (Muenchen; Delizoicov, 2014).

De acordo com Muenchen (2010), entre os motivos que contribuíram para a disseminação dessa abordagem metodológica estão:

- A distribuição nacional dos livros citados para escolas públicas de nível médio, por meio do programa INEP/MEC;
- Sua inclusão como bibliografia em editais de concursos públicos para a carreira de magistério;
- O uso dessas obras como referência em disciplinas de cursos de licenciatura na área de Ciências da Natureza e em programas de pós-graduação com foco no ensino de Ciências.

A teoria dos Três Momentos Pedagógicos é apresentada por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) em três etapas: Problematização Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento. Cada uma delas possui funções específicas e diferenciadas, a saber:

Problematização Inicial: São apresentadas situações reais que os alunos conhecem ou vivenciam, relacionadas aos temas estudados. Nesse momento, os estudantes são desafiados a expor o que pensam sobre as situações, enquanto o professor atua como coordenador, questionando posicionamentos, problematizando o conhecimento exposto pelos alunos, lançando dúvidas e fomentando a discussão

(Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2011). Essa etapa é crucial, pois ao evidenciar os conhecimentos prévios dos alunos e confrontá-los com as situações apresentadas, o professor os estimula a buscar novos saberes, uma vez que percebem não ter todas as respostas para o problema levantado.

Organização do Conhecimento: Nesta etapa, são estudados os conhecimentos necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial, sob a orientação do professor. Podem ser utilizadas as mais variadas atividades e abordagens (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2011).

Aplicação do Conhecimento: Esta etapa tem como objetivo abordar, de maneira sistemática, o conhecimento incorporado pelos alunos, para que possam analisar e interpretar tanto as situações iniciais que motivaram o estudo quanto outras que possam ser compreendidas pelos mesmos conceitos, ainda que não estejam diretamente relacionadas ao momento inicial. Assim como na etapa anterior, diversas modalidades de atividades podem ser empregadas, com o objetivo de capacitar os alunos para aplicar os conhecimentos adquiridos (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2011).

É interessante observar que, por ter sua origem na concepção freiriana de educação, a teoria dos Três Momentos Pedagógicos incorpora aspectos fundamentais do pensamento de Paulo Freire, como a problematização crítica e a dialogicidade. No primeiro momento pedagógico, ao propor problemas e situações reais, os alunos são estimulados a expor suas experiências pessoais e conhecimentos prévios, estabelecendo um processo educacional dialógico e participativo. Na segunda etapa, ao sistematizar e contextualizar os conhecimentos, a participação ativa do aluno e o diálogo continuam sendo centrais.

O conhecimento é construído de forma consciente e crítica, por meio de reflexões sobre os problemas apresentados, evitando a separação entre o mundo real e os saberes acadêmicos. No terceiro momento, o aluno deve se tornar um sujeito histórico, capaz de aplicar os conhecimentos adquiridos para agir conscientemente e modificar sua realidade.

Contudo, é necessário reconhecer que, assim como qualquer metodologia ou abordagem de ensino, a aplicação da teoria dos Três Momentos Pedagógicos apresenta não apenas potencialidades, mas também desafios e limitações.

2.3.1 Potencialidades e desafios na utilização dos 3MP

A teoria dos Três Momentos Pedagógicos (3MP) apresenta um conjunto significativo de potencialidades, diretamente relacionadas à sua origem nos princípios do pensamento freiriano, como a problematização, a dialogicidade e o trabalho coletivo.

Em sua dissertação de mestrado, Araújo (2015) evidencia parte desse potencial ao explorar a utilização dos Três Momentos Pedagógicos como metodologia tanto para a organização curricular quanto para práticas didático-pedagógicas em sala de aula. A partir de entrevistas realizadas com professores e alunos, a autora identificou que essa metodologia coloca o aluno no centro do processo de aprendizagem, atribuindo-lhe um papel ativo na construção do saber. Os alunos consultados destacaram principalmente o espaço para o debate e a troca de ideias, aspectos que consideraram positivos e enriquecedores para o aprendizado.

A problematização, defendida por Paulo Freire, é ponto central do primeiro momento pedagógico, e se apresenta como um fator de importância e positividade no contexto educacional. Para Araújo (2015, p. 79), "ao problematizar-se um tema que se encontra inserido na vida dos educandos, o 'mundo da vida' adentro o 'mundo da escola' e proporciona-lhes a participação, o diálogo e o interesse pelo que é discutido". Segundo a autora, é a partir das problematizações e da abordagem de temas presentes na realidade dos educandos que há o estímulo para a busca por uma educação problematizadora e dialógica.

Muenchen (2010) também destaca o papel da problematização e sua relação com a dialogicidade. Para a autora:

A problematização apresenta a possibilidade de cada sujeito dizer a sua palavra. A ação dialógica, no âmbito educativo, se define a partir da problematização da realidade vivencial. Assim, as situações codificadas desvelam-se, a partir da problematização, na atividade descodificadora. E, esse é o percurso de uma prática educacional que busca a passagem da curiosidade ingênua para a curiosidade crítica da realidade, em que a dinâmica dos 3MP encontra-se presente em um movimento contínuo de busca do conhecimento e transformação social (Muenchen, 2010, p. 241).

O maior interesse e a participação ativa dos alunos também emergem como benefícios da utilização dos Três Momentos Pedagógicos, conforme apontado por Araújo (2015). Por meio dos relatos dos estudantes entrevistados em sua pesquisa, percebe-se que as aulas estruturadas com essa abordagem pedagógica despertam

maior engajamento, principalmente porque exploram temas diretamente relacionados às realidades dos alunos. Essa conexão entre os conteúdos abordados e o cotidiano dos estudantes favorece a identificação e o envolvimento, tornando o aprendizado mais significativo.

Com o aumento do interesse dos alunos, surge outra potencialidade destacada: a construção de uma relação mais próxima e dialógica entre educadores e educandos. O diálogo, como preconizado no pensamento freiriano, é um elemento central no processo educativo, e a dinâmica dos 3MP fomenta essa interação.

A teoria dos Três Momentos Pedagógicos se apresenta, então, como uma abordagem pedagógica repleta de possibilidades que, segundo Araújo (2015, p. 84):

[...]além de proporcionarem aos docentes um espaço como atores principais na construção dos currículos e nos planejamentos das aulas com base nos temas que emergem desta dinâmica, oferecem uma relação muito próxima com os educandos, proporcionando-lhes discutir, participar, dialogar, avaliar e transformar a comunidade que se encontram, por meio dos temas que apresentam proximidades com seus contextos.

Embora a abordagem dos Três Momentos Pedagógicos apresente uma série de possibilidades, é preciso reconhecer também que sua aplicação não está isenta de desafios e limitações, pois somente com a consciência desses entraves é possível buscar modos de superá-los.

De modo geral, a utilização de dinâmicas inovadoras ou pouco usuais requer a consciência dos obstáculos e limitações que se apresentarão ao longo do processo. Araújo (2015), ao longo de sua pesquisa, identificou alguns dos desafios que podem surgir para a devida utilização dos 3MP, incluindo desde questões estruturais até barreiras atitudinais por parte dos educadores.

Entre os desafios destacados, Araújo (2015) cita o perfil tradicionalista e conteudista de alguns profissionais da educação, que por vezes demonstram resistência a adotar novas perspectivas de ensino, seja por desconhecimento das possibilidades oferecidas por essas abordagens, dificuldades em utilizar novos métodos ou apego aos métodos utilizados tradicionalmente.

Outro ponto destacado refere-se às condições de trabalho, uma vez que a falta de uma infraestrutura adequada e espaços propícios para a realização de certas atividades, como as experimentais, pode ser um fator limitador, comprometendo o desenvolvimento de determinadas propostas pedagógicas.

Outro desafio relevante é a falta de tempo hábil, tanto no que diz respeito à execução das atividades em sala de aula quanto ao planejamento necessário para elaborá-las. A sobrecarga de tarefas e a escassez de momentos destinados à formação e preparação docente podem dificultar a aplicação consistente dos 3MP. A esse problema soma-se, muitas vezes, a falta de apoio por parte da equipe ou do gestor escolar.

Por fim, a ausência de programas de formação continuada para os professores aparece como um fator limitante determinante. Sem o devido suporte e capacitação, muitos educadores podem sentir-se despreparados para adotar metodologias mais participativas e problematizadoras, como os 3MP.

Dessa forma, os obstáculos apontados revelam a complexidade dos desafios enfrentados no campo educacional, que vão desde questões estruturais e organizacionais até aspectos ligados à formação e à postura dos próprios educadores. Superar essas barreiras exige uma abordagem integrada que contemple investimentos em infraestrutura, políticas de formação continuada, maior suporte institucional por parte das escolas e, sobretudo, a valorização de práticas pedagógicas inovadoras que promovam um ensino mais dinâmico e conectado às demandas atuais.

3 SIMULAÇÕES VIRTUAIS COMO RECURSOS PEDAGÓGICOS

Na seção a seguir, serão abordadas as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) e seu papel no âmbito educacional, com ênfase nas simulações virtuais, uma tecnologia digital integrada à Sequência Didática desenvolvida nesta pesquisa. Exploraremos ainda a plataforma *Physics Education Technology (PhET)*, amplamente reconhecida por sua qualidade e acessibilidade no desenvolvimento de simulações interativas para fins educativos.

3.1 UM OLHAR SOBRE AS TECNOLOGIAS

Discutir o uso das tecnologias implica reconhecer que elas sempre estiveram presentes na vida cotidiana das pessoas, ainda que em formas distintas ao longo da história. Para Kenski (2007), as tecnologias são tão antigas quanto nossa espécie, e nossa engenhosidade foi responsável pela origem dos mais variados recursos tecnológicos. Essas tecnologias, presentes em praticamente todos os lugares, permeiam grande parte dos aspectos de nossas vidas.

Segundo Kenski (2007):

As nossas atividades cotidianas mais comuns - como dormir, comer, trabalhar, nos deslocarmos para diferentes lugares, ler, conversar e nos divertimos - são possíveis graças às tecnologias que temos acesso. As tecnologias estão tão próximas e presentes que nem percebemos mais que não são coisas naturais (Kenski, 2007, p. 24).

Essa onipresença digital reforça a relevância de compreender como as tecnologias evoluem e impactam nossa sociedade em diferentes contextos históricos e culturais. Dada a abrangência e a complexidade da definição e classificação das tecnologias, surgem diversas terminologias para se referir a esses recursos.

No contexto das tecnologias utilizadas no processo de geração e processamento de informações acessíveis através de redes de comunicação, utiliza-se o termo Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). Schuck, Cazarotto e Santana (2020) destacam que este é o termo mais encontrado no âmbito das publicações acadêmicas. Novas nomenclaturas, no entanto, têm sido cada vez mais utilizadas.

Segundo Schuck, Cazarotto e Santana (2020):

Outro termo que passou a ser utilizado com os avanços das telecomunicações é Novas Tecnologias da Informação (NTI) e, atualmente, com o uso de equipamentos digitais, tem-se adotado os seguintes termos: Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTICs) e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) (Schuck; Cazarotto; Santana, 2020, p. 1134).

Apesar da variedade de terminologias, percebe-se uma tendência ao uso do termo TICs, mesmo quando o foco são as tecnologias digitais. Ao citar a utilização do termo Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTICs), por exemplo, Kenski (2007) destaca que a banalização do uso das tecnologias acaba colocando de lado adjetivos como “novas”, e esses recursos passam a ser tratados novamente apenas como Tecnologias de Informação e Comunicação, independentemente de suas características. A autora ressalta, no entanto, que cada uma dessas tecnologias possui suas especificidades.

No presente trabalho, optou-se pela utilização do termo Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), mais atualizado e adequado ao contexto aqui explorado, em detrimento do usual Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). Quando for adequado ao texto, também se fará uso das palavras “tecnologia” e “tecnologias”, em referência às TDICs. Em citações, optou-se pela manutenção dos termos originais utilizados pelos autores, preservando assim a fidelidade total de suas palavras e o respeito por suas afirmações.

3.2 TECNOLOGIAS DIGITAIS NO CONTEXTO EDUCACIONAL

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação estão presentes e impactam continuamente diversos setores e segmentos da sociedade, transformando desde as formas de comunicação e interação até os processos de trabalho e lazer. No campo educacional, essa realidade não poderia ser diferente. Nesse contexto, Schuck, Cazarotto e Santana (2020, p. 1136) enfatizam que “as TDICs são uma realidade e a comunidade escolar já não pode mais ficar fora do processo”, ressaltando a necessidade de inserir esses recursos no cotidiano educacional como ferramentas estratégicas para fomentar o aprendizado ativo e a autonomia dos estudantes.

Ao discutir o papel das tecnologias digitais no processo de ensino, Kenski (2007, p. 43) argumenta que a educação e as tecnologias são indissociáveis:

Segundo o dicionário Aurélio, a educação diz respeito ao "processo de desenvolvimento da capacidade física, intelectual e moral da criança e do ser humano em geral, visando à sua melhor integração individual e social". Para que ocorra essa integração, é preciso que conhecimentos, valores, hábitos, atitudes e comportamento do grupo sejam ensinados e aprendidos, ou seja, que se utilize a educação para ensinar sobre as tecnologias que estão na base da identidade e da ação do grupo e que se faça uso delas para ensinar as bases dessa educação.

Schuck, Cazarotto e Santana (2020, p. 1135), ao analisarem de maneira aprofundada o papel das TDICs no contexto educacional, afirmam que "a propagação rápida de conteúdos nos ambientes virtuais modifica o processo de aquisição de informação e/ou conteúdos, antes conseguidos apenas na escola, por meio do professor e do livro didático". Essa constatação evidencia como a presença das tecnologias digitais introduz mudanças contínuas no panorama escolar, transformando as formas de ensinar e aprender.

Apesar disso, a inserção dos recursos tecnológicos no processo educacional enfrenta desafios significativos. Conforme apontam Pacheco e Lopes (2018), essa resistência se manifesta de diversas formas, como o medo ou receio em relação às tecnologias e a dificuldade de muitos professores em abandonar suas "zonas de conforto". A carência de formação adequada e a falta de conscientização sobre o potencial pedagógico das TDICs por parte das comunidades escolares também contribuem para essas barreiras.

Mesmo diante dessas dificuldades, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica reforçam a importância de integrar as tecnologias digitais ao cotidiano escolar. Essas diretrizes asseguram o acesso de educadores e estudantes às TDICs e incentivam métodos didático-pedagógicos que aproveitem tais recursos. Conforme o documento oficial, deve ser garantido o:

[...] estímulo à criação de métodos didático-pedagógicos utilizando-se recursos tecnológicos de informação e comunicação, a serem inseridos no cotidiano escolar, a fim de superar a distância entre estudantes que aprendem a receber informação com rapidez utilizando a linguagem digital e professores que dela ainda não se apropriaram (Brasil, 2013, p. 67).

Embora os desafios para garantir o acesso aos recursos tecnológicos no ambiente escolar sejam consideráveis, as mudanças nesse contexto têm sido constantes e perceptíveis.

Segundo Kenski (2007):

Não há dúvidas de que as novas tecnologias de comunicação e informação trouxeram mudanças consideráveis e positivas para a educação. Vídeos, programas educativos na televisão e no computador, sites educacionais e softwares diferenciados transformam a realidade da aula tradicional, dinamizam o espaço de ensino-aprendizagem, onde anteriormente predominava a lousa, o giz, o livro e a voz do professor (Kenski, 2007, p. 46).

Tori (2010) adota uma visão otimista quanto à integração tecnológica no cenário educacional, enfatizando que, gradualmente, professores e alunos estão reconhecendo o potencial dos recursos digitais como excelentes suportes às atividades pedagógicas. A aplicabilidade desses recursos é ampla e diversificada:

As tecnologias interativas, como multimídia, hipermídia, jogos e realidade virtual, possuem grande potencial para aplicações na área educacional, que vão da apresentação de conteúdo multimídia interativos à intermediação entre aluno e professor – ou entre aluno e aluno, ou entre aluno e conteúdo – via videoconferência, chat ou outros meios interativos de comunicação eletrônica. Na educação apoiada por tecnologias interativas, os conteúdos e ferramentas digitais e virtuais assumem papel de destaque e oferecem novas formas de trabalho e de aprendizagem (Tori, 2010, p.20).

Essa realidade exige dos educadores a compreensão de que as tecnologias, sendo elementos comuns no cotidiano dos alunos, precisam ser incorporadas ao processo de ensino-aprendizagem. Para Tori (2010), o bom educador é aquele que entende que a comunicação eficaz e produtiva ocorre quando se emprega a linguagem do interlocutor, respeitando sua cultura. E essa linguagem, atualmente, é também tecnológica e virtual.

A incorporação de tecnologias em sala de aula exige um planejamento pedagógico que esteja alinhado com os objetivos de aprendizagem, garantindo que esses recursos sejam utilizados de maneira eficaz e intencional. A tecnologia não deve ser vista como um fim em si mesma, mas como um meio de potencializar a construção do conhecimento, promovendo a interação, a criatividade e o pensamento crítico. Esse processo exige novas práticas docentes que possibilitem o uso adequado dessas ferramentas.

Conforme observa Melo (2017, p. 20):

Nas instituições escolares, ainda ocorre predomínio dos processos transmissores, onde o professor assume o papel do “emissor”, o aluno assume o papel do “receptor” e os conteúdos a serem ensinados estão contidos na “mensagem”, porém, as formas de comunicação na sociedade da cibercultura passaram a exigir novos processos interativos.

Diante de uma gama de novas tecnologias digitais, cabe ao educador repensar seu papel em sala de aula. O professor deve atuar como mediador entre os alunos e os conhecimentos, utilizando os avanços tecnológicos para enriquecer o processo educativo (Melo, 2017). Essa postura é essencial para explorar o potencial das TDICs na transformação das práticas de ensino. Contudo, como destacam Schuck, Cazarotto e Santana (2020, p. 1135), essa transformação só será efetiva se houver uma análise crítica sobre o uso das tecnologias:

Os recursos tecnológicos podem possibilitar mudanças nas formas de ensinar e de aprender, mas somente se houver uma análise crítica sobre sua utilização e mudanças na forma tradicional de fazer educação, no sentido de que a escola deixe de ser apenas reprodutora de informação (Schuck; Cazarotto; Santana, 2020, p. 1135).

Para Melo (2017), ao utilizar as tecnologias digitais como meio e instrumento, o professor pode exercer de maneira satisfatória seu papel de facilitar o aprendizado, dinamizar suas aulas e buscar novas formas de ensinar. Por outro lado, o uso inadequado das tecnologias pode trazer resultados negativos, como alerta Gonçalves (2021). Para evitar isso, é essencial conhecer as especificidades dos recursos e alinhar seus usos aos objetivos pedagógicos. Kenski (2003, p. 5) reforça que:

[...] a apropriação dessas tecnologias para fins pedagógicos requer um amplo conhecimento de suas especificidades tecnológicas e comunicacionais e que devem ser aliadas ao conhecimento profundo das metodologias de ensino e dos processos de aprendizagem.

Com cuidado, preparo e conhecimento das particularidades das tecnologias utilizadas, o professor pode se beneficiar consideravelmente das potencialidades das TDICs em sala de aula. Para Santo, Moura e Silva (2020), uma aula que faz uso eficiente dos recursos tecnológicos não apenas se torna mais interessante, dinâmica, flexível e moderna, mas também oferece aos alunos a oportunidade de reinventar o mundo a partir desse contato com as tecnologias.

Entre os diversos recursos tecnológicos com potencial didático, os simuladores virtuais destacam-se por promoverem interatividade e aprendizado dinâmico. Quando integrados a abordagens pedagógicas adequadas, os simuladores têm o poder de transformar o aprendizado em um processo mais envolvente e significativo. Além

disso, ao adaptarem-se a diferentes ritmos de aprendizagem, esses recursos tecnológicos podem aumentar o interesse e a participação dos estudantes.

3.3 O POTENCIAL PEDAGÓGICO DAS SIMULAÇÕES VIRTUAIS

Ao tratarmos da inserção de recursos tecnológicos no contexto educacional, podemos destacar os chamados Objetos de Aprendizagem (OA). De acordo com Arantes, Miranda e Studart (2010), os Objetos de Aprendizagem são materiais didáticos digitais que têm o objetivo de apoiar o processo de aprendizagem. Esses recursos, que englobam uma ampla gama de formatos e finalidades, vêm sendo cada vez mais desenvolvidos e aplicados em diferentes níveis de ensino, refletindo a crescente integração da tecnologia nas práticas pedagógicas.

Dentre os diversos tipos de Objetos de Aprendizagem disponíveis atualmente, Arantes, Miranda e Studart (2010) destacam a disseminação das simulações computacionais de experimentos. De acordo com Silva, Souza e Lopes (2023), os simuladores virtuais são programas de computador desenvolvidos para reproduzir equipamentos e situações reais, permitindo tanto a aprendizagem de conceitos quanto o treinamento prático. Para Faiões (2022), as simulações têm conquistado um espaço crescente no processo de ensino-aprendizagem por desafiar, engajar e motivar uma geração de alunos nativos digitais.

Conforme apontado por Arantes, Miranda e Studart (2010), as simulações possuem grande potencial para tornar o processo de aprendizagem mais eficiente, ainda que não devam substituir a realização de experimentos reais. Essa afirmação é corroborada por Fonsêca Filho (2019), que destaca que os simuladores podem contribuir para uma aprendizagem significativa da teoria, uma vez que criam um ambiente contextualizado para os alunos.

Peixoto e Rodrigues (2024) destacam os simuladores virtuais como uma alternativa eficaz para enriquecer a compreensão dos conteúdos trabalhados em sala de aula. Para os autores, esses recursos não apenas colocam o aluno no centro do processo de aprendizagem, como permitem ao professor diversificar e inovar suas práticas pedagógicas. Silva, Souza e Lopes (2023) também ressaltam as vantagens das simulações virtuais, destacando-as como uma alternativa valiosa e atrativa para o ensino. Contudo, os autores apontam que sua implementação nas escolas enfrenta

desafios, pois demanda condições específicas por parte dos professores e das instituições, que nem sempre estão disponíveis.

As simulações virtuais não apenas complementam os métodos tradicionais de ensino, mas também ampliam as possibilidades, especialmente em cenários onde recursos físicos são limitados ou a reprodução de fenômenos reais seria inviável. Dessa forma, esse tipo de recurso tecnológico representa um importante avanço no campo educacional, contribuindo para um ensino dinâmico, acessível e eficaz.

Silva, Souza e Lopes (2023) destacam que a oferta de simuladores disponíveis na internet tem crescido, ampliando as possibilidades para a realização de aulas práticas simuladas. Para os autores, uma das opções mais atrativas é o Physics Education Technology, um conjunto de simuladores gratuitos, em português e com interface intuitiva, que facilita sua utilização no contexto educacional.

3.3.1 As simulações virtuais do *PhET*

O *Physics Education Technology* (PhET) é um projeto idealizado pelo vencedor do Prêmio Nobel de Física, Carl Wieman, e iniciado no ano de 2002 pela Universidade do Colorado em Boulder. Araújo, Neto e Oliveira (2021) destacam que a plataforma oferece um amplo conjunto de simulações interativas nas áreas de Matemática, Química, Física e Biologia. Disponibilizadas gratuitamente no website da plataforma, essas simulações podem ser acessadas tanto de forma online quanto offline, já que podem ser salvas em dispositivos eletrônicos e utilizadas posteriormente, mesmo sem conexão com a internet. Essa flexibilidade aumenta a acessibilidade do recurso, tornando-o uma ferramenta valiosa para diferentes contextos educacionais. Vale destacar, contudo, que o aplicativo oficial do PhET para dispositivos Android requer o pagamento de uma taxa única para acesso offline, o que contribui para o financiamento e a continuidade do projeto.

Oliveira (2021) destaca que, considerando a relevância dos experimentos na consolidação e fundamentação das práticas de ensino e a limitação de muitas instituições que carecem de laboratórios de Ciências, as simulações do *PhET* tornam-se uma importante alternativa para os professores. Elas permitem que fenômenos científicos sejam explorados de forma visual e interativa, ajudando a ilustrar conceitos complexos de maneira prática.

Haryadi e Pujiastuti (2020) argumentam que o uso do *PhET* facilita a compreensão de conceitos por meio das descobertas realizadas de forma independente, atuando como um importante recurso complementar no aprendizado.

O *PhET* oferece atualmente 171 simulações interativas, que abrangem diversas áreas do conhecimento, incluindo opções interdisciplinares. Algumas dessas simulações, no entanto, utilizam tecnologias desatualizadas, como o Java e o Flash, o que pode limitar sua funcionalidade em dispositivos modernos, exigindo que o usuário faça uso de aplicativos terceiros para funcionamento adequado dos simuladores.

Felizmente, a maior parte das simulações do *PhET* já foi atualizada e se encontra disponível em *HTML5*, a última versão disponível da linguagem *Hypertext Markup Language (HTML)*². As 116 simulações disponíveis nesse formato são compatíveis com os navegadores de internet atuais, permitindo o uso direto em computadores, smartphones e tablets, sem que haja necessidade de fazer downloads adicionais. A tabela 1 apresenta um levantamento das simulações disponíveis na plataforma por área e quantas delas estão disponíveis no formato *HTML5*.

Tabela 1. Simulações do *PhET* em 2024, por área e compatibilidade

Simulações disponíveis no Phet em 2024		
Área	Quantia total	Compatíveis com HTML5
Física	110	63
Química	53	30
Matemática	53	50
Terra & Espaço	26	19
Biologia	18	7

Fonte: O autor, 2024

O *PhET* oferece simulações que atendem aos quatro níveis educacionais: ensino primário, ensino fundamental, ensino médio e ensino superior. Muitos desses simuladores contam com recursos de inclusão, como descrição interativa para

² *Hypertext Markup Language* é uma linguagem utilizada para estruturar e organizar conteúdos na internet, como textos, imagens, vídeos e links em páginas da web. A versão mais recente, o *HTML5*, oferece suporte nativo a recursos multimídia e melhor adaptação a dispositivos móveis.

deficientes visuais, opções de visualização panorâmica e zoom, e suporte a câmeras para reconhecimento de movimentos das mãos, possibilitando controle interativo.

Outro destaque da plataforma é sua abordagem colaborativa, que incentiva a participação dos usuários, que podem contribuir traduzindo as simulações para outros idiomas ou compartilhando documentos pedagógicos com sugestões de atividades e estratégias para utilização das simulações em sala de aula. Essa dinâmica de comunidade fortalece o uso do *PhET* como uma ferramenta flexível e acessível.

4 PRODUTO EDUCACIONAL: UM GUIA DIDÁTICO PARA O ENSINO DA EVOLUÇÃO BIOLÓGICA

Nesta seção, será abordada inicialmente uma introdução ao conteúdo de Evolução Biológica, apresentando de forma breve seu conceito e aspectos importantes a serem abordados em seu ensino. Em seguida, é apresentado um panorama sobre como esse conteúdo se faz presente nos documentos educacionais, e, por fim, são apresentadas as características do produto educacional desta pesquisa, um guia didático destinado à Educação de Jovens e Adultos.

4.1 EVOLUÇÃO BIOLÓGICA: CONCEITOS IMPORTANTES

A evolução biológica é um dos pilares fundamentais das ciências naturais, e sua compreensão é essencial para desvendar a história da vida no planeta e as relações entre as espécies. Estudar os processos evolutivos é entender não apenas a vida no contexto biológico, mas também promover reflexões éticas, sociais e filosóficas, incentivando o debate sobre temas como biodiversidade, mudanças climáticas e avanços biotecnológicos. A presença da temática da Evolução no contexto educacional é crucial, pois amplia a compreensão científica dos alunos e estimula o pensamento crítico sobre questões contemporâneas que afetam diretamente a humanidade e o meio ambiente.

Ao buscar uma definição para o termo "Evolução" no contexto biológico, um leque de possibilidades é aberto. Pode-se definir a evolução como "descendência com modificação", expressão utilizada pelo naturalista Charles Darwin ao propor que as espécies da Terra descendem de ancestrais diferentes das atuais (Reece et al., 2015). É possível, ainda, definir o processo evolutivo como o conjunto de modificações que ocorrem nos organismos ao longo do tempo, e que podem levar ao surgimento de novas espécies e à extinção de outras (Mendonça, 2016).

A evolução é um fato científico corroborado por evidências sólidas, que nos mostram que esse processo é contínuo. Mendonça (2016) destaca, entre essas evidências, os registros fósseis, a comparação anatômica entre os seres vivos, a presença de órgãos vestigiais em determinadas espécies e a evidência molecular (bioquímica comparada).

Um entendimento mais aprofundado sobre os processos evolutivos requer também a compreensão sobre as teorias evolutivas. O estudo das contribuições de

naturalistas como Lamarck e Darwin permite uma visualização do avanço da ciência evolutiva ao longo dos séculos, e como esses processos evolutivos moldaram a biodiversidade no planeta.

Jean-Baptiste Lamarck foi um dos primeiros a rejeitar a ideia de que as espécies seriam imutáveis, defendendo que fatores ambientais poderiam provocar modificações nos organismos ao longo do tempo. Na obra *Philosophie Zoologique*, publicada em 1809, ele propôs o que passou a ser chamado de "lei do uso e desuso", sugerindo que o uso constante de certas estruturas poderia fortalecê-las, enquanto seu desuso levaria à atrofia. Para Lamarck, essas características adquiridas em vida poderiam ser transmitidas às próximas gerações (Silva Júnior; Sasson; Caldini, 2016). As ideias de Lamarck, apesar de inovadoras para a época, foram posteriormente refutadas. Ainda assim, elas desempenharam um papel importante na história da biologia evolutiva ao abrir caminho para o entendimento de que as espécies não são imutáveis.

Em 1859, Charles Darwin apresentou uma nova explicação para a evolução, propondo que variações favoráveis nas espécies eram preservadas ao longo das gerações. Embora, assim como Lamarck, Darwin não tenha conseguido explicar a origem das variações nem os mecanismos de herança, sua interpretação sobre a evolução por seleção natural se mostrou correta (Mendonça, 2016).

Silva Júnior, Sasson e Caldini (2016) resumem a teoria da seleção natural de Charles Darwin em alguns pontos-chave. Darwin teria observado que os organismos possuem uma grande capacidade de reprodução, mas nem todos conseguem alcançar a idade de procriação devido à limitação de recursos no ambiente. Além disso, ele destacou que os organismos competem entre si por recursos, o que gera uma luta constante pela sobrevivência. A variabilidade das características dentro de um grupo também é crucial, pois algumas dessas variações podem ser mais vantajosas do que outras em determinados ambientes. Dessa forma, organismos que possuem características mais favoráveis têm maiores chances de sobreviver e se reproduzir, transmitindo essas características para seus descendentes.

Atualmente, um exemplo observável da seleção natural em curso, que afeta diretamente o cotidiano humano é a evolução de patógenos resistentes a medicamentos. Esse é um problema particular que ocorre em vírus e, principalmente, em bactérias, onde cepas resistentes podem se reproduzir de forma acelerada (Reece et al., 2015). Dada a relevância da questão do surgimento das chamadas

superbactérias, optamos por utilizar esse fato na etapa de Problematização Inicial da Sequência Didática proposta e apresentada nesta pesquisa.

É válido citar que o naturalista Alfred Russel Wallace chegou às mesmas conclusões de Darwin, de forma independente. Mendonça (2016) destaca que Wallace baseou suas observações em viagens à América do Sul e ao arquipélago Malaio. À época, embora Darwin tivesse acumulado uma grande quantidade de evidências ao longo de suas pesquisas, ainda se sentia hesitante em publicá-las. Quando Wallace estava prestes a divulgar suas descobertas, os dois cientistas entraram em contato, decidindo anunciar suas conclusões simultaneamente. Devido à maior quantidade de dados reunidos por Darwin, ele foi reconhecido como o principal autor da teoria da seleção natural.

4.2 ENSINO DA EVOLUÇÃO: DOCUMENTOS OFICIAIS

Os documentos oficiais que regem a educação no Brasil desempenham um papel fundamental no direcionamento das políticas e práticas pedagógicas. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), por exemplo, apresenta um caráter normativo que define aprendizagens essenciais para todas as etapas e modalidades da Educação Básica, fundamentando-se nos princípios éticos, políticos e estéticos das Diretrizes Curriculares Nacionais (Brasil, 2018).

A partir da introdução da BNCC, percebeu-se uma falta de representação adequada da Educação de Jovens e Adultos, pois, embora o documento aborde a educação básica em seus fundamentos, ele se limita a informar que seus princípios são aplicáveis a crianças, jovens e adultos, sem, contudo, estabelecer diretrizes específicas para a EJA.

Como resposta às preocupações relacionadas a essa falta de representação, no ano de 2020 ocorreu o estabelecimento das Diretrizes Operacionais da EJA. Em 2021, essas diretrizes foram atualizadas, de modo a se alinharem à Política Nacional de Alfabetização e à BNCC (Pereira, 2024).

Em uma análise da BNCC em relação à abordagem da Evolução, percebeu-se o tema presente em diversos momentos e níveis de ensino, conectando-o a competências gerais e específicas da área de Ciências da Natureza. No Ensino Fundamental, especialmente no 9º ano, a unidade temática “Vida e Evolução” visa desenvolver a compreensão dos fenômenos naturais relacionados aos seres vivos e

ao processo evolutivo que dá origem à diversidade biológica. Nesse eixo temático, encontram-se três objetos de conhecimento: Hereditariedade, Ideias evolucionistas e Preservação da Biodiversidade. As habilidades que se destacam nesse contexto estão organizadas no Quadro 1:

Quadro 1: Abordagem da Evolução na BNCC - Ensino Fundamental

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidades
Vida e Evolução	Hereditariedade	EF09CI08 – Explicar como as características hereditárias são transmitidas de geração para geração por meio dos gametas.
	Ideias evolucionistas	EF09CI09 – Discutir as principais ideias evolucionistas para compreender a diversidade dos seres vivos.
	Preservação da Biodiversidade	EF09CI10 – Avaliar ações e políticas de preservação da biodiversidade em diferentes escalas (local, regional e global).
		EF09CI11 – Analisar as relações entre causas naturais e antrópicas em processos de extinção de espécies e suas implicações para a biodiversidade.

Fonte: O autor, 2025.

Ao tratarmos da abordagem da Evolução no Ensino Médio, ela aparece no eixo temático Vida, Terra e Cosmos, que integra conhecimentos das unidades temáticas Vida e Evolução e Terra e Universo. Essa integração promove uma abordagem abrangente, conectando a origem e a evolução da vida, do planeta, das estrelas e do cosmos. O eixo desafia os estudantes a compreenderem a complexidade dos processos naturais, incluindo as dinâmicas que moldam a biodiversidade e a relação dos seres vivos com o ambiente. Dentro desse eixo, encontra-se a Competência Específica 2:

Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis (Brasil, 2018).

Os conhecimentos conceituais relacionados à Evolução, que podem ser mobilizados a partir dessa competência, incluem temas como: origem da vida, evolução biológica, registro fóssil, origem e extinção de espécies, genética, adaptação e seleção natural. Esses conteúdos são essenciais para compreender a história da vida e a diversidade dos seres vivos. No quadro 2, apresenta-se a principal habilidade da BNCC que trata diretamente desses aspectos no Ensino Médio:

Quadro 2: Abordagem da Evolução na BNCC - Ensino Médio

Eixo Temático	Unidades Temáticas	Habilidade
Vida, Terra e Cosmos	Vida e Evolução / Terra e Universo	EM13CNT208 – Aplicar os princípios da evolução para analisar a história da humanidade, considerando a origem, dispersão e diversificação das populações humanas, e valorizar a diversidade cultural.

Fonte: O autor, 2025.

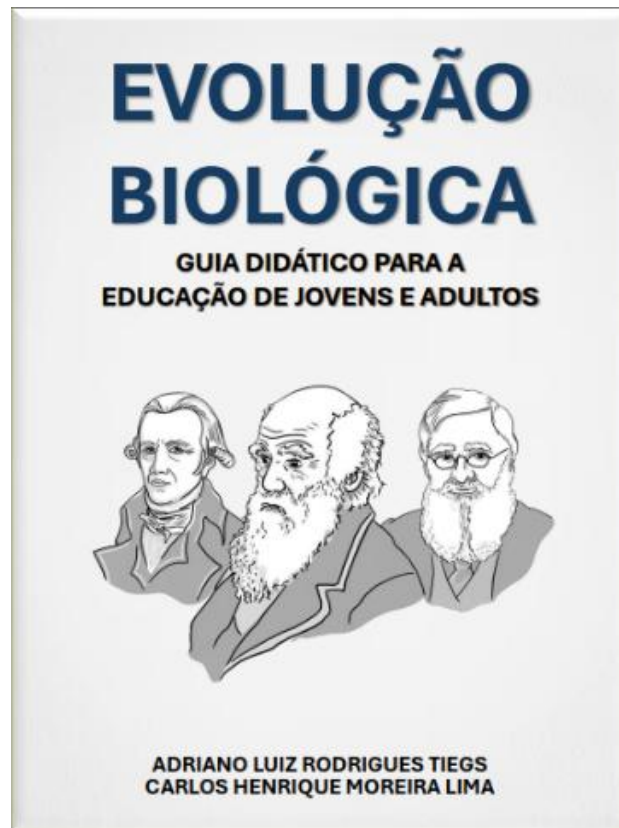
Em relação aos documentos que orientam a organização do currículo escolar do estado do Amazonas, mais especificamente as Propostas Curriculares e Pedagógicas do Amazonas para o Ensino Fundamental, Ensino Médio e a Educação de Jovens e Adultos, observa-se que estas se ancoram nas diretrizes e transformações introduzidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e pelo Referencial Curricular Amazonense (RCA).

4.3 PRODUÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional desenvolvido nesta pesquisa é um guia diático intitulado *Evolução Biológica: Um Guia Didático para a Educação de Jovens e Adultos*.

O material didático, que pode ser visualizado na Figura 4, foi concebido como um recurso pedagógico destinado a apoiar professores da Educação de Jovens e Adultos na condução de aulas sobre o tema Evolução Biológica. O material produzido busca promover uma abordagem contextualizada, acessível e alinhada à carga horária reduzida característica dessa modalidade de ensino.

Figura 4. Capa do Produto Educacional



Fonte: O autor, 2024.

Este material didático foi estruturado em duas seções, que refletem os objetivos educacionais da pesquisa e a necessidade de atender às especificidades da Educação de Jovens e Adultos, e se organizam da seguinte forma:

Seção 1 - Evolução Biológica: Fundamentos, Evidências e Teorias. A primeira seção do guia apresenta um texto teórico sobre a Evolução Biológica, escrito de forma objetiva, com o propósito de facilitar a compreensão tanto dos professores quanto dos estudantes. Esse texto foi planejado para ser utilizado diretamente em sala de aula e aborda o conceito de Evolução Biológica, as principais evidências que sustentam a Evolução, incluindo fósseis, homologias e analogias, e as Teorias Evolutivas, realizando comparações entre as teorias de Lamarck e Darwin, com destaque para o conceito de Seleção Natural.

Esse texto teórico, foi planejado para se ajustar à dinâmica de aulas com menor duração, característica da EJA, e para ser utilizado como suporte ao trabalho docente. Os principais tópicos abordados podem ser visualizados na figura 5.

Figura 5. Tópicos abordados na Seção 1 do Produto Educacional

1 O QUE É A EVOLUÇÃO?

Em 1973, o biólogo Theodosius Dobzhansky publicou uma frase que se tornou célebre: "Nada na Biologia faz sentido, exceto à luz da Evolução". Essa afirmação resume a relevância da Evolução Biológica para entendermos os fenômenos que moldam a vida. A evolução é a chave para explicar tanto a diversidade de formas de vida no planeta e as maneiras pelas quais os organismos se adaptam a diferentes ambientes e condições.




Figura 1. Dobzhansky, em 1966.

Estudar a evolução nos permite compreender como os seres vivos mudam ao longo do tempo, um processo que impacta diretamente questões práticas e contemporâneas. Por exemplo, a evolução ajuda a explicar fenômenos como a resistência de bactérias e antibióticos, o que representa um desafio para a medicina moderna, e as mudanças ecológicas, que influenciam a dinâmica dos ecossistemas.

Mas afinal, o que é exatamente a **Evolução Biológica**? Podemos defini-la como o processo pelo qual os seres vivos mudam ao longo do tempo, adaptando-se ao ambiente e às condições de vida. Um aspecto essencial a ser destacado é que a evolução não ocorre de maneira instantânea, mas sim ao longo de muitas gerações, podendo inclusive originar novas espécies.

Entender a evolução é uma oportunidade de refletir sobre nosso lugar no mundo e a conexão entre todos os seres vivos. Afinal, a história da evolução é a história da vida na Terra, e ao compreendê-la, somos capazes de valorizar e proteger o ambiente do qual fazemos parte.

5

2 EVIDÊNCIAS DA EVOLUÇÃO

Existem várias evidências que mostram que a Evolução é um fato científico e que os seres vivos não são fixos, sofrendo modificações constantemente. Destacamos a seguir as principais evidências evolutivas.




Figura 2. Trilobíneo (inseto) encontrado em fósseis.

- Fósseis:** são restos (escamas, dentes, ossos etc.) ou vestígios (pegadas, marcas etc.) de organismos que existiram no passado, e, mais raramente, até mesmo organismos completos preservados. Os registros fósseis mostram que os organismos que viveram no passado são diferentes dos atuais e que muitas espécies foram extintas.
- Evidências anômicas e fisiológicas:** as semelhanças e diferenças na estrutura corporal de diferentes espécies são mais uma forma de evidenciar a Evolução. Um exemplo disso pode ser observado ao comparar os membros anteriores de vertebrados, como o braço humano, a asa de um morcego e a nadadeira de uma baleia. Apesar de possuírem funções diferentes, a estrutura óssea é muito parecida, sugerindo que esses animais evoluíram a partir de um mesmo ancestral. Essas são chamadas **estruturas homólogas**, pois têm a mesma origem, embora desempenhem papéis diferentes.




Figura 3. Homologia de vários ossos dos membros anteriores de quatro vertebrados.

6

3 TEORIAS EVOLUTIVAS

As teorias evolutivas nos ajudam a entender como os seres vivos mudam ao longo do tempo. Inicialmente, acreditava-se que os organismos eram imutáveis, mas cientistas como Lamarck começaram a questionar essa ideia. Com Darwin, a evolução ganhou uma explicação sólida por meio da seleção natural, e, ao longo do tempo, novas descobertas enriqueceram essa teoria.

A HIPÓTESE DE LAMARCK

Durante o século XVIII, muitos naturalistas já especulavam sobre a evolução da vida, mas foi o francês Jean-Baptiste de Lamarck (1744-1829) quem deu um passo crucial ao propor, no início do século XIX, o primeiro mecanismo coeso para explicar como os seres vivos mudam ao longo do tempo. Embora suas ideias tenham sido posteriormente refutadas, Lamarck é reconhecido por sua visão pioneira, que abriu caminho para o desenvolvimento de teorias evolutivas mais robustas, e sua contribuição continua sendo valorizada por seu impacto histórico no estudo da evolução.




Figura 6. Retrato de Lamarck por Charles Thévenaz.

Lamarck apresentou sua teoria evolutiva na obra *Filosofia Zoológica*, publicada em 1809. Nesse livro, ele detalhou sua visão de como as espécies mudam ao longo do tempo, fundamentada em duas leis principais: a lei do uso e desuso e a herança dos caracteres adquiridos.

8

Fonte: O autor, 2024.

Seção 2 - Sequência Didática. Nesta seção, apresentam-se as concepções teóricas dos Três Momentos Pedagógicos, proposta por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), aplicadas a uma sequência didática estruturada com base nessa abordagem de ensino. Além disso, introduz-se a plataforma de simulações interativas PhET, destacando suas características de forma concisa. Na figura 6 é possível observar os tópicos abordados na seção.

Figura 6. Tópicos abordados na Seção 2 do Produto Educacional

1 OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS

A abordagem dos Três Momentos Pedagógicos é uma dinâmica fundamentada na concepção freireana de educação libertadora, que valoriza o diálogo como eixo central do processo de ensino e aprendizagem. Essa metodologia foi desenvolvida com base nos trabalhos dos pesquisadores Demétrio Delizoicov, José André Angotti e Marta Maria Pernambuco.

Conforme apresentado por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), os Três Momentos Pedagógicos são: **Problematização Inicial**, **Organização do Conhecimento** e **Aplicação do Conhecimento**. Cada um desses momentos possui funções específicas e distintas, conforme descrito a seguir:

Problematização Inicial: Nesta etapa, são apresentadas situações reais, conhecidas ou vivenciadas pelos alunos, que se relacionam aos temas em estudo. Os estudantes são desafiados a expor suas opiniões e reflexões sobre essas situações, enquanto o professor atua como coordenador do processo, questionando posicionamentos, problematizando os conhecimentos apresentados, levantando dúvidas e incentivando a discussão.

Organização do Conhecimento: Os conhecimentos necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são trabalhados nesta etapa, com a orientação do professor. Diversas atividades e abordagens podem ser empregadas, promovendo o estudo sistemático e o aprofundamento dos conteúdos de forma estruturada.

Aplicação do Conhecimento: Este momento é dedicado à sistematização e ao uso do conhecimento adquirido pelos alunos, permitindo que analisem e interpretem as situações iniciais que motivaram o estudo, bem como outras que possam ser compreendidas com base no mesmo conhecimento. Assim como na etapa anterior, podem ser adotadas diferentes modalidades de atividades, com o objetivo de capacitar os alunos a aplicar os conceitos aprendidos.

14

2 O PHET

Na Sequência Didática proposta nas próximas páginas, sugerimos o uso do simulador virtual *Seleção Natural*, disponível na plataforma *Physics Education Technology*, o PhET.

O PhET é uma plataforma criada em 2002, em um projeto da Universidade do Colorado em Boulder, e que oferece gratuitamente simulações virtuais interativas nas áreas de Matemática, Química, Física e Biologia.



Figura 12: Logotipo do PhET

Atualmente o PhET oferece 116 simulações compatíveis com navegadores de internet e dispositivos modernos, como computadores, tablets e smartphones, e outras 55 que exigem o uso de aplicativos desafiados, como Java e Flash. Felizmente, a plataforma faz atualizações dessas simulações de maneira constante.

Os simuladores virtuais do PhET atendem a quatro níveis educacionais: ensino primário, ensino fundamental, ensino médio e ensino superior.



Figura 13: Simulação Seleção Natural

A maioria dos simuladores da plataforma contam com recursos de inclusão, como descrição interativa para deficientes visuais, opções de visualização panorâmica e zoom, e suporte a câmeras para reconhecimento de movimentos das mãos, possibilitando controle interativo.

Nos anexos deste guia didático você encontrará um passo a passo para acessar e utilizar a plataforma PhET.

15

3 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A sequência didática apresentada a seguir foi elaborada para o contexto da Educação de Jovens e Adultos (EJA) e, por isso, esta organizada em atividades planejadas para aulas de 30 minutos. Caso seja desejado utilizá-la em aulas mais longas, pequenas adaptações podem ser feitas para adequá-la ao novo formato. Esperamos que as sugestões aqui reunidas contribuam de forma significativa para o desenvolvimento do seu trabalho pedagógico.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA - EVOLUÇÃO BIOLÓGICA		
PROFESSOR(A):	COMPONENTE CURRICULAR: Biologia	ANO/SÉRIE: 10ª ou 11ª Etapa (EM) - EJA
COORDENADOR(A):	AULAS PREVISTAS: 5 Aulas	PERÍODO DE EXECUÇÃO:
COMPETÊNCIA(S) ESPECÍFICA(S):		
Competência Específica 02: Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis		
HABILIDADE(S):		
(EM13CNT205) Aplicar os princípios da evolução biológica para analisar a história humana, considerando sua origem, diversificação, dispersão pelo planeta e diferentes formas de interação com a natureza, valorizando e respeitando a diversidade étnica e cultural humana.		

16

Fonte: O autor, 2024.

No espaço reservado aos apêndices, disponibiliza-se ainda um guia prático para a utilização da plataforma *PhET*. Esse material foi desenvolvido para apoiar professores, especialmente aqueles com pouca experiência no uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, no acesso à plataforma e na localização da simulação. O objetivo é facilitar sua integração como recurso pedagógico no ensino de Ciências.

5 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta o percurso metodológico adotado nesta pesquisa e detalha suas etapas. Ele está estruturado em algumas subseções: “Caracterização da Pesquisa”, “Local da Pesquisa”, “Participantes da Pesquisa”, “Procedimentos de construção de dados” e “Procedimentos Éticos”.

A primeira subseção descreve a natureza da pesquisa e os métodos utilizados para seu desenvolvimento. A segunda apresenta a escolha do cenário em que o estudo foi conduzido. A terceira subseção trata da caracterização do público-alvo envolvido no estudo, enquanto a quarta aborda os instrumentos de coleta e análise dos dados da pesquisa. Por fim, a quinta seção aborda a ética no decorrer do estudo.

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Ao abordar a pesquisa, em um sentido mais amplo, Rudio (1995) a define como um conjunto de atividades orientadas para a busca de um determinado conhecimento. Para Leite (2008), em uma versão simplista, pesquisa é a busca pela solução de um problema.

Assim, quanto à sua natureza, a presente pesquisa adota uma abordagem qualitativa, que para Creswell (2007), é aquela que emprega diferentes alegações de conhecimento e variadas estratégias de investigação, coleta e análise de dados. Para o autor, esse tipo de estudo é emergente e traz métodos múltiplos, interativos e humanísticos. Leite (2008) complementa, afirmando que a pesquisa qualitativa se destaca por possuir o poder de analisar os fenômenos com consideração de contexto, utilizando os valores culturais e a capacidade de reflexão do indivíduo.

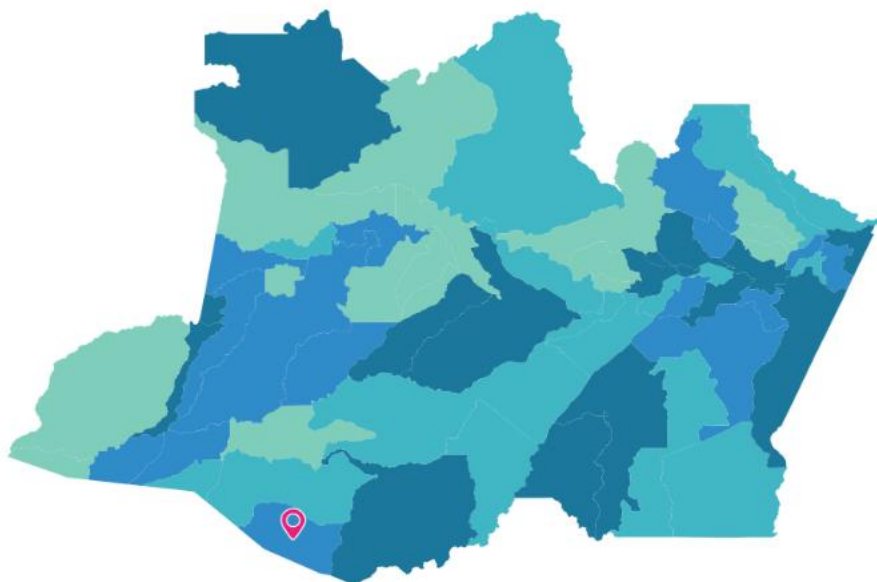
A opção pela pesquisa qualitativa se deu pela necessidade de priorizar o significado das experiências e interações humanas. Essa escolha metodológica se mostra especialmente relevante quando o objetivo é explorar questões educativas, nas quais o contexto sociocultural e as percepções individuais desempenham um papel crucial para a interpretação dos resultados.

Com base nos objetivos estabelecidos para o desenvolvimento do presente estudo, esse pode ser caracterizado ainda por seu caráter exploratório. Para Gil (2002), o objetivo das pesquisas exploratórias é proporcionar maior familiaridade com um problema, visando torná-lo mais explícito ou constituir hipóteses. Leite (2008) destaca que esse tipo de pesquisa se baseia no empirismo.

5.2 LOCAL E PARTICIPANTES

A presente pesquisa foi realizada no município de Boca do Acre, situado no sul do estado do Amazonas, na divisa com o Acre, conforme ilustrado na Figura 7.

Figura 7.Localização de Boca do Acre, no Amazonas.



Fonte: IBGE, 2023.

Localizado na confluência dos rios Acre e Purus, o município possui uma população estimada de 35.447 habitantes (IBGE, 2023). Suas principais atividades econômicas incluem a pecuária, a agricultura de subsistência e o extrativismo, e que refletem o modo de vida tradicional da região. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é de 0,588, considerado baixo, e o município apresenta uma taxa de analfabetismo de 19,84% entre a população acima de 15 anos.

O local de realização da pesquisa foi a Escola Estadual Barão de Boca do Acre, que se situa no bairro Praia do Gado, uma área periférica da cidade que abriga uma parcela considerável da população de menor renda. A escola, visualizada na Figura 8, possui uma área aproximada de 2.100 m² e é reconhecida por sua diversidade de oferta educacional, oferecendo já há alguns anos o ensino fundamental (anos finais), o ensino médio e a Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Figura 8. Fachada da Escola Estadual Barão de Boca do Acre



Fonte: O autor, 2024.

Em 2024, seguindo diretrizes da Secretaria de Estado de Educação e Desporto (SEDUC) do Amazonas, a escola passou a oferecer o ensino fundamental em regime de tempo integral durante o período diurno, mesmo com limitações em sua infraestrutura. Apesar dessas mudanças, a escola manteve a oferta de ensino médio e a modalidade EJA no período noturno, evidenciando sua relevância para o município. Com relação ao número de matrículas, a Escola Estadual Barão de Boca do Acre é uma das maiores da cidade. Ao final do ano de 2024, a instituição de ensino contava com 271 alunos matriculados no ensino fundamental em tempo integral, 67 no ensino médio vespertino e 145 no ensino médio noturno, incluindo 13 alunos da modalidade EJA.

A escolha da escola como local de pesquisa deve-se ao fato de ser o local de trabalho do autor desta investigação, além de sua oferta da modalidade EJA, que se alinha aos objetivos deste estudo. Os participantes da pesquisa foram 10 alunos da EJA, matriculados na chamada 10ª etapa, correspondente ao 2º ano do Ensino Médio, no período noturno. Esses estudantes, assim como os demais que frequentam o turno noturno, possuem uma rotina de estudos que vai das 19h15 às 22h, com cinco tempos de aula diários, cada um com duração de 30 minutos. Os participantes desta pesquisa representam uma amostra do contexto escolar noturno da EJA, evidenciando as particularidades e desafios enfrentados por esses alunos.

5.3 ESTRUTURAÇÃO E APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A Sequência Didática detalhada abaixo foi planejada e implementada com base nos Três Momentos Pedagógicos e aplicada a estudantes da Educação de Jovens e Adultos. A estruturação seguiu as etapas de Problematização Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento, distribuídas em cinco aulas de 30 minutos.

A etapa de Problematização Inicial consiste em, por meio de questões que conectam o conteúdo a situações reais e cotidianas dos alunos, promover uma discussão inicial sobre seus conhecimentos prévios. Nesta Sequência Didática, essa etapa foi planejada para uma aula de 30 minutos, e que ocorreu no dia 12 de novembro de 2024. Nos primeiros cinco minutos, os participantes assistiram a duas breves reportagens disponíveis no YouTube:

- "Estudo indica aumento de superbactérias em hospitais brasileiros" (3m11).³
- "Vacina gripe - campanha nacional de vacinação começa nesta segunda" (1m01).⁴

Figura 9. Exibição de reportagens em vídeo para contextualização.



Fonte: O autor, 2024.

³ https://www.youtube.com/watch?v=_pnbxqrlPdY

⁴ <https://www.youtube.com/watch?v=dIHT3wBwhVs>

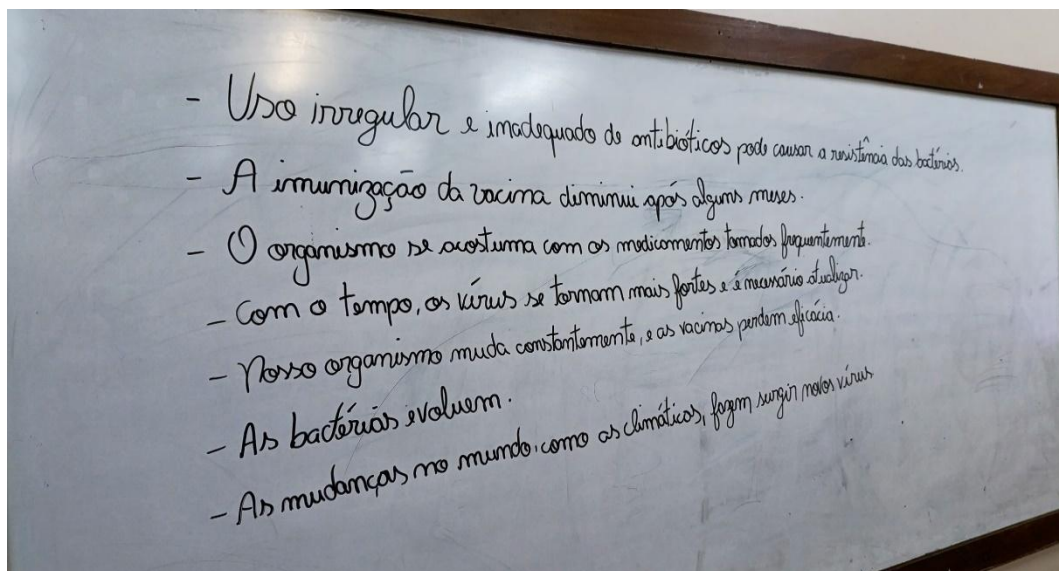
A exibição desses vídeos foi essencial para contextualizar os sujeitos da pesquisa, trazendo exemplos concretos que despertaram sua curiosidade e incentivaram reflexões iniciais sobre os temas abordados. Em seguida, os participantes foram desafiados a refletir, durante cinco minutos, sobre duas questões problematizadoras:

- Por que, às vezes, os remédios que usamos para curar doenças param de funcionar, como no caso de algumas bactérias?
- Por que é necessário tomar vacinas novas contra certos vírus, como a gripe, todos os anos?

Nos 20 minutos seguintes, a turma participou de uma discussão orientada pelo professor. Essa etapa foi conduzida de forma estruturada, com o professor atuando como mediador e estimulando o debate. Inicialmente, os participantes foram incentivados a compartilhar livremente suas ideias e experiências relacionadas às questões problematizadoras.

Durante essa fase, as respostas e comentários dos estudantes foram registrados no quadro, destacando os conhecimentos prévios da turma, conforme pode ser visualizado na figura 10. Ao final desse período, o professor sintetizou as ideias levantadas e destacou os pontos que seriam aprofundados na etapa seguinte.

Figura 10. Registro dos conhecimentos prévios dos alunos.



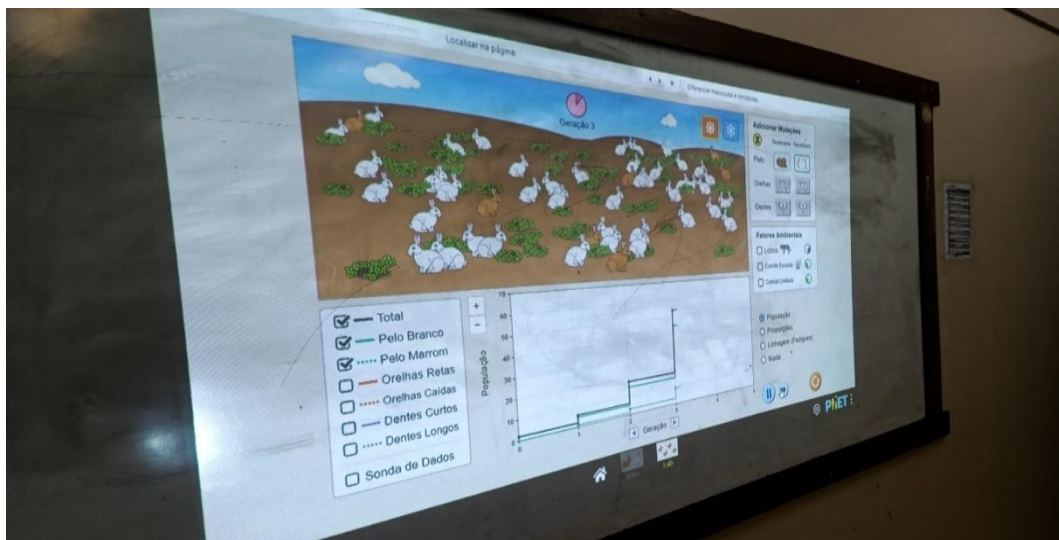
A etapa de Organização do Conhecimento foi estruturada em três aulas de 30 minutos cada, com uma progressão clara e eficiente dos temas abordados. Essas aulas se deram nos dias 18, 19 e 25 de novembro de 2024. Na primeira aula dessa etapa, o foco foi o conceito de evolução biológica e as evidências que sustentam esse processo.

A aula teve início com uma breve revisão das ideias levantadas na etapa anterior, conectando-as ao conceito central de evolução. Foram utilizadas imagens para ilustrar as principais evidências da evolução, incluindo registros fósseis, homologia e analogia de estruturas. Os participantes foram incentivados a fazer anotações e levantar dúvidas durante a explanação, promovendo uma participação ativa.

Na segunda aula, abordou-se a temática das Teorias Evolucionistas, com maior ênfase no Darwinismo e na Seleção Natural. Também foram feitas comparações entre as ideias de Lamarck e Darwin. A aula iniciou com uma breve revisão dos conceitos de evolução apresentados anteriormente e, em seguida, abordou-se o Lamarckismo, o conceito de uso e desuso e a importância histórica desta teoria. Posteriormente, os princípios do Darwinismo e da Seleção Natural foram explicados utilizando exemplos práticos e comparações com as ideias inicialmente propostas por Lamarck.

Na terceira aula da etapa de Organização do Conhecimento, os sujeitos da pesquisa participaram de uma atividade prática utilizando a simulação do *PhET* "Seleção Natural", visualizada na figura 11.

Figura 11. Apresentação da simulação aos alunos.



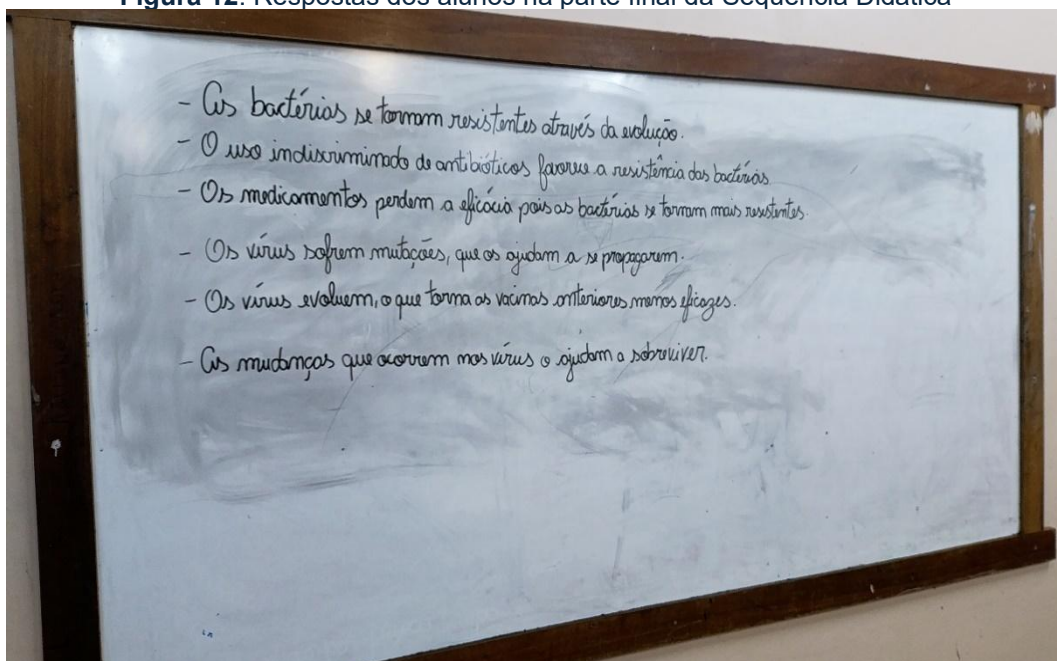
Fonte: O autor, 2024.

A aula foi dividida em três momentos: inicialmente, o professor apresentou a simulação e explicou brevemente suas funcionalidades, destacando como ela poderia ser usada para explorar os princípios da seleção natural. Em seguida, os participantes observaram o professor manipulando a simulação, enquanto pontos importantes eram destacados e conectados aos conceitos trabalhados anteriormente. Posteriormente, na parte final da aula, os participantes tiveram a oportunidade de explorar a simulação de forma autônoma em seus próprios dispositivos.

Por fim, a etapa de Aplicação do Conhecimento consistiu em uma aula de 30 minutos, realizada no dia 26 de novembro de 2024. Essa etapa é dedicada à reflexão e análise de situações relacionadas ao conteúdo, retomando as questões iniciais e permitindo que os alunos demonstrem a compreensão alcançada. Para isso, os participantes foram convidados a refletir e responder novamente as questões problematizadoras apresentadas no início da sequência didática, mas agora utilizando o conhecimento adquirido ao longo das aulas.

As respostas dos participantes foram novamente expostas no quadro, conforme visualizado na figura 12. O professor lembrou as respostas dadas inicialmente, permitindo que os estudantes comparassem suas respostas iniciais com as finais, percebendo a evolução de seus conhecimentos.

Figura 12. Respostas dos alunos na parte final da Sequência Didática



Fonte: O autor, 2024.

5.4 CONSTITUIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Para a constituição dos dados desta pesquisa, foi adotado o uso de um questionário (Apêndice A) como principal instrumento de coleta. Segundo Leite (2008), o questionário é amplamente utilizado em pesquisas científicas por permitir a medição com relativa exatidão do que se pretende investigar. O autor ressalta, ainda, as vantagens dessa ferramenta, destacando o anonimato como um fator que promove maior confiança por parte dos participantes. Esse aspecto favorece a obtenção de respostas mais sinceras e alinhadas à realidade dos participantes da pesquisa.

No contexto desta pesquisa, ao final da aplicação da sequência didática, foi realizado um questionário semiestruturado direcionado aos estudantes da Educação de Jovens e Adultos. O objetivo foi avaliar a percepção dos participantes sobre a metodologia adotada e explorar suas impressões a respeito da utilização da simulação PhET como ferramenta didática. As perguntas do questionário foram elaboradas para captar tanto os aspectos relacionados ao engajamento e à aprendizagem quanto às possíveis dificuldades encontradas durante as atividades. Dessa forma, os dados obtidos possibilitaram uma análise detalhada sobre a eficácia e as contribuições da sequência didática para o processo de ensino e aprendizagem no contexto da EJA.

A análise dos dados foi conduzida a partir de uma abordagem qualitativa, centrada na interpretação das respostas fornecidas pelos participantes no questionário aplicado. As respostas dos sujeitos da pesquisa, tanto objetivas quanto discursivas, foram revisadas para garantir uma compreensão completa de suas percepções, e agrupadas com base nas opções marcadas nas questões objetivas e nas explicações fornecidas nas questões abertas. Por exemplo, para a questão sobre a experiência com a metodologia, as categorias incluíram percepções como "muito positiva", "positiva" e "regular".

Durante a análise, padrões recorrentes foram identificados. A título de exemplo, o alto índice de respostas "muito positiva" e "positiva" para a questão sobre a experiência geral com os Três Momentos Pedagógicos destacou a aceitação majoritária da metodologia.

Os resultados são apresentados destacando as percepções gerais, os pontos fortes da metodologia e os aspectos que poderiam ser aprimorados. Essa redação procurou integrar os dados de maneira a proporcionar uma visão abrangente e qualitativa da experiência dos participantes com a metodologia aplicada.

5.5 PROCEDIMENTOS ÉTICOS

Esta pesquisa não foi submetida à apreciação de um Comitê de Ética em Pesquisa, por se tratar de uma atividade educativa desenvolvida com estudantes maiores de idade, sem risco à integridade física ou moral dos participantes. No entanto, foram observados princípios éticos fundamentais, garantindo o respeito e a proteção aos envolvidos. A realização da pesquisa foi previamente autorizada pela gestão da escola (Apêndice B), mediante a assinatura de um Termo de Responsabilidade do Pesquisador (Apêndice C), no qual se assume o compromisso de zelo pelos direitos, pela dignidade e pelo bem-estar dos participantes. Antes do início das atividades, todos os estudantes foram informados sobre os objetivos da pesquisa, as etapas previstas, os métodos utilizados e a forma como os dados seriam tratados.

Assegurou-se que a participação seria voluntária, e que as informações fornecidas seriam mantidas em sigilo e anonimato, respeitando sua privacidade. Após essa explicação, os participantes que concordaram em contribuir com a pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), demonstrando sua anuência consciente. O modelo do TCLE utilizado encontra-se no Apêndice D.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, são apresentados e discutidos os resultados obtidos ao longo da pesquisa, organizados em duas partes principais. Na primeira, são analisados os dados provenientes da comparação entre as respostas iniciais e finais dos alunos, coletadas durante a aplicação da sequência didática, com o objetivo de avaliar a evolução do aprendizado. Na segunda parte, exploram-se as informações obtidas por meio do questionário aplicado aos estudantes, que analisou suas percepções sobre a metodologia dos Três Momentos Pedagógicos e o uso da simulação do *PhET* como ferramenta de ensino.

6.1 ANÁLISE COMPARATIVA DAS RESPOSTAS INICIAIS E FINAIS NA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Com o objetivo de analisar os impactos da sequência didática estruturada nos Três Momentos Pedagógicos sobre a aprendizagem dos estudantes, realizou-se uma comparação entre as respostas fornecidas pelos participantes antes e depois da intervenção pedagógica. O Quadro 3 organiza essas informações, indicando quais participantes forneceram cada resposta nas etapas inicial e final, permitindo visualizar com clareza as transformações no entendimento dos alunos ao longo do processo educativo.

Quadro 3: Quadro Comparativo das Respostas Iniciais e Finais dos Participantes

Participante	Resposta Inicial	Resposta Final
P1	<i>“As bactérias evoluem.”</i>	<i>“Os vírus evoluem, o que torna as vacinas anteriores menos eficazes.”</i>
P2	<i>“Nosso organismo muda constantemente, e as vacinas perdem eficácia.”</i>	<i>“Os medicamentos perdem a eficácia pois as bactérias se tornam mais resistentes.”</i>
P3	<i>“O uso irregular e inadequado dos antibióticos pode causar resistência das bactérias.”</i>	<i>“As mudanças que ocorrem nos vírus os ajudam a sobreviver.”</i>
P4	<i>“O organismo se acostuma com os medicamentos tomados frequentemente.”</i>	Não houve.

P5	Não houve.	<i>“As bactérias se tornam resistentes através da evolução.”</i>
P6	<i>“As mudanças no mundo, como as climáticas, fazem surgir novos vírus.”</i>	Não houve.
P7	Não houve.	<i>“O uso indiscriminado de antibióticos favorece a resistência das bactérias.”</i>
P8	<i>“Com o tempo, os vírus se tornam mais fortes e é necessário atualizar.”</i>	Não houve.
P9	<i>“A imunização das vacinas dominou após alguns meses.”</i>	<i>“Os vírus sofrem mutações, que os ajudam a se propagarem.”</i>
P10	Não houve.	Não houve.

Fonte: O autor, 2025.

A partir da problematização inicial e da retomada das questões ao final da sequência, foi possível identificar avanços conceituais significativos em relação aos temas abordados, especialmente no que se refere aos mecanismos da evolução biológica, como mutação, seleção natural e resistência bacteriana.

Nas respostas iniciais, os alunos apresentaram ideias fragmentadas e, em muitos casos, baseadas em interpretações cotidianas ou informações imprecisas. Algumas respostas, como a do Participante 3, que disse: *“O uso irregular dos antibióticos pode causar resistência das bactérias”*, e a do Participante 1, que afirmou: *“As bactérias evoluem”*, indicaram indícios de entendimento sobre a evolução, mas sem uma articulação clara entre esses fenômenos e os mecanismos que os sustentam.

Outras respostas revelaram concepções equivocadas. O Participante 4 escreveu: *“O organismo se acostuma com os medicamentos tomados frequentemente”*, e o Participante 2 afirmou: *“Nosso organismo muda constantemente, e as vacinas perdem eficácia”*. Esses exemplos sugerem que os alunos atribuíam a perda de eficácia dos medicamentos e vacinas a mudanças no próprio organismo humano, em vez de reconhecerem as alterações nas populações de vírus e bactérias. Além disso, a ideia de que *“com o tempo, os vírus se tornam mais fortes”*, apresentada pelo Participante 8, reflete uma percepção simplista e personificada dos agentes

infecciosos, sem considerar os processos de mutação e seleção natural que os tornam mais adaptados ao ambiente. Já o Participante 6 relacionou: *“As mudanças no mundo, como as climáticas, fazem novos vírus surgirem”*, mostrando uma tentativa de relacionar fenômenos globais às doenças infecciosas, mas com pouca fundamentação biológica. Essas concepções iniciais destacam a relevância de intervenções pedagógicas que confrontem o senso comum e forneçam explicações fundamentadas nos conceitos científicos.

Já nas respostas finais, observa-se um avanço significativo na apropriação dos conceitos científicos, evidenciando a assimilação de ideias fundamentais discutidas ao longo da sequência didática. Os alunos passaram a reconhecer a evolução como o mecanismo responsável pela resistência bacteriana, como demonstrado na resposta do Participante 5: *“As bactérias se tornam resistentes através da evolução”*, e na do Participante 7: *“O uso indiscriminado de antibióticos favorece a resistência das bactérias”*. Essa mudança reflete uma compreensão mais precisa sobre como a seleção natural opera nas populações bacterianas, promovendo a sobrevivência de indivíduos resistentes em ambientes com uso excessivo ou inadequado de antibióticos.

Além disso, os alunos integraram o conceito de mutação à sua explicação sobre a eficácia das vacinas, como evidenciado nas falas do Participante 9, que respondeu: *“Os vírus sofrem mutações, que os ajudam a se propagarem”*, e do Participante 1, que afirmou: *“Os vírus evoluem, o que torna as vacinas anteriores menos eficazes”*. Isso demonstra que a exposição teórica e o uso da simulação *PhET* auxiliaram na compreensão da relação entre as mutações virais e a necessidade de atualizar vacinas periodicamente.

Outro ponto de destaque é o reconhecimento, por parte do Participante 3, de que *“as mudanças que ocorrem nos vírus e bactérias os ajudam a sobreviver”*. Essa resposta reflete a incorporação de uma visão mais abrangente dos processos evolutivos, mostrando que os alunos começaram a enxergar os fenômenos de resistência bacteriana e eficácia vacinal como exemplos específicos de princípios gerais da evolução biológica.

A comparação entre as respostas iniciais e finais evidencia o impacto positivo da sequência didática na superação de concepções equivocadas e na construção de conhecimentos científicos mais elaborados. Os alunos avançaram de explicações baseadas em senso comum para respostas fundamentadas em conceitos como

mutação, seleção natural e evolução. Esse progresso reforça a importância de abordagens pedagógicas que partem de problematizações do cotidiano e articulam teoria e prática para promover aprendizagens significativas.

O êxito dessa metodologia destaca o potencial de estratégias ativas de ensino em transformar o entendimento dos alunos, fomentando não apenas a aquisição de conhecimento, mas também a capacidade de refletir criticamente sobre questões científicas contemporâneas.

6.2 AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PELOS PARTICIPANTES

Para captar a percepção dos participantes da pesquisa sobre a metodologia dos Três Momentos Pedagógicos e o uso do *PhET*, foi aplicado um questionário composto por sete questões, sendo elas fechadas e mistas. Os participantes selecionaram uma opção dentre as disponíveis e, quando desejaram, justificaram ou explicaram sua escolha. Os resultados foram analisados considerando tanto as respostas objetivas quanto as justificativas apresentadas pelos participantes. A análise qualitativa dos dados revelou tendências gerais e nuances importantes, descritas a seguir.

A primeira questão buscava compreender: “*Como você descreveria sua experiência com a metodologia dos Três Momentos Pedagógicos?*”. As respostas se distribuíram da seguinte forma:

- Muito positiva: 5 participantes (P1, P3, P5, P7, P9)
- Positiva: 3 participantes (P2, P6, P8)
- Regular: 2 participantes (P4, P10)

A maioria dos alunos avaliou sua experiência como muito positiva (5 participantes) ou positiva (3 participantes), o que sugere uma boa aceitação da metodologia. No entanto, dois participantes (P4 e P10) classificaram a experiência como regular. O Participante 10 expressou posteriormente, em sua resposta, preferência por abordagens expositivas tradicionais, enquanto o Participante 4 relatou dificuldades para compreender as etapas dos Três Momentos Pedagógicos.

Além disso, três participantes (P2, P6 e P8) que avaliaram a experiência como "positiva" mencionaram dificuldades pontuais, como a percepção de pouco tempo para explorar a simulação ou dúvidas em relação a certos conceitos. Esses comentários indicam que, embora a maioria tenha avaliado positivamente a experiência, há uma diversidade de ritmos e estilos de aprendizagem que precisam ser considerados em futuras aplicações.

A segunda questão buscava compreender: *“Você acredita que essa metodologia te ajudou a entender o tema de forma mais prática e real?”*. As respostas foram:

- Sim, de forma clara: 6 participantes (P1, P3, P5, P6, P7, P9)
- Um pouco: 3 participantes (P2, P4, P8)
- Não, preferiria outro método: 1 participante (P10)

A maioria dos participantes considerou que a metodologia facilitou o entendimento do conteúdo. O Participante 1 destacou: *“Achei bom, porque ficou mais fácil entender.”*, enquanto o Participante 6 afirmou *“Achei muito interessante.”* Já o Participante 7 comentou: *“Foi mais fácil do que só o professor falando e usando o quadro.”* Tais comentários reforçam a ideia de que os 3MP possibilitam uma experiência dinâmica e envolvente

Entre os que responderam "um pouco", os comentários foram: *“Entendi algumas partes, mas outras foram difíceis.”* (P2) e *“Ajudou, mas fiquei com dúvidas em algumas partes.”* (P8)

O Participante 10, o único que respondeu "não", justificou: *“Prefiro que o professor só explique direto.”* Esse posicionamento aponta para a preferência por métodos mais tradicionais, e reforça a necessidade de equilibrar inovação e clareza na mediação pedagógica.

A terceira questão buscava compreender: *“A discussão das questões no início e no final ajudaram a conectar os conhecimentos que você já possuía com os novos que você aprendeu?”* As respostas foram:

- Sim, ajudaram muito: 5 participantes (P1, P3, P5, P7, P9)
- Ajudaram um pouco: 4 participantes (P2, P4, P6, P8)
- Não ajudaram: 1 participante (P10).

Cinco participantes relataram que as discussões iniciais e finais ajudaram muito a conectar conhecimentos prévios com os novos, enquanto outros quatro indicaram que ajudaram apenas um pouco. O Participante 10, que afirmou que a metodologia não ajudou nesse aspecto, afirmou “*Achei confuso*”. Aqueles que se beneficiaram expressaram que a problematização inicial foi essencial para contextualizar o tema: “*Já tinha ouvido falar, mas não sabia direito. Agora entendi*” (P1).

Por outro lado, os participantes que enfrentaram dificuldades atribuíram isso a um entendimento parcial das discussões ou à falta de clareza em certos momentos. O Participante 4 comentou “*Ajudou, mas não entendi tudo*”.

Esses resultados sugerem que a mediação do professor durante as discussões é um elemento crítico para maximizar a eficácia dessa etapa.

A quarta questão buscava compreender: “*Como você avalia o tempo dedicado à essa sequência didática?* As respostas foram:

- Suficiente para compreender o conteúdo: 7 participantes (P1, P2, P4, P5, P7, P9, P10)
- Insuficiente em algumas etapas: 2 participantes (P3, P6)
- Excessivo em algumas etapas: 1 participante (P8)

Os participantes, em sua maioria, consideraram o tempo dedicado à sequência didática suficiente, mas dois alunos relataram insuficiência em algumas etapas, especificamente na simulação do *PhET*.

O Participante 3 comentou: “*Poderia ter mais tempo para a simulação*”. Tal opinião foi reforçada pelo Participante 6, que justificou: “*Queria mais tempo na simulação*.”

O Participante 8, por sua vez, afirmou ter considerado o tempo excessivo em algumas etapas, relatando: “*Acho que ficou longo em algumas partes*.”

Os dados indicam que, embora a maioria dos participantes tenha considerado o tempo disponibilizado como adequado, observa-se a necessidade de flexibilizar a duração de determinadas atividades, o que reforça a relevância de um planejamento didático que contemple diferentes percepções e ritmos de aprendizagem.

A questão cinco buscou compreender: “*Você gostaria de utilizar a metodologia dos Três Momentos Pedagógicos para aprender outros temas e em outras disciplinas?*”. As respostas se distribuíram da seguinte forma:

- Sim: 9 participantes (todos, exceto P10)
- Não: 1 participante (P10)

Nove participantes expressaram o interesse em utilizar a teoria dos Três Momentos Pedagógicos para aprender outros temas.

O Participante 2 afirmou: “*Pode ser bom para aprender mais coisas.*” Já para o Participante 4, a metodologia “*é diferente, acho que dá para aprender mais assim.*” O Participante 9 reforça, comentando: “*Gostei do método, ajudou a entender*”.

Em contrapartida, o Participante 10 reiterou sua posição negativa em relação à teoria dos Três Momentos Pedagógicos, afirmando: “*Não gostei do método.*”

O alto índice de aceitação revela o potencial da abordagem, mas também a importância de respeitar as preferências individuais.

A sexta questão buscou compreender: “*Como você se sentiu durante a simulação do PhET?*”. As respostas foram:

- Muito engajado: 5 participantes (P1, P3, P5, P7, P9)
- Moderadamente engajado: 4 participantes (P2, P4, P6, P8)
- Pouco engajado: 1 participante (P10)

A simulação do Phet foi bem recebida, com cinco participantes relatando alto nível de engajamento, e comentários como: “*Parecia um jogo, gostei muito*” (P3) e “*Gostei de mexer na simulação, aprendi brincando*” (P7). Entre os quatro participantes que relataram se sentir moderadamente engajados, os comentários justificam: “*Foi legal, mas às vezes confundi os botões*” (P2), “*Achei interessante mas um pouco complicado*” (P4) e “*Gostei, mas fiquei perdido no começo*” (P6).

O Participante 10, o único a relatar pouco engajamento com o simulador virtual, afirmou: “*Não entendi direito a simulação*”.

Tais dados evidenciam que a interação prática promoveu maior envolvimento com o conteúdo, mas destacam também a importância de um suporte mais estruturado durante a introdução da simulação.

A sétima questão buscou compreender: “*A simulação do PhET foi fácil de usar e entender?*”. As respostas foram distribuídas da seguinte maneira:

Sim, foi muito fácil: 6 participantes (P1, P3, P5, P6, P7, P9)

Sim, com algumas dificuldades: 3 participantes (P2, P4, P8)

Não, tive dificuldades: 1 participante (P10)

Seis participantes consideraram a simulação fácil de usar. Três indicaram dificuldades iniciais, que foram superadas durante a atividade, comentando: “*Tive dúvidas no começo, mas depois entendi*” (P2) e “*No começo confundi as opções*” (P4).

Um participante (P10) considerou a simulação difícil de utilizar, justificando: “*Achei difícil de mexer*”.

As respostas dos participantes demonstram que, embora a ferramenta utilizada seja considerada intuitiva, um período inicial de orientação pode ser necessário para garantir que todos os alunos se sintam confortáveis em seu uso. Essa necessidade de suporte inicial evidencia a importância de estratégias pedagógicas inclusivas, que considerem os diferentes níveis de familiaridade dos estudantes com tecnologias digitais e promovam uma participação mais equitativa nas atividades propostas.

Com base nos resultados apresentados, é possível identificar pontos de destaque e áreas que demandam aprimoramento na aplicação da metodologia dos Três Momentos Pedagógicos e no uso da simulação do *PhET*.

Primeiramente, a avaliação geral da metodologia foi predominantemente positiva. Esse dado evidencia que a abordagem foi bem recebida pela maioria, especialmente por proporcionar uma alternativa ao modelo tradicional expositivo. Os comentários destacam que a interação e a contextualização foram elementos-chave para o sucesso da metodologia. No entanto, evidencia-se também a importância de considerar as diferenças individuais na adaptação ao método.

Quanto à eficácia da metodologia na compreensão do tema, a maioria dos participantes relatou um impacto positivo, reforçando o papel do método na simplificação de conceitos complexos. No entanto, a resposta negativa de um participante e sua justificativa de preferência por métodos tradicionais ressaltam que, mesmo em abordagens inovadoras, é essencial buscar um equilíbrio que contemple diferentes estilos de aprendizagem.

A análise da conexão entre os conhecimentos prévios e novos também reforça a relevância da metodologia. Os comentários sugerem que a problematização inicial e o fechamento foram eficazes na promoção de reflexões significativas. Ainda assim, o relato de um aluno que se sentiu confuso aponta para a necessidade de estruturar melhor essas discussões para garantir maior clareza e engajamento.

Em relação ao tempo dedicado às atividades, os dados indicam que a maioria dos estudantes considerou o cronograma adequado. Entretanto, os relatos sobre a duração insuficiente de algumas etapas, como a simulação, reforçam a necessidade de um planejamento mais adaptável. Isso pode incluir ajustes na duração de atividades específicas ou a inclusão de momentos para revisar conceitos conforme necessário.

O interesse em utilizar os Três Momentos Pedagógicos em outras disciplinas é um dos resultados mais expressivos, demonstrando que a abordagem possui potencial para ser replicada em diferentes contextos educacionais. Por outro lado, a rejeição isolada de um participante destaca que metodologias alternativas devem ser implementadas com cuidado, respeitando as particularidades e preferências dos estudantes.

Por fim, a simulação do *PhET* foi elogiada por seu caráter interativo e pela associação com elementos lúdicos. Contudo, as dificuldades mencionadas por alguns alunos, especialmente aqueles com menor familiaridade tecnológica, evidenciam a importância de fornecer um suporte mais robusto durante a introdução da ferramenta. Treinamentos prévios ou tutoriais detalhados poderiam ser implementados para mitigar essas barreiras.

Esses resultados apontam para o sucesso da metodologia em promover engajamento e aprendizado significativo, ao mesmo tempo que sugerem ajustes para torná-la ainda mais inclusiva e eficaz em futuras aplicações.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo avaliar como a utilização da dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos, integrada às simulações da plataforma *PhET*, pode contribuir para o ensino de Evolução Biológica no contexto da Educação de Jovens e Adultos. Os resultados indicam que a metodologia se mostrou eficaz e promissora para abordar conceitos complexos, como os da Evolução Biológica, em um público com perfis e experiências educacionais heterogêneos.

A sequência didática foi amplamente aceita pelos participantes, com 80% dos alunos avaliando a experiência como positiva ou muito positiva. Esse resultado reflete a adequação da abordagem dos 3MP, que promoveu momentos distintos de problematização, organização e aplicação do conhecimento. Essas etapas favoreceram uma aprendizagem mais interativa, contextualizada e crítica, incentivando os estudantes a questionar e investigar informações de maneira ativa.

No âmbito das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, o uso da simulação do *PhET* destacou-se como um recurso motivador e engajador, com 60% dos alunos relatando alto engajamento. Comentários como “Gostei porque parecia um jogo” evidenciam o potencial da ferramenta para tornar o aprendizado mais significativo e envolvente. Entretanto, dificuldades iniciais no uso da simulação revelaram a necessidade de suporte técnico introdutório, especialmente em turmas com menor familiaridade com tecnologias.

Apesar do sucesso da metodologia, observou-se que parte dos alunos ainda demonstra preferência por métodos mais tradicionais, encontrando dificuldades em acompanhar discussões abertas ou interagir com ferramentas digitais. Esses desafios ressaltam a importância de um planejamento pedagógico flexível, capaz de equilibrar abordagens tradicionais e inovadoras para atender às diferentes demandas e estilos de aprendizagem dos estudantes da EJA.

Do ponto de vista pedagógico, a metodologia apresentou resultados significativos no fortalecimento da alfabetização científica, contribuindo para a formação de cidadãos mais conscientes e preparados para avaliar a veracidade de informações no mundo contemporâneo. A integração de conceitos científicos com recursos tecnológicos demonstrou potencial para reduzir a vulnerabilidade a desinformações e *fake news*, desenvolvendo habilidades analíticas e a capacidade de identificar evidências confiáveis.

Do ponto de vista metodológico, a pesquisa contribuiu para demonstrar que a integração dos 3MP com tecnologias educacionais pode facilitar a aprendizagem de conceitos complexos, alinhando-se aos princípios de uma educação dialógica e emancipadora. Além disso, os resultados oferecem orientações práticas para professores que desejam adotar metodologias ativas e recursos digitais no ensino de Ciências para a EJA.

Todavia, o pequeno tamanho da amostra, composta por uma única turma de EJA, e o foco exclusivo no tema da Evolução Biológica limitam a generalização dos resultados e a exploração de outras áreas do conhecimento. Pesquisas futuras poderiam ampliar a investigação para outras turmas e temas, além de explorar ferramentas complementares, como plataformas interativas e jogos educacionais.

Em síntese, este trabalho reafirma a relevância de metodologias ativas e do uso de tecnologias educacionais como estratégias eficazes para promover uma aprendizagem significativa e conectada às realidades dos alunos da EJA. Espera-se que os resultados e reflexões aqui apresentados contribuam para o avanço das práticas pedagógicas e para o desenvolvimento de cidadãos mais críticos, informados e preparados para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Flávia de Castro; COSTA, Amanda Daniela da; BARBOSA, Ana Paula Ramos. Núcleo de educação de adultos: Perspectivas e desafios. **Revista ELO – Diálogos em Extensão**, [S. l.], v. 4, n. 2, 2015.

AMAZONAS. Secretaria de Estado de Educação e Desporto-SEDUC: **Proposta Curricular e Pedagógica da Educação de Jovens e Adultos**. Manaus, 2021.

ARANTES, Alessandra Riposati; MIRANDA, Márcio Santos; STUDART, Nelson. Objetos de aprendizagem no ensino de física: usando simulações do PhET. **Física na Escola**. São Paulo, v. 11, n. 1, 2010.

ARAÚJO, Francisco Oliveira; NETO, Jonas Guimarães Paulo; RODRIGUES, Francisco Leandro de Oliveira. Uso do software de simulação PhET como recurso metodológico no ensino de óptica. **Revista Docentes**, Fortaleza, v. 6, n. 14, p. 52-66, 2021.

ARAÚJO, Laís Baldissarelli. **Os Três Momentos Pedagógicos como estruturantes de currículos**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências). Universidade Federal de Santa Maria, 2015.

ARAÚJO, Laís Baldissarelli; MUENCHEN, Cristiane. Os Três Momentos Pedagógicos como estruturantes de currículos: algumas potencialidades. **Alexandria**, Florianópolis, v.11, n.1, p.51-69, 2018.

BARBOSA, Carlos Soares; SILVA, Jaqueline Luzia da; SOUZA, José Carlos Lima de. (2020). Desafios do tempo presente na escolarização de jovens, adultos e idosos: agenda para a nova década. **Revista Tempos E Espaços Em Educação**, 13(32), 1–19. <https://doi.org/10.20952/revtee.v13i32.14146>.

BEISIEGEL, Celso de Rui. **Paulo Freire**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010.

BESSA, Valéria Da Hora. **Teorias da Aprendizagem**. 1. ed. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2008.

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.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 10 set. 2023.

_____. **Lei nº 12.612/2012, de 13 de abril de 2012.** Declara o educador Paulo Freire Patrono da Educação Brasileira. Brasília: MEC, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12612.htm. Acesso em: 2 out. 2023.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018.

_____. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica.** Brasília: MEC; SEB; DICEI, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192>.

_____. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Lei n. 9.394/96. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Brasília, 1996. Acesso em: 13 ago. 2023.

_____. **Parecer CNE/CEB nº 11/2000, de 10 de maio de 2000.** Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos. Brasília: Ministério da Educação/ Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica, 2000.

_____. **Plano Nacional de Educação.** Lei nº 13.005, de 14 de julho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm.

BICCAS, M. S. **Paulo Freire, um educador brasileiro.** Faculdade de Educação da USP, 2021. Disponível em: <https://www4.fe.usp.br/ano-100-paulo-freire/sobre-paulo-freire>. Acesso em: 12 out. 2023.

CRESWEL, Jhon Ward. **Projeto de pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos.** 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DICKMANN, Ivo. Paulo Freire vive! 20 anos de sonhos e utopias na práxis político-pedagógica. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação**

Ambiental, [S. l.], p. 79–90, 2017. DOI: 10.14295/remea.v0i0.6894. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/6894>. Acesso em: 3 out. 2023.

DI PIERRO, Maria Clara; JOIA, Orlando; RIBEIRO, Vera Masagão. Visões da educação de jovens e adultos no Brasil. **Cadernos CEDES**, v. 21, n. 55, p. 58–77, nov. 2001.

DUQUES, Maria Luiza Ferreira. **Formação de educadores de jovens e adultos: um olhar reflexivo para o desenvolvimento e o aperfeiçoamento da prática docente no município de Matina-BA**. Dissertação (Mestrado em Educação de Jovens e Adultos) – Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2015.

FAIÕES, Viviane dos Santos. Simulações PhET: recurso didático-pedagógico para o ensino de ciências alinhado à Base Nacional Comum Curricular. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, [S. l.] 15(2), 1-17, 2022. DOI: 10.3895/rbect.v15n2.14066. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/14066>.

FERNANDES, Calazans; TERRA, Antonia. **40 horas de esperança – O método Paulo Freire: política e pedagogia na experiência de Angicos**. São Paulo: Ática, 1994.

FONSÊCA FILHO, Pedro Rodrigues da. **Uma sequência didática para o estudo de colisões com a utilização de simulador e game**. Natal, 2019. Dissertação (Mestrado Nacional Profissionalizante em Ensino de Física) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

FREIRE, Ana Maria Araújo. A voz da esposa: a trajetória de Paulo Freire. *In*: GADOTTI, Moacir (Org.). **Paulo Freire: uma biobibliografia**. São Paulo: Cortez/Instituto Paulo Freire, 1996.

FREIRE, Paulo. **Ação cultural para a liberdade e outros escritos**. 5.ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1981.

_____. **A Educação na Cidade**. São Paulo: Cortez Editora, 1991

_____. **Conscientização: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. São Paulo: Cortez & Moraes, 1979.

_____. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa**. 1. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.

_____. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 1992.

_____. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

_____. **Política e educação**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

FRIEDRICH, Márcia; BENITE, Anna M. Canavarro; BENITE, Claudio R. Machado; PEREIRA, Viviane Soares. **Trajetória da escolarização de jovens e adultos no Brasil**: de plataformas de governo a propostas pedagógicas esvaziadas. *In*: Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação, Rio de Janeiro, v. 18, n. 67, p. 389-410, abr./ jun. 2010.

GADOTTI, Moacir. **Convite à leitura de Paulo Freire**. 2. ed. São Paulo: Scipione, 2004.

_____. **Um legado de esperança**. São Paulo: Cortez, 2001.

GAIOSKI, Luzia. **Os três momentos pedagógicos no ensino de matemática para educação de jovens e adultos em privação de liberdade**. 2019.145 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Programa de Pós-Graduação em ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2019.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas S/A, 2002.

GONÇALVES, Letícia Fernanda. **As TDICs na EJA: contribuições em teses e dissertações da CAPES**. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/14744>.

HADDAD, Sérgio, **O Educador: um perfil de Paulo Freire**. São Paulo: Todavia, 2019.

HADDAD, Sérgio. Paulo Freire, cidadão do mundo. *In*: MELLO, Marco; PACIEVITCH, Caroline; VIANNA, Marcus (Orgs.). **Do lado esquerdo do peito, Paulo Freire: Presente!** [recurso eletrônico]. Porto Alegre, RS: Editora Fi, ATEMPA, 2021. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/234627/001136498.pdf>. Acesso em: 16 out. 2023.

HADDAD, Sérgio; DI PIERRO, Maria Clara. Escolarização de jovens e adultos. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, n.14, p.108-130, maio/ago. 2000.

HARYADI, Rudi.; PUJIASTUTI, Heni. PhET simulation software-based learning to

improve science process skills. **Journal of Physics: Conference Series**, v. 1521, 022017, 2020. DOI: 10.1088/1742-6596/1521/2/022017.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

KELLER, Lenir; BECKER, Elsbeth Léia Spode. A trajetória da educação de jovens e adultos no Brasil. **Revista EJA em Debate**, Ano, 9 n. 5, jan-jun, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/EJA/article/view/2777/pdf4>.

KENSKI, Vani Moreira. **Aprendizagem mediada pela tecnologia**. Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 4, n. 10, 2003.

_____. **Educação e tecnologia: O novo ritmo da informação**. São Paulo: Papirus, 2007.

LEITE, Francisco Tarciso. **Metodologia Científica: métodos e técnicas de pesquisa: monografias, dissertações, teses e livros**. Aparecida-SP: Ideias & Letras, 2008.

LEITE, Sandra Fernandes. **O direito à educação básica ara jovens e adultos da modalidade EJA no Brasil: resgate histórico e legal**. Campinas, São Paulo (Tese de Doutorado), 2013.

MACHADO, Laudir Lemos.; CERVERA, Maria Christina da Silva Firmino. Um Estudo Histórico da Modalidade de Ensino Eja - Educação de Jovens e Adultos como uma Política de Inclusão com Responsabilidade Social. **Revista Internacional de Debates da Administração & Públicas - RIDAP**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 48–58, 2018. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/RIDAP/article/view/1288>.

MACHADO, Maria Margarida. A Educação de Jovens e Adultos após 20 vinte anos da Lei nº 9.394, de 1996. **Retratos da Escola**, [S. l.], v.10, n.19, p. 429–451, 2017. Disponível em: <https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/687>. Acesso em: 27 set. 2024.

MATUOKA, Ingrid. **No Brasil de Paulo Freire, EJA segue um desafio**. Centro de Referências em Educação Integral. Disponível em: <<https://educacaointegral.org.br/reportagens/no-brasil-de-paulo-freire-eja-segue-um-desafio/>>. Acesso em: 15 dez. 2023.

MELO, Daniel Teodoro de. **O caso das TIC's no ensino fundamental de Mococa: análises e ações propositivas para a rede pública municipal**. Dissertação (Mestrado)- Programa de Pós-graduação em Processos de Ensino, Gestão e Inovação - Universidade de Araraquara - UNIARA, 2017.

MELO, Sandra Maria Alves Barbosa; SILVA, Rejenice José; LOPES, Eliete Borges. Um breve histórico da educação de jovens e adultos no Brasil. **Avanços e Olhares**. Barra do Garças-MT, v. 1, n. 2, p. 133-147, dez. 2018.

MENDONÇA, Vivian. **Biologia: o ser humano, genética, evolução: volume 3**. 3ª edição. São Paulo : Editora AJS, 2016.

MUENCHEN, Cristiane. **A disseminação dos três momentos pedagógicos: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS**. 2010. 273 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Centro de Ciências em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

MUENCHEN, Cristiane; DELIZOICOV, Demétrio. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro "Física". **Ciência & Educação** (Bauru), v. 20, n. 3, p. 617–638, jul. 2014.

OLIVEIRA, Cícero Neilton dos Santos. **Experimentação no ensino de física com o uso do simulador computacional PHET na aprendizagem de força e movimento no ensino médio**. 2022. 143 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2021.

OLIVEIRA, Maria Auxiliadora Monteiro; NEGREIROS, Paulo Roberto Vidal de; MARTINS, Juliana Cristina Maciel. A Concepção Crítico-Dialética Da Educação: uma alternativa de Paulo Freire na luta contra uma educação domesticadora. *In: Anais Do li Congresso Internacional Paulo Freire: O Legado Global*, 2018, Belo Horizonte. **Anais eletrônicos...** Campinas, Galoá, 2018. Disponível em: <<https://proceedings.science/freire-globalconference-2018/trabalhos/a-concepcao-critico-dialetica-da-educacao-uma-alternativa-de-paulo-freire-na-lut?lang=pt-br>>. Acesso em: 14 out. 2023.

PACHECO, Márcia Leão da Silva; LOPES, Rosemara Perpétua. **Resistência à integração das tic à educação básica pública brasileira e sua relação com a formação continuada**. CIET:EnPED, São Carlos, maio 2018. Disponível em: <<https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/117>>.

PAIVA, José Maria de. Educação Jesuítica no Brasil Colonial. *In: LOPES, Eliane Marta Teixeira. et al (org.). 500 Anos de Educação no Brasil*. Belo Horizonte: Autêntica, 2000. p. 43-59.

PEIXOTO, Cleiliane Sisi; RODRIGUES, Núbia Maria Nunes. O uso de simuladores virtuais na Educação Básica para o ensino de Física no Brasil: uma revisão integrativa. **Revista Educação Pública**. Rio de Janeiro, v. 24, nº 32, 2024. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/24/32/o-uso-de->

simuladores-virtuais-na-educacao-basica-para-o-ensino-de-fisica-no-brasil-uma-revisao-integrativa>. Acesso em: 10 out. 2024.

PEREIRA, Alexsandra Vasconcelos. A Inclusão Da Bncc Na Educação De Jovens e Adultos: Ênfase à Alfabetização Digital e Cultural. **Revista Owl (Owl Journal) - Revista Interdisciplinar De Ensino e Educação**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 622–639, 2024. DOI: 10.5281/zenodo.11194421. Disponível em: <https://revistaowl.com.br/index.php/owl/article/view/219>.

PORCARO, Rosa Cristina. **A História da Educação de Jovens e Adultos no Brasil**. Universidade Federal de Viçosa, 2007.

REECE, Jane, et al. **Biologia de Campbell**. 10ª Edição. Artmed Editora S.A., 2015.

RODRIGUES, Robson. Amado por muitos, odiado por tantos. Quem foi Paulo Freire? **Darcy: Revista de jornalismo científico e cultural da Universidade de Brasília (UnB)**, Brasília, n. 26, p. 20-26, out./jan. 2021. Disponível em: <https://revistadarcy.unb.br/images/PDF/darcy26.pdf>. Acesso em: 12 out. 2023.

SANTO, Sandra Aparecida Cruz do Espírito. MOURA, Giovana Cristina de. SILVA, Joelma Tavares da. O uso da tecnologia na educação: Perspectivas e entraves. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 05, Ed. 01, Vol. 04, pp. 31-45. Janeiro de 2020. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/uso-da-tecnologia>

SCHUCK, Rogério José; CAZAROTTO, Rosmari Terezinha; SANTANA, Elaine Lima. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) no ensino de Geografia nos anos finais do Ensino Fundamental. **Ensino em Re-Vista**, [S. l.], v. 27, n. 3, p. 1131–1154, 2020. DOI: 10.14393/ER-v27n3a2020-15. Disponível em: <<https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/54601>>.

SILVA, Aline Gomes da; SOUZA, Gustavo Fontoura de; LOPES, José Soares. Ensino de Física com uso de Simuladores Virtuais: Potencial de utilização em sala de aula. **Holos**, [S. l.], v. 1, n. 39, 2023. Disponível em: <<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/14365>>.

SILVA, Noadia Iris. **Pedagogia da Autonomia – última obra de Paulo Freire em vida**: um convite apaixonado e intenso a todo profissional que pretende ser um educador crítico e autor de sua práxis. *Estudos Universitários*: revista de cultura, UFPE/Proexc, Recife, v. 38, n. 1, p. 457-468, jan./jun., 2021.

SILVA JÚNIOR, César da; SASSON, Sezar; CALDINI, Nelson. **Biologia 3: Ensino Médio**. 11 ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2016.

SOARES, Leôncio; GALVÃO, Ana Maria de Oliveira. Uma história da alfabetização de adultos no Brasil. *In*: STEPHANOU, Maria; BASTOS, Maria Helena Câmara (orgs.). **História e memórias da educação no Brasil - Vol. III - Século XX**. Petrópolis: Vozes, 2005.

STRELHOW, Thyelis Bocarte. Breve histórico sobre a educação de jovens e adultos no Brasil. *In*: **HISTEDBR On-line**, Campinas, n.38, p. 49-59, jun. 2010.

TORI, Romero. **Educação sem distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010.

APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO – ALUNOS

QUESTIONÁRIO

O presente questionário faz parte da pesquisa “O uso de uma Sequência Didática estruturada nos Três Momentos Pedagógicos para o ensino da Evolução biológica na Educação de Jovens e Adultos”. As questões buscam compreender a efetividade do uso da metodologia dos Três Momentos Pedagógicos no contexto do ensino da Evolução, e a opinião dos participantes da pesquisa sobre essa abordagem.

1 - Como você descreveria sua experiência com a metodologia dos Três Momentos Pedagógicos?

- Muito positiva
- Positiva
- Regular
- Negativa
- Não tenho opinião

2 - Você acredita que essa metodologia te ajudou a entender o tema de forma mais prática e real?

- Sim, de forma clara
- Um pouco
- Não, preferiria outro método

Explique sua resposta, se desejar:

3 - A discussão das questões no início e no final te ajudaram a conectar os conhecimentos que você já possuía com os novos que você aprendeu?

- Sim, ajudaram muito
- Ajudaram um pouco
- Não ajudaram
- Não tenho opinião

Explique sua resposta, se desejar:

4 - Como você avalia o tempo dedicado à essa Sequência Didática?

- Suficiente para compreender o conteúdo
- Insuficiente em algumas etapas
- Excessivo em algumas etapas

Explique sua resposta, se desejar:

5 - Você gostaria de utilizar a Metodologia dos Três Momentos Pedagógicos para aprender outros temas, e em outras disciplinas?

- Sim
- Não

Explique sua resposta, se desejar:

6 - Como você se sentiu durante a simulação do PhET?

- Muito engajado
- Moderadamente engajado
- Pouco engajado

Explique sua resposta, se desejar:

7 - A simulação do PhET foi fácil de usar e entender?

- Sim, foi muito fácil
- Sim, com algumas dificuldades
- Não, tive dificuldades

Explique sua resposta, se desejar:

APÊNDICE B: AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA



AMAZONAS
GOVERNO DO ESTADO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E DESPORTO ESCOLAR - SEDUC
EE BARÃO DE BOCA DO ACRE
TRAVESSA BARÃO N°159, BAIRRO PRAIA DO GADO
CNPJ 01.195.343/0001-11 - INEP: 13045660

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA

Eu, **RONILSON VIEIRA CAMURÇA**, gestor escolar, RG 223218 SSP AC, CPF 582.558.342-49, autorizo **ADRIANO LUIZ RODRIGUES TIEGS**, RG - CPF 013.571.532-60, a desenvolver e aplicar a pesquisa "O uso de uma Sequência Didática estruturada nos Três Momentos Pedagógicos para o ensino da Evolução biológica na Educação de Jovens e Adultos" na Escola Estadual Barão de Boca do Acre, que tem como objetivo desenvolver e aplicar uma Sequência Didática em uma turma da Educação de Jovens e Adultos, utilizando os Três Momentos Pedagógicos.

O pesquisador, professor dessa instituição, está autorizado a realizar ao longo do ano de 2024 os procedimentos metodológicos descritos em seu projeto de pesquisa, realizando a coleta de dados durante suas aulas, através de questionários, bem como fazer registros fotográficos quando necessário.

Boca do Acre/AM, 03 de junho de 2024.

Ronilson Vieira Camurça
Gestor Escolar

Ronilson Vieira Camurça
Gestor
Port. GS Nº 747 de 18/07/2012

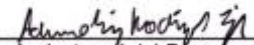
Secretaria de
Educação

APÊNDICE C: TERMO DO PESQUISADOR

TERMO DE RESPONSABILIDADE DO PESQUISADOR

Eu, ADRIANO LUIZ RODRIGUES TIEGS, apresentei todos os esclarecimentos, bem como discuti com os participantes as questões ou itens mencionados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido por eles(as) assinado. Na ocasião expus minha opinião, analisei as angústias de cada um e tenho ciência dos riscos, benefícios e obrigações que envolvem os sujeitos. Assim sendo, me comprometo a zelar pela lisura do processo investigativo, pela identidade individual de cada um, pela ética e ainda pela harmonia do processo investigativo.

Boca do Acre, AM, 05 de março de 2024


Assinatura do(a) Pesquisador(a)

APÊNDICE D: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Baseado nos termos da Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 e Resolução nº 196/96, de 10 de outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde. O presente termo em atendimento as resoluções acima citadas, destina-se a esclarecer ao participante da pesquisa intitulada **O uso de uma Sequência Didática estruturada nos Três Momentos Pedagógicos para o ensino da Evolução biológica na Educação de Jovens e Adultos**, sob a responsabilidade de **Adriano Luiz Rodrigues Tiegs**, do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática/MPECIM – UFAC, os seguintes aspectos:

Objetivos: Produzir e aplicar uma Sequência Didática no contexto da Educação de Jovens e Adultos, verificando ao final a efetividade da mesma.

Metodologia: A Sequência Didática será produzida no contexto das aulas de Biologia, utilizando a dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos. A coleta de dados será realizada utilizando observação direta e a aplicação de um questionário.

Justificativa e Relevância: O presente estudo justifica-se pela necessidade de buscar formas de otimizar o tempo escasso das aulas direcionadas à EJA, bem como pela necessidade da busca por mecanismos para melhorar a motivação e estimular a participação desses alunos em sala de aula.

Riscos e desconfortos: Não se vislumbram riscos e desconfortos para os participantes.

Benefícios: O estudo produzirá uma Sequência Didática, que poderá ser utilizada e modificada livremente por outros professores, no contexto da EJA.

Dano advindo da pesquisa: Não se vislumbram danos advindos da pesquisa

Garantia de esclarecimento: A autoria da pesquisa se compromete estar à disposição dos sujeitos participantes da pesquisa no sentido de oferecer quaisquer esclarecimentos sempre que se fizer necessário.

Participação voluntária: A participação dos sujeitos no processo de investigação é voluntária e livre de qualquer forma de remuneração, e caso ache conveniente, o seu consentimento em participar da pesquisa poderá ser retirado a qualquer momento.

Consentimento para participação:

Eu, _____, aceito livremente participar da pesquisa intitulada **O uso de uma Sequência Didática estruturada nos Três Momentos Pedagógicos para o ensino da Evolução biológica na Educação de Jovens e Adultos**, desenvolvida pelo mestrando **Adriano Luiz Rodrigues Tiegs** do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática - MPECIM, sob a orientação do professor **Dr Carlos Henrique Moreira Lima**, da Universidade Federal do Acre – UFAC.

Assinatura do Participante