

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS – UFAL
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE - ICBS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA EM REDE NACIONAL
– PROFBIO

ADRIANA DE ALMEIDA PENA SILVA

DIABETES TIPO 2: UMA PROPOSTA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO NA
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Maceió - AL

2024

ADRIANA DE ALMEIDA PENA SILVA

**DIABETES TIPO 2: UMA PROPOSTA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO NA
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional, do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Alagoas, como requisito à obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Orientadora: Prof^a. Dra. Daniele Gonçalves Bezerra

Linha de pesquisa: Comunicação, Ensino e Aprendizagem em Biologia.

Macroprojeto: Novas práticas e estratégias pedagógicas para o ensino de Biologia.

Maceió - AL

2024

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecária: Taciana Sousa dos Santos – CRB-4 – 2062

S586d Silva, Adriana de Almeida Pena.

Diabetes tipo 2 : uma proposta de ensino por investigação na educação de jovens e adultos / Adriana de Almeida Pena Silva. – 2024.
105 f. : il. color.

Orientadora: Daniele Gonçalves Bezerra.

Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde. Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional. Maceió, 2024.

Bibliografia: f. 70-76.

Apêndices: f. 77-100.

Anexos: f. 101-105.

1. Diabetes mellitus tipo 2. 2. Ensino por investigação. 3. Educação de Jovens e Adultos. I. Título.

CDU: 616.379-008.64 : 371.3

ADRIANA DE ALMEIDA PENA SILVA

**DIABETES TIPO 2: UMA PROPOSTA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO NA
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

Trabalho de Conclusão de Mestrado submetido à banca examinadora do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional, do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Alagoas, aprovado em 15 de julho de 2024.

Documento assinado digitalmente
 DANIELE GONCALVES BEZERRA
Data: 28/08/2024 21:54:02-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof.^a Dra. Daniele Gonçalves Bezerra (Orientadora)
Universidade Federal de Alagoas

Banca examinadora:

Documento assinado digitalmente
 ANDERSON DE ALENCAR MENEZES
Data: 28/08/2024 11:13:49-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. Anderson de Alencar Menezes (Examinador Externo)
Universidade Federal de Alagoas

Documento assinado digitalmente
 GILBERTO COSTA JUSTINO
Data: 28/08/2024 09:10:42-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. Gilberto Costa Justino (Examinador Interno)
Universidade Federal de Alagoas

Dedico este trabalho aos meus pais, Celeste e Ernesto, que não tiveram a oportunidade de concluir seus estudos, mas sempre priorizaram a minha educação.

AGRADECIMENTOS

Estou muito feliz por realizar mais um objetivo. Feliz pela mulher que me tornei e pelos desafios que consegui superar ao longo do caminho. No entanto, tenho a certeza de que não chegaria até aqui sozinha. Por isso, quero expressar minha gratidão pelo apoio, carinho, amizade e ensinamentos de cada um e cada uma de vocês nessa jornada.

Começo por agradecer à minha família.

Minha mãe, Celeste de Almeida Pena, que me inspira e me ensina a ser forte e a persistir todos os dias.

Meu pai, Ernesto Ferreira da Silva, que está sempre presente e me apoia em todas as minhas escolhas.

Meu marido, Paulo Cezar Candeias dos Santos Pereira Pena, que está sempre ao meu lado, disponível para me ajudar e apoiar as minhas escolhas.

Minhas irmãs, Lécia de Almeida Pena Silva e Lidiane de Almeida Pena Silva, que me inspiram, apoiam e acolhem.

Meus sobrinhos, Dante Pena Silva Leal, Lavínia Pena Silva Barbosa e Otávio Pena Silva Barbosa, que me encham de alegria.

Aos meus parentes que torceram por mim, em especial à tia Tânia de Almeida Pena e à tia Maria Betânia de Almeida, pelo cuidado e carinho dedicados, e à prima Ivonete Teixeira Gomes, pelas suas orações.

Agradeço à Professora Dra. Daniele Gonçalves Bezerra, minha orientadora, pelos ensinamentos ao longo do curso.

Agradeço a todos os professores e coordenadores do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia – PROFBIO/UFAL pelo aprendizado, discussões e reflexões ao longo do curso, especialmente ao Professor Dr. Gilberto Costa Justino e à Professora Dra. Maria Danielle Araújo Mota pelas orientações na minha pesquisa.

Agradeço à Universidade Federal de Alagoas por oferecer este programa de Mestrado e oportunizar aos professores da Rede Pública de Ensino o alcance da titulação de Mestre.

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, pelo apoio à minha pesquisa.

Agradeço aos membros da banca examinadora pelas contribuições.

Agradeço à minha amiga Veralúcia Carvalho pela paciência, disponibilidade, apoio e incentivo.

Agradeço a todos os meus alunos da Educação de Jovens e Adultos que participaram e viabilizaram o desenvolvimento desse trabalho.

Agradeço a todos os amigos que fiz no Mestrado, em especial à Pollyanna Gonçalves da Costa Barbosa, Ademilton Albuquerque Costa Junior e Lucinéia Vieira da Silva, vocês tornaram esse caminho mais leve e alegre.

Agradeço às gestoras, aos colegas professores e aos funcionários do Colégio Estadual José Vicente Leal que torceram por mim.

“Ensinar e aprender não podem dar-se fora da procura, fora da boniteza e da alegria” (Freire, 1996, p. 53).

Instituição: Universidade Federal de Alagoas – UFAL.

Mestranda: Adriana de Almeida Pena Silva.

Título do TCM: Diabetes tipo 2: Uma proposta de Ensino por Investigação na Educação de Jovens e Adultos.

Data da defesa: 15 de julho de 2024.

Início meu relato de mestranda citando Rubem Alves: "Ostra feliz não produz pérola".

Em 2003, comecei minha jornada como professora de Biologia na Rede Pública de Ensino da Bahia, mesmo tempo em que ingressei na Universidade Estadual da Bahia (UNEB) para minha graduação. Durante esse período, enfrentei diversos desafios e, ao me formar, em 2008, minhas inquietações profissionais se intensificaram. Em busca de valorização e crescimento profissional, concluí uma Especialização em Biotecnologia pela Universidade Estadual de Maringá (UEM) em 2012 e outra em Metodologia para a Educação Profissional na Universidade do Estado da Bahia (UNEB) em 2015.

Muitas pérolas forma produzidas ao longo da minha trajetória acadêmica. No entanto, o Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO) é uma grande conquista. O PROFBIO despertou em mim um incômodo semelhante ao causado por um grão de areia em uma ostra, desafiando-me na busca pelo conhecimento. Confesso que enfrentar esses desafios foi árduo, mas é inegável meu desenvolvimento pessoal e profissional.

Cada tema abordado, cada Atividade de Aplicação em Sala de Aula (AASA) realizada e cada etapa de qualificação contribuíram significativamente para minha formação. Durante o curso, uma questão que constantemente me acompanhou foi: Como posso ensinar por investigação se não souber investigar? Por isso, busquei o conhecimento científico por meio das atividades, leituras, escritas e produções, bem como das discussões em sala de aula. Fundamentados nas teorias de educadores como Dewey, Freire, Carvalho e Sasseron, defendemos um ensino que promove a liberdade, a autonomia e o protagonismo dos estudantes, com professores atuando como mediadores: um Ensino por Investigação.

Durante todo o processo de construção da "pérola", recebi apoio, carinho e orientação de muitas pessoas. Minha família, amigos, colegas e, especialmente, meus professores do PROFBIO-UFAL foram fundamentais. Sou muito grata pelo conhecimento compartilhado, pelas descobertas e por cada aprendizado ao longo do curso. Agradeço

também à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, pelo apoio à minha pesquisa, ao PROFBIO e à Universidade Federal de Alagoas (UFAL) por oferecerem este programa de Mestrado e oportunizarem aos professores da Rede Pública de Ensino o alcance da titulação de Mestre.

É importante destacar que, devido à carga horária do programa para a integralização dos estudos, enfrentei dificuldades para me dedicar à pesquisa e participar de eventos, uma vez que precisei conciliar o Mestrado com as atividades profissionais. Apesar de estar amparada pela Lei nº 6.677 de 26 de setembro de 1994, que dispõe sobre o Estatuto dos Servidores Públicos Civis do Estado da Bahia, das Autarquias e das Fundações Públicas Estaduais, em seu Art. 26, meu direito de afastamento para cursar pós-graduação não foi atendido. Nesse sentido, é fundamental que a CAPES fiscalize e desenvolva estratégias para permitir que professores da Educação Básica, que em sua maioria possuem uma jornada de trabalho extensa, tenham acesso à formação continuada com a redução na carga horária de trabalho obrigatória. Dessa forma, professores e professoras poderão dedicar-se à pesquisa, refletir sobre a realidade do ensino e verdadeiramente promover melhorias para a educação pública do país.

RESUMO

Diante do aumento de casos de diabetes tipo 2 entre jovens e adultos, o estudo sobre diabetes *mellitus* nas escolas é essencial para promover o autocuidado e a prevenção da doença. A promoção de um estilo de vida mais saudável, aliada a mudanças nos hábitos alimentares e à prática de atividades físicas, contribui para a redução do número de casos e melhora a qualidade de vida dos portadores do distúrbio. Este trabalho teve como objetivo investigar como o Ensino por Investigação pode contribuir para a aprendizagem dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos na compreensão e prevenção do diabetes *mellitus* tipo 2. Adotou-se como metodologia uma pesquisa descritiva com abordagem de métodos mistos, envolvendo estudantes do tempo formativo II da Educação de Jovens e Adultos, com idades entre 18 e 60 anos, de uma escola estadual na Bahia. Para a coleta de dados qualitativos, foram utilizados registros no diário de formação e materiais produzidos pelos estudantes. Na coleta de dados quantitativos, aplicou-se um questionário estruturado. A análise qualitativa dos dados foi organizada em duas categorias: estratégia didática do Ensino por Investigação e resultados da abordagem didática. A análise quantitativa foi realizada por meio da análise descritiva dos questionários inicial e de aprendizagem. Os resultados obtidos mostraram que os estudantes possuíam concepções e vivências sobre o diabetes tipo 2, e que a Sequência de Ensino Investigativo estimulou discussões em sala de aula, aproximando os estudantes da cultura científica e possibilitando a produção de fanzines e o diálogo com a comunidade escolar sobre o tema. Além disso, evidenciou-se que a utilização de atividades investigativas auxiliou na compreensão da doença e na aprendizagem dos estudantes, colocando-os como protagonistas do processo de ensino e aprendizagem. Constatou-se, por fim, que o Ensino por Investigação é uma abordagem didática adequada para estimular o protagonismo dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos, promovendo sua participação ativa no processo de ensino e aprendizagem por meio da leitura, escrita, construção de argumentos, interpretação, produção e compreensão do mundo.

Palavras-chave: diabetes tipo 2; ensino por investigação; educação de jovens e adultos.

ABSTRACT

Given the increase in cases of type 2 diabetes among young people and adults, studying diabetes mellitus in schools is essential to promote self-care and disease prevention. Promoting a healthier lifestyle, combined with changes in eating habits and physical activity, contributes to reducing the number of cases and improving the quality of life of those with the disorder. This work aimed to investigate how inquiry-based teaching can contribute to the learning of Youth and Adult Education students in understanding and preventing type 2 diabetes mellitus. A descriptive research methodology with a mixed methods approach was adopted, involving students from formative period II of Youth and Adult Education, aged between 18 and 60 years old, at a state school in Bahia. To collect qualitative data, records in the training journal and materials produced by students were used. In collecting quantitative data, a structured questionnaire was applied. The qualitative data analysis was organized into two categories: inquiry-based teaching didactic strategy and results of the didactic approach. Quantitative analysis was carried out through descriptive analysis of the initial and learning questionnaires. The results obtained showed that students had conceptions and experiences about type 2 diabetes, and that the Investigative Teaching Sequence stimulated discussions in the classroom, bringing students closer to scientific culture and enabling the production of fanzines and dialogue with the school community on the topic. Furthermore, it was evident that the use of investigative activities helped in understanding the disease and in students learning, placing them as protagonists in the teaching and learning process. Finally, it was found that Teaching by Inquiry is an appropriate didactic approach to encourage the protagonism of Youth and Adult Education students, promoting their active participation in the teaching and learning process through reading, writing, construction of arguments, interpretation, production and understanding of the world.

keywords: type 2 diabetes; inquiry-based teaching; youth and adult education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Elaboração de hipóteses pelos estudantes na primeira etapa da pesquisa	47
Figura 2 - Leitura e discussão de textos em grupos na segunda etapa da pesquisa.....	48
Figura 3 - Exibição do vídeo "Como a insulina age no organismo" na segunda etapa da pesquisa	48
Figura 4 - Produção de fanzines pelos estudantes na terceira etapa da pesquisa	49
Figura 5 - Apresentação dos fanzines para a comunidade escolar na quarta etapa da pesquisa	50
Figura 6 – Respostas dos estudantes sobre a situação-problema, destacando a redução no consumo de açúcar, durante a primeira etapa da pesquisa	54
Figura 7 - Respostas dos estudantes sobre a situação-problema, destacando os hábitos saudáveis, durante a primeira etapa da pesquisa	55
Figura 8 - Respostas dos estudantes sobre a situação-problema, destacando outros aspectos do DM2, durante a primeira etapa da pesquisa	55
Figura 9 - Fanzines produzidos pelos estudantes na terceira etapa da pesquisa.....	57
Figura 10 – Fanzine 1 produzido na terceira etapa da pesquisa	57
Figura 11 - Fanzine 2 produzido na terceira etapa da pesquisa.....	58
Figura 12 – Fanzine 3 produzido na terceira etapa da pesquisa	58
Figura 13 – Fanzine 4 produzido na terceira etapa da pesquisa	59
Figura 14 Respostas dos estudantes no questionário de aprendizagem, destacando os hábitos saudáveis, durante a quinta etapa da pesquisa.....	60
Figura 15 - Respostas dos estudantes no questionário de aprendizagem, destacando outros aspectos do DM2, durante a quinta etapa da pesquisa	61
Figura 16 – Análise das respostas do estudante na situação-problema (A) e no questionário de aprendizagem (B)	61

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Sequência Didática aplicada aos estudantes da EJA, de uma instituição pública de Educação Básica da Rede Estadual de Ensino da Bahia, no segundo semestre de 2023	44
Quadro 2 - Síntese da Sequência Didática aplicada aos estudantes da EJA, de uma instituição pública de Educação Básica da Rede Estadual de Ensino da Bahia, no segundo semestre de 2023	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Respostas dos estudantes à primeira pergunta sobre o conceito de diabetes, no questionário inicial	63
Tabela 2 - Respostas dos estudantes à primeira pergunta sobre o conceito de diabetes, no questionário de aprendizagem	63
Tabela 3 - Respostas dos estudantes à segunda pergunta sobre a sua vivência em relação ao diabetes, no questionário inicial	63
Tabela 4 - Respostas dos estudantes à segunda pergunta sobre a sua vivência em relação ao diabetes, no questionário de aprendizagem	64
Tabela 5 - Respostas dos estudantes à terceira pergunta sobre as características fisiológicas associadas ao DM2, no questionário inicial	65
Tabela 6 - Respostas dos estudantes à terceira pergunta sobre as características fisiológicas associadas ao DM2, no questionário de aprendizagem	65
Tabela 7 - Respostas dos estudantes à quarta pergunta sobre o local de produção da insulina, no questionário de aprendizagem	66
Tabela 8 - Respostas à questão sobre a relação entre o excesso de sobremesas e o DM2	66

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
DCNEB	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica
DCRB	Documento Curricular Referencial da Bahia para a Educação Básica
DM	Diabetes <i>Mellitus</i>
DM1	Diabetes <i>Mellitus</i> tipo 1
DM2	Diabetes <i>Mellitus</i> tipo 2
DMG	Diabetes <i>Mellitus</i> Gestacional
EJA	Educação de Jovens e Adultos
ENCCEJA	Exame Nacional de Certificação de Competências de Jovens e Adultos
ES	Educação em Saúde
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDF	<i>International Diabetes Federation</i>
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MEC	Ministério da Educação
PAS	Programa Alfabetização Solidária
PNE	Plano Nacional de Educação
PNLD EJA	Programa Nacional do Livro Didático para a Educação de Jovens e Adultos
PROEJA	Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos
PSE	Programa Saúde na Escola
SBD	Sociedade Brasileira de Diabetes
SEI	Sequência de Ensino Investigativo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1	Educação em Saúde na escola	20
2.1.1	A importância de uma educação para a saúde na comunidade escolar.....	20
2.1.2	O papel da Educação em Diabetes	22
2.2	O Ensino por Investigação	24
2.2.1	A abordagem didática Ensino por Investigação na formação crítica.....	24
2.3	A Educação de Jovens e Adultos (EJA)	27
2.3.1	Contexto histórico da Educação de Jovens e Adultos.....	27
2.3.2	Os sujeitos da Educação de Jovens e Adultos.....	31
2.4	O Ensino de Biologia	34
2.4.1	O papel do Ensino de Biologia na formação integral	34
2.4.2	O Ensino de Biologia na Educação de Jovens e Adultos.....	36
3	PERCURSO METODOLÓGICO	39
3.1	Abordagem da pesquisa	39
3.2	Instrumentos de coleta de dados e procedimentos de análise dos resultados	40
3.3	Cenário da pesquisa	42
3.4	Participantes da pesquisa	42
3.5	Aspectos éticos da pesquisa	43
3.6	Descrição das etapas da pesquisa	43
3.6.1	Etapa 1 – Questionário inicial, problematização e elaboração de hipóteses.....	43
3.6.2	Etapa 2 – Pesquisa, reflexão e confirmação de hipóteses	47
3.6.3	Etapa 3 – Produção de fanzines sobre o DM2	49
3.6.4	Etapa 4 – Dia DM2 de prevenção e promoção da saúde.....	50
3.6.5	Etapa 5 – Questionário de aprendizagem.....	50
3.7	Estrutura do produto educacional	50
4	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	52
4.1	Estratégia didática do Ensino por Investigação	52
4.2	Resultados da abordagem didática.....	53
4.3	Análise e discussão dos questionários inicial e de aprendizagem.....	62
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	68

REFERÊNCIAS	70
APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) PARA ESTUDANTES MAIORES DE IDADE	77
APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO INICIAL	80
APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO DE APRENDIZAGEM	81
APÊNDICE D - PRODUTO EDUCACIONAL	83
ANEXO - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	101

1 INTRODUÇÃO

O diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) corresponde a mais de 90% de todos os casos de diabetes *mellitus* (DM). Geralmente, esse distúrbio afeta indivíduos a partir dos quarenta anos, embora em alguns países seja observado um aumento entre crianças e jovens. É uma doença poligênica, cuja ocorrência tem contribuição significativa de fatores ambientais, como hábitos dietéticos e inatividade física (Brasil, 2019; IDF, 2021). O Brasil é o 6º país em incidência de diabetes no mundo, com 15,7 milhões de doentes adultos, em 2021, e a previsão é que até 2045 esse número aumente para 23,2 milhões (IDF, 2021).

Diante desse cenário, é fundamental promover a discussão sobre saúde nas escolas, visando à implementação de estratégias para o enfrentamento dos problemas de saúde e propor soluções adequadas para melhorar a qualidade de vida da comunidade escolar (Bahia, 2022). O Programa Saúde nas Escolas (PSE), instituído pelo Decreto nº 6.286, de 5 de dezembro de 2007, em colaboração com os Ministérios da Educação e da Saúde, reconhece a escola como um espaço adequado para o desenvolvimento da Educação em Saúde, buscando contribuir para a formação integral dos estudantes.

Nesse sentido, a utilização de atividades investigativas pode auxiliar na compreensão do DM2 de forma científica, inserir os sujeitos no processo de ensino e aprendizagem, proporcionar condições para o desenvolvimento da autonomia, além da “análise de situações e tomada de decisões em ocasiões diversas de sua vida” (Silva, Sasseron, 2021, p. 5).

Dentro desse contexto, é relevante destacar o Ensino por Investigação como uma abordagem pedagógica que, mediada pelo professor, proporciona condições para que os estudantes desenvolvam habilidades como a leitura crítica, a escrita autoral, o pensamento crítico e a capacidade de expressar argumentos e conhecimentos, ou seja, cria elementos para que o estudante desenvolva a Ciência em sala de aula (Carvalho, 2018).

A aproximação dos estudantes com a cultura científica pode ocorrer por meio de Sequências de Ensino Investigativo (SEI), que utilizam diferentes atividades investigativas para a resolução de um problema, sempre levando em consideração o tempo de aprender de cada estudante (Carvalho, 2021). Este tipo de abordagem é importante na Educação de Jovens e Adultos (EJA) que é uma modalidade marcada por uma trajetória de exclusão, pela luta de direito à educação e um currículo que valorize e respeite os seus saberes e vivências.

A necessidade de abordar o tema “Diabetes tipo 2” surge devido ao aumento significativo de casos de DM2 entre a população jovem e adulta em todo o mundo. O relatório

de taxa de internações por DM e suas complicações da Secretaria de Saúde do Estado da Bahia – SESAB (2022) corrobora esse cenário, confirmando um aumento do número de adultos com diabetes no município de Araçás, cidade onde está situada a escola alvo da pesquisa. Segundo dados do relatório, de 2017 a 2019 houve um aumento de DM na região, passando de 2,55 para 2,64 na faixa etária de trinta a cinquenta e nove anos. Nesse contexto, a discussão sobre o DM2 na EJA é fundamental para desenvolver a Educação em Saúde, promovendo a compreensão da doença, o autocuidado e a prevenção entre os jovens, adultos e idosos.

Nessa conjuntura, surge a indagação principal deste estudo: De que maneira o Ensino por Investigação pode contribuir na aprendizagem dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos para a compreensão e a prevenção do diabetes *mellitus* tipo 2?

A partir dessa questão norteadora de pesquisa, define-se como objetivo geral investigar como o Ensino por Investigação pode contribuir para a aprendizagem dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos na compreensão e prevenção do diabetes *mellitus* tipo 2. De forma mais específica, o estudo objetiva: Identificar as concepções e as vivências que os estudantes da EJA têm sobre o diabetes tipo 2; desenvolver e aplicar uma Sequência de Ensino Investigativo sobre o diabetes tipo 2; avaliar as contribuições de uma Sequência de Ensino Investigativo na melhoria do processo de ensino e de aprendizagem dos estudantes da EJA.

Este trabalho pretende promover melhorias no processo de ensino e de aprendizagem dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos por meio da abordagem de Ensino por Investigação sobre o diabetes tipo 2. Além disso, busca-se contribuir com as práticas dos professores da EJA, incentivando o uso de metodologias que valorizem os saberes e vivências dos estudantes, bem como estimulem a argumentação, a investigação, a autonomia, o protagonismo na construção do conhecimento, na prevenção do DM2 e na promoção da saúde.

O trabalho foi estruturado em quatro capítulos, além da introdução. No primeiro capítulo apresenta-se o referencial teórico sobre a importância da Educação em Saúde e do ensino de diabetes tipo 2 como forma de prevenção e promoção da saúde. Evidencia também o Ensino por Investigação como abordagem didática que visa promover a autonomia e o protagonismo dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem. Ao final, realiza uma breve discussão sobre o contexto histórico da EJA no Brasil e toda trajetória de luta e transformações ao longo do tempo. Aponta-se quem são os sujeitos da EJA e suas

expectativas na educação e no futuro, além de discutir a importância do Ensino de Biologia e sua relação com as vivências dos estudantes.

No segundo capítulo, expõem-se os fundamentos metodológicos da pesquisa, sua abordagem, o cenário, o perfil dos participantes envolvidos e a Sequência de Ensino Investigativo (SEI) proposta neste trabalho, como produto educacional, que é um material prático e sugestivo para a utilização em sala de aula. Além disso, abordam-se as técnicas de análise dos dados coletados na pesquisa. No terceiro capítulo foram apresentados os resultados do trabalho, a análise e a discussão dos dados obtidos. E por fim, as considerações finais que apontam as limitações da pesquisa, as possibilidades de continuação desse estudo e as contribuições para o ensino da Educação de Jovens e Adultos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente capítulo busca refletir sobre as contribuições do Ensino por Investigação para a aprendizagem dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA) na compreensão e prevenção do diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2), sendo apresentadas, nas seções que seguem, aspectos que permitam subsidiar o estudo. No campo Educação em Saúde, destaca-se a importância de uma educação para a saúde na prevenção do DM2. Em termos de Ensino por Investigação, discute-se como a abordagem didática promove a autonomia e o protagonismo dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem. Em seguida, apresenta-se o contexto histórico da EJA no Brasil e toda trajetória de luta e transformações ao longo do tempo, destacando quem são os seus sujeitos, suas expectativas na educação e no futuro, e a importância de um Ensino de Biologia que valorize as especificidades e as vivências dos estudantes dessa modalidade de ensino.

2.1 Educação em Saúde na escola

Esta seção apresenta a Educação em Saúde (ES) como abordagem pedagógica necessária para a prevenção e a promoção da saúde. No contexto da educação em diabetes é fundamental que o estudante compreenda os processos relacionados à saúde, amplie o conhecimento científico, desenvolva habilidades e promova o autocuidado em saúde, a fim de melhorar a qualidade de vida individual e o bem-estar coletivo.

2.1.1 A importância de uma educação para a saúde na comunidade escolar

A educação e a saúde são direitos fundamentais presentes na Constituição de 1988, que, no seu artigo 6º apresenta: “São direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção, a maternidade e a infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição” (Brasil, 1988, p. 18). Nesse sentido, a discussão sobre o tema saúde, no currículo das escolas, é de grande relevância, a fim de implementar estratégias para o enfrentamento dos problemas de saúde e propor soluções adequadas (Bahia, 2022).

O Programa Saúde na Escola (PSE) que foi instituído pelo Decreto nº 6.286, de 5 de dezembro de 2007, em parceria com os Ministérios da Educação e da Saúde, busca contribuir

para a formação integral dos estudantes da Rede Pública de Educação Básica, por meio de ações voltadas para a prevenção, promoção e atenção à saúde (Brasil, 2007a).

Dessa forma, o PSE reconhece a escola como um espaço adequado para o desenvolvimento da educação em saúde, promovendo a qualidade de vida dos estudantes com ações que integram a saúde e a educação, como a realização de campanhas de vacinação, a promoção de hábitos alimentares saudáveis e a prevenção de doenças, entre outros.

A ES é um processo educativo de ensino e de aprendizagem contínuo, dinâmico, complexo e planejado, que leva em consideração os fatores internos e externos dos indivíduos para a promoção da saúde, por meio da construção de conhecimentos, competências, habilidades e comportamentos de saúde (Pueyo-Garrigues *et al.*, 2019).

Nessa perspectiva, a ES pode ser considerada uma abordagem necessária para despertar o autocuidado. A promoção da saúde, conforme discutido anteriormente, não se limita apenas à aquisição de conhecimentos, mas também está relacionada com o desenvolvimento de capacidades e mudanças de comportamentos, tanto em nível individual quanto coletivo.

Diante do exposto, pode-se afirmar que os temas saúde e educação são interdependentes. Desse modo, o desenvolvimento de práticas educativas diversificadas e integradas é importante para promover a saúde física e bem-estar dos estudantes e de toda a comunidade escolar.

O Documento Curricular Referencial da Bahia para a Educação Básica – DCRB (2022) aponta que é fundamental que as práticas pedagógicas:

Possibilitem à comunidade escolar o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, conhecimentos, atitudes e valores que promovam a tomada de decisões baseadas na ética, no bem-estar físico, social e mental, conferindo-lhe, assim, um papel interventivo, além de estimular ações de promoção à saúde e prevenção dos agravos, direcionadas ao enfrentamento das vulnerabilidades dos estudantes frente às questões de saúde, tais como: prevenção das Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST); prevenção e controle da dengue/chikungunya/zika vírus e outras arboviroses; prevenção ao uso do álcool, tabaco e outras drogas; promoção da cultura de paz e da valorização da vida; prevenção das violências e promoção de hábitos e atitudes saudáveis; saúde sexual e saúde reprodutiva; prevenção de doenças imunopreveníveis, entre outras, contribuindo, assim, para a formação integral dos estudantes (Bahia, 2022, p.85).

O documento supracitado fornece informações relevantes sobre a importância de trabalhar o tema saúde nas práticas pedagógicas que visem o desenvolvimento de atitudes críticas e mudanças de comportamentos, a fim de contribuir para a formação integral dos estudantes e promover o bem-estar físico, social e mental de toda a comunidade escolar.

Ainda sobre o tema saúde, o documento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), na habilidade 310, da competência específica 3 do conhecimento de Ciências Naturais e suas Tecnologias (EM13CNT310), preconiza a investigação e análise dos programas de atendimento primário à saúde e a promoção de “ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população” (Brasil, 2018, p. 560).

Nesse sentido, é importante que o estudante compreenda os processos relacionados à saúde, como o desenvolvimento do diabetes tipo 2: seus fatores de risco, métodos de prevenção e controle, bem como as implicações para a qualidade de vida das pessoas afetadas. Além disso, a educação em diabetes pode contribuir para a alfabetização científica e a sensibilização do cuidado com a saúde de jovens, adultos e idosos, tópico que será discutido na seção seguinte.

2.1.2 O papel da Educação em Diabetes

O diabetes é uma condição crônica resultante de deficiências na produção ou no mecanismo de ação da insulina que afeta milhões de pessoas em todo o mundo. Entre os tipos mais comuns de diabetes estão o tipo 1, o tipo 2 e o diabetes gestacional. Esse distúrbio é considerado um problema de saúde pública, o que ressalta a importância da Educação em Saúde como uma estratégia necessária para a redução do número de casos.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Diabetes – SBD (2019), o diabetes *mellitus* (DM) é um distúrbio metabólico que resulta em altos níveis de glicose no sangue devido à produção insuficiente de insulina, à ineficácia da insulina ou a ambos. Este problema de saúde tem uma prevalência global significativa, afetando 537 milhões de adultos em todo o mundo (Brasil, 2019; IDF, 2021).

O aumento do número de casos de pessoas com DM mundialmente destaca a gravidade do problema, enfatizando a necessidade de discutir sobre a temática e desenvolver ações para enfrentar as implicações da doença na saúde global, e, assim, melhorar a qualidade de vida da população.

O diabetes *mellitus* tipo 1 (DM1) é uma doença autoimune e poligênica que resulta na destruição das células β pancreáticas, levando a uma deficiência total na produção de insulina. Por outro lado, o diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) possui causa complexa e multifatorial, envolvendo fatores genéticos e ambientais. Já o diabetes *mellitus* gestacional (DMG) é caracterizado como uma intolerância a carboidratos com grau de gravidade variável,

iniciando-se durante o período da gestação. Outras formas menos comuns de DM são: diabetes neonatal, secundário a infecções e secundário a medicamentos (Brasil, 2019).

Em relação ao DM2, Costa *et al.* (2017) afirma que é considerado uma epidemia e representa aproximadamente 90% de todos os casos de diabetes, sendo que metade da população desconhece que tem a doença. Segundo a *International Diabetes Federation – IDF* (2021), em 2021, o Brasil se posicionou como o 6º país com o maior número de adultos com diabetes, totalizando 15,7 milhões de indivíduos entre 20 e 79 anos. Isso reflete o aumento da prevalência do DM2 no país, associado aos crescentes níveis de obesidade, dietas não saudáveis e falta de atividade física.

Diante desse cenário, a SBD (2019) alerta que a prevenção efetiva no contexto do diabetes implica na atenção à saúde de forma eficaz. Isso abrange a prevenção do início da condição (prevenção primária), a prevenção de suas complicações agudas e crônicas (prevenção secundária) e a reabilitação para limitar as incapacidades causadas por suas complicações (prevenção terciária).

Na prevenção primária, o objetivo é resguardar o indivíduo do desenvolvimento do diabetes, com um impacto significativo ao evitar ou reduzir novos casos. Pesquisas clínicas indicam que intervenções no estilo de vida como controle do peso, alimentação saudável e prática de atividade física podem diminuir a taxa de desenvolvimento do DM2 em indivíduos com maior risco (Brasil, 2019).

Alinhada a essa abordagem, a SBD (2019) destaca sobre a importância da educação em saúde para a prevenção e controle do diabetes, como uma estratégia planejada que visa promover mudanças de comportamento e fortalecer a cidadania. A ES busca criar um ambiente propício para que as mudanças de comportamento desejadas ocorram, tratando os indivíduos envolvidos não apenas como receptores passivos de informações, mas como sujeitos ativos de transformação (Freire, 1996; Brasil, 2019).

Nesse contexto, o estudo de Paes *et al.* (2022) analisou os efeitos da intervenção educativa no letramento em saúde e no conhecimento sobre diabetes em adultos, visando à prevenção da doença e a promoção da saúde. Os autores abordam que o conhecimento sobre o DM é fundamental na prevenção e diagnóstico da doença, influenciando positivamente o letramento em saúde. Afirmando, ainda, que a intervenção educativa pode despertar o interesse do indivíduo sobre o tema, além de desenvolver habilidades e estimular o autocuidado em saúde (Paes *et al.*, 2022).

Na mesma linha, a pesquisa de Costa *et al.* (2022a) realizou ações educativas sobre o DM2 para o público da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Os autores apontaram que a

prevenção é o principal meio de enfrentamento do DM2. Nesse sentido, a construção de conhecimento individual e coletivo é um passo importante para reduzir o número de casos da doença e para promover a saúde e qualidade de vida dos estudantes (Costa *et al.*, 2022a).

Carvalho *et al.* (2020) avaliaram o conhecimento dos estudantes do ensino médio sobre a diabetes e revelaram que o ensino e as medidas preventivas podem ser eficazes no controle do diabetes tipo 2. Além disso, destacaram que a escola desempenha um papel fundamental na formação de cidadãos críticos e na transformação social (Carvalho *et al.*, 2020; Lima; Brito, 2021), corroborando com os estudos apresentados anteriormente.

Dessa forma, sendo a escola, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCNEB), “um espaço privilegiado de formação pelas contribuições que possibilitam o desenvolvimento do ser humano” (Brasil, 2013, p. 505), o ensino sobre o DM2 no currículo das escolas desempenha um papel importante na ES, contribuindo para ampliar o conhecimento individual, dos estudantes, e coletivo, das famílias e comunidade, por meio de atividades que propiciem a reflexão, a participação e a autonomia.

2.2 O Ensino por Investigação

Esta seção pretende contribuir para o entendimento da abordagem pedagógica Ensino por Investigação, destacando a relevância das Sequências de Ensino Investigativo para a sua implementação. Além disso, discute-se o seu papel fundamental na formação de indivíduos críticos e participativos na sociedade.

2.2.1 A abordagem didática Ensino por Investigação na formação crítica

O Ensino por Investigação é uma abordagem didática que, ao contrário do ensino tradicional, caracteriza-se por incentivar a curiosidade e a pesquisa durante o processo de ensino e de aprendizagem, favorecendo o desenvolvimento do pensamento crítico, da autonomia e do protagonismo dos estudantes.

Dewey (1979) destaca que a educação deve ser fundamentada na experiência. Ele critica o modelo tradicional e autoritário de educação em favor de uma abordagem mais democrática e centrada no estudante, baseada na aprendizagem ativa e significativa, experimentação e resolução de problemas.

Nessa mesma linha de pensamento, Freire (1996) defende que o processo de ensino e de aprendizagem não é uma mera transferência de conhecimento do(a) professor(a) para o

estudante, mas é um processo interativo e colaborativo, onde o estudante é um participante ativo e não um receptor passivo de informações. Assim, o professor deve apoiar o estudante para que ele supere suas dificuldades na compreensão do objeto e incentivar a manutenção da curiosidade e da busca constante.

Os autores supracitados convergem em suas ideias, ressaltando a necessidade de uma abordagem educativa mais democrática, que valorize e reconheça as experiências de vida dos estudantes. Nesse processo, o professor deve estimular a argumentação, a curiosidade e a investigação dos estudantes, tornando-os sujeitos ativos e participativos na construção do conhecimento.

Carvalho (2018) define o Ensino por Investigação como uma prática pedagógica em que o professor, na aplicação de conteúdos programáticos em sala de aula, propicia condições para que os estudantes desenvolvam habilidades como o pensamento crítico, a expressão de argumentos e conhecimentos, a leitura crítica e a escrita autoral. Desse modo, a abordagem investigativa possibilita a participação ativa dos estudantes em seu processo de aprendizagem e aproxima-os da cultura científica, estimulando a problematização e a investigação por meio da coleta, análise e interpretação de dados, formulação e comunicação de conclusões (Zompero; Laburú, 2016).

Esse tipo de abordagem é desenvolvida por meio de Sequências de Ensino Investigativo (SEI), que são atividades que envolvem etapas de levantamento de problema, elaboração de hipóteses, sistematização e contextualização dos conhecimentos adquiridos (Carvalho, 2013; 2018).

Nessa mesma linha, Pedaste *et al.* (2015), aborda que a “aprendizagem baseada em investigação inclui cinco fases: orientação, conceituação, investigação, conclusão e discussão” (Pedaste *et al.*, 2015, p. 54), que “associam e relacionam diferentes momentos e processos para a constituição de um problema, sua análise e a construção de conclusões sobre o que foi investigado” (Sasseron, 2018, p. 26).

A primeira etapa de uma SEI é o levantamento de problema que, experimental ou não experimental, deve favorecer a resolução e explicação do fenômeno envolvido, relacionar com o cotidiano do estudante e desenvolver a construção da linguagem científica. O segundo momento é a elaboração de hipóteses que consiste na formulação de variáveis a partir do problema proposto. Nas etapas de sistematização e contextualização, os estudantes discutem sobre a atividade, fazendo relação com o seu cotidiano e, ao final, escrevem e desenham sobre o que aprenderam (Carvalho, 2013; 2018).

Nesse sentido, o objetivo de uma SEI é criar um ambiente de aprendizagem que permita aos estudantes aplicarem seus conhecimentos prévios, formularem suas próprias ideias e discuti-las com colegas e professores, a fim de estimular a transição do conhecimento espontâneo para o conhecimento científico, além de proporcionar a compreensão de conceitos já estruturados por gerações anteriores (Carvalho, 2013).

Para que a SEI alcance o seu objetivo, é essencial destacar o papel do professor como mediador, em todas as suas etapas, cabendo-lhe a responsabilidade de apresentar para a turma o problema a ser resolvido, fomentar discussões sobre aspectos relevantes com o grupo de estudantes, quando necessário, e promover análises sobre as conclusões alcançadas (Trivelato; Tonidandel, 2015; Carvalho, 2018).

Ainda sobre a atuação do professor em uma atividade investigativa, Carvalho (2018) destaca que:

[...] a diretriz principal de uma atividade investigativa é o cuidado do(a) professor(a) com o *grau de liberdade intelectual dado ao aluno* e com a *elaboração do problema*. Estes dois itens são bastante importantes, pois é o problema proposto que irá desencadear o raciocínio dos alunos e sem liberdade intelectual eles não terão coragem de expor seus pensamentos, seus raciocínios e suas argumentações (Carvalho, 2018, p. 767, grifo da autora).

O grau de liberdade intelectual, citado anteriormente, refere-se à participação ativa dos estudantes durante as atividades, que, segundo a autora, pode ser enumerado do grau 1 até o grau 5. Os graus 1 e 2 caracterizam-se pelo ensino diretivo, com o professor do grau 2 adotando uma postura mais aberta e o estudante com mais participação. Já nos graus 3 e 4 observa-se a transição para um ensino investigativo, onde a participação dos estudantes é mais valorizada e o professor orienta o problema. O grau 5 é o mais avançado, no qual todas as etapas são desenvolvidas pelos estudantes (Carvalho, 2018).

Nesse contexto, Scarpa e Campos (2018) consideram o Ensino por Investigação uma abordagem que visa proporcionar um ambiente de ensino e de aprendizagem que estimula os estudantes a questionar, agir e refletir sobre os fenômenos, permitindo-lhes construir conhecimentos e habilidades, além de desenvolver autonomia de pensamento, de maneira ativa, interativa e colaborativa.

A pesquisa de Santos *et al.* (2022) buscou estimular o protagonismo, o pensamento crítico e a autonomia dos estudantes por meio do Ensino por Investigação. Os autores revelaram que a abordagem investigativa possibilitou o desenvolvimento de competência e habilidade para uma aprendizagem significativa e autonomia na construção do conhecimento, reafirmando as ideias de Scarpa e Campos (2018).

Dessa forma, torna-se evidente que o Ensino por Investigação pode auxiliar na aprendizagem dos estudantes, colocando-os no centro do processo de ensino e de aprendizagem ao estimular a autonomia, a curiosidade, o diálogo e a criticidade. Assim, a utilização dessa abordagem didática é essencial na Educação de Jovens e Adultos, uma modalidade marcada por exclusão de direitos e diversidade, tópico que será discutido mais adiante.

2.3 A Educação de Jovens e Adultos (EJA)

Nesta seção, será apresentado o contexto histórico da Educação de Jovens e Adultos (EJA) e os seus sujeitos. Conhecer quem são esses sujeitos e as suas histórias é fundamental para compreender as necessidades e especificidades desse grupo tão heterogêneo e diverso, que busca na escola uma oportunidade de (re)conhecimento.

2.3.1 Contexto histórico da Educação de Jovens e Adultos

A história da EJA no Brasil foi marcada por uma trajetória de luta ao longo do tempo, buscando garantir o direito à educação daqueles que não puderam frequentar a escola e concluir seus estudos. Apesar dos avanços alcançados, a consolidação da modalidade como um direito constitucional ainda é um desafio nos dias atuais.

O ensino para adultos teve início no período da colonização com o objetivo de instrumentalizar a população. Em 1824, a Constituição garantiu a educação primária gratuita para todos os cidadãos, com exceção de negros, indígenas, mulheres e pobres (Paiva, 2003). No entanto, em 1834, o ato adicional transferiu a responsabilidade do ensino básico para as províncias, enquanto ao governo imperial foram atribuídos os direitos pela educação das elites. Nesse cenário, surgiram os primeiros problemas educacionais, como a falta de escolas e de professores (Haddad; Di Pierro, 1994; 2000).

Com a Constituição Republicana de 1891, a responsabilidade pela gestão da educação primária foi descentralizada entre as províncias e municípios, enquanto ao governo ficou reservado o controle sobre o ensino secundário e superior. Somente no final da década de 1940, após a implementação do Plano Nacional de Educação, estabelecido pela Constituição de 1934, foi iniciada uma campanha de reconhecimento da importância da educação de adultos (Haddad; Di Pierro, 2000).

Nesse contexto, a oferta da educação para os adultos foi um marco importante para a legislação educacional do país. Porém, a restrição para uma pequena parcela da população evidencia as desigualdades e discriminações presentes na sociedade, além dos desafios estruturais enfrentados naquele momento.

De acordo com Di Pierro *et al* (2001), outros eventos importantes marcaram a educação de adultos nos anos entre 40 e 50:

A criação do Fundo Nacional de Ensino Primário em 1942, do Serviço de Educação de Adultos e da Campanha de Educação de Adultos, ambos em 1947, da Campanha de Educação Rural iniciada em 1952 e da Campanha Nacional de Erradicação do Analfabetismo em 1958 (Di Pierro; Joia; Ribeiro, 2001, p. 59).

Os eventos supracitados marcaram o início das campanhas de elevação dos níveis educacionais da população, de enfrentamento do problema do analfabetismo adulto e a necessidade de criação de políticas públicas para a educação primária para os jovens e adultos.

No final da década de 1950 e início de 1960, enquanto um ensino voltado para atender às demandas do mercado estava se estabelecendo, nasce o Movimento de Educação Popular, motivado por Paulo Freire e direcionado à emancipação dos sujeitos trabalhadores e à valorização da cultura.

A educação popular está associada a uma história de lutas que precisamos rememorar, principalmente contra o autoritarismo e os regimes de exceção da América Latina. É uma história de lutas pela liberdade, autonomia e pelo desenvolvimento autossustentado, que valoriza a participação cidadã e a sua emancipação histórica (Gadotti, 2008, p. 35).

É importante ressaltar que o Movimento de Educação Popular representava uma ameaça ao regime militar. Enquanto este último se concentrava em converter o analfabeto em eleitor, o Movimento de Educação Popular preparava os eleitores para exercer sua cidadania e vivenciar a liberdade tanto individual quanto coletiva.

Com o método de Paulo Freire, os estudantes adquiriam os conhecimentos em Língua Portuguesa e Matemática, mas também tomavam consciência da situação de exploração e subserviência a que eram submetidos (Freire, 1987, 1996). Fávero e Britto (1999) destacam quatro aspectos dessa abordagem:

- Conhecer o local onde os estudantes se encontram e suas vivências;
- Conhecer e valorizar tradições, vocabulários e significados que as palavras tinham para eles;

- Reconhecer e enaltecer seus próprios costumes e contribuir para a construção de sua cultura;
- Refletir sobre a cultura, a sociedade e as condições de vida que levavam, com o objetivo de conscientizar-se do papel social que exerciam.

Em síntese, para Freire, a escola precisava priorizar uma educação para a liberdade dos estudantes jovens, adultos e idosos, reconhecer e valorizar a diversidade cultural e estimular a reflexão crítica sobre o contexto político, econômico e social em que estavam inseridos.

Devido ao sucesso na alfabetização e conscientização de adultos, Freire precisou sair do Brasil durante a ditadura militar. Exilou-se no Chile, onde continuou sua dedicação à alfabetização de adultos, à oferta de cursos de formação contínua para professores alfabetizadores de adultos e à produção de suas obras literárias alinhadas com essa mesma abordagem. Com o apoio do governo chileno, o método de Paulo Freire reduziu a taxa de analfabetismo da população do país. Somente em 1980, Freire conseguiu retornar ao Brasil (Freire, 1980).

Com a primeira Lei de Diretrizes e Bases, em 1961, e o Plano Nacional de Educação, elaborado em 1962, deu-se início à preparação de mão de obra para o desenvolvimento econômico do país (Lopes; Souza, 2005). Durante o regime militar de 1964, os objetivos educacionais, que no período anterior tinham como intuito desenvolver habilidades, conhecimentos e atitudes voltadas para as demandas das camadas sociais, foram redirecionados para atender às exigências do sistema capitalista (Freitas; Mancini, 2020).

Nesse contexto, os estudantes passaram a ser preparados para adquirir habilidades que os qualificassem como mão de obra eficaz para os setores comerciais e industriais da época (Freitas; Mancini, 2020), além de garantir o aumento do número de eleitores nas regiões brasileiras (Freire, 1980).

Ainda no regime militar, em 1970, surgiu o Movimento Brasileiro de Alfabetização, conhecido como Mobral, com o objetivo de erradicar o analfabetismo em oito anos. No entanto, uma década após sua criação, o Mobral não havia conseguido atingir suas metas e foi extinto em 1985. (Brasil, 1998; Gadotti, 2008).

Finalmente, em 1996, a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, LDB n.º 9.394/96, contribuiu para a implantação e reconhecimento da EJA como modalidade de Ensino da Educação Básica. A Lei assegura sua destinação e possibilita o desenvolvimento de iniciativas específicas para atender às necessidades do seu público, como preconiza seus artigos 37 e 38:

Art. 37º. A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria.

§ 1º. Os sistemas de ensino assegurarão gratuitamente aos jovens e aos adultos, que não puderam efetuar os estudos na idade regular, oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho, mediante cursos e exames.

§ 2º. O Poder Público viabilizará e estimulará o acesso e a permanência do trabalhador na escola, mediante ações integradas e complementares entre si.

Art. 38º. Os sistemas de ensino manterão cursos e exames supletivos, que compreenderão a base nacional comum do currículo, habilitando ao prosseguimento de estudos em caráter regular.

§ 1º. Os exames a que se refere este artigo realizar-se-ão:

I - no nível de conclusão do ensino fundamental, para os maiores de quinze anos;

II - no nível de conclusão do ensino médio, para os maiores de dezoito anos (Brasil, 1996, p. 16-17).

De fato, a LDB n.º 9.394/96 possibilitou que a EJA pudesse ser assistida de acordo com as suas especificidades, a fim de atender as características e necessidades de estudantes trabalhadores. Porém, muito ainda precisa ser feito para que os jovens, adultos e idosos tenham a garantia do direito a uma educação de qualidade para todos.

Também criado em 1996, o Programa Alfabetização Solidária (PAS), com o apoio de doadores empresariais e o Ministério da Educação (MEC), promoveu campanha de redução de alfabetização de jovens e adultos nas capitais e nos municípios de todo o país. No entanto, o programa parecia mais um ato de solidariedade do que um direito social (Gadotti, 2008; Ação Educativa, 2022).

Os anos de 2002, 2003 e 2004 foram marcados por conquistas importantes para a EJA, como a criação do Exame Nacional de Certificação de Competências de Jovens e Adultos (ENCCEJA) em 2002, com o objetivo de avaliar as competências e habilidades de jovens e adultos do ensino fundamental e médio; o Programa Brasil Alfabetizado em 2003, que representa um capítulo importante da luta contra o analfabetismo no Brasil e a criação da Secretaria de Alfabetização e Diversidade (SECAD) em 2004, responsável pela política de educação de jovens e adultos. (Gadotti, 2008).

Em 2014, o Plano Nacional de Educação (PNE), documento que determina as diretrizes, metas e estratégias para a política educacional entre o período de 2014 e 2024, aborda a Educação de Jovens e Adultos por meio de suas metas 8, 9 e 10 e apresenta as estratégias necessárias para assegurar a educação para todos aqueles que não tiveram acesso na idade considerada apropriada, além do compromisso de enfrentar o analfabetismo:

Meta 8: elevar a escolaridade média da população de 18 (dezoito) a 29 (vinte e nove) anos, de modo a alcançar, no mínimo, 12 (doze) anos de estudo no último ano de vigência deste Plano, para as populações do campo, da região de menor escolaridade no País e dos 25% (vinte e cinco por cento) mais pobres, e igualar a escolaridade média entre negros e não negros declarados à Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Meta 9: elevar a taxa de alfabetização da população com 15 (quinze) anos ou mais para 93,5% (noventa e três inteiros e cinco décimos por cento) até 2015 e, até o final da vigência deste PNE, erradicar o analfabetismo absoluto e reduzir em 50% (cinquenta por cento) a taxa de analfabetismo funcional.

Meta 10: oferecer, no mínimo, 25% (vinte e cinco por cento) das matrículas de educação de jovens e adultos, nos ensinos fundamental e médio, na forma integrada à educação profissional. (Brasil, 2014a)

Em meados de 2016, a Educação de Jovens e Adultos é atingida com a redução de investimentos e toda estrutura criada nos anos anteriores como o Programa Nacional do Livro Didático para EJA (PLNDEJA), o Programa Nacional de Inclusão de Jovens (PROJOVEM) e o Programa Brasil Alfabetizado (PBA) tiveram recursos reduzidos pelo governo federal. Diante desse cenário, a situação da EJA ficou ainda mais crítica entre os anos de 2019 e 2020 com a redução de recursos e a ausência de políticas públicas para a modalidade (Ação Educativa, 2022).

Dessa forma, a falta de investimentos e a grande invisibilidade da EJA reduz a procura pela modalidade. Nos últimos anos, observa-se uma queda no número de matrículas da EJA na maioria dos estados brasileiros, além do fechamento de turmas e, conseqüentemente, diminuição do número de vagas (Ação Educativa, 2022).

Mais de vinte e cinco anos após a implantação e reconhecimento da EJA como modalidade de Ensino da Educação Básica, a Educação de Jovens e Adultos ainda enfrenta muitos desafios nos dias atuais e tem um caminho longo a percorrer. Um dos principais desafios é consolidar-se como um direito constitucional, além de investimentos na qualificação de professores, materiais didáticos adequados e a ampliação da oferta de cursos pelos estados e municípios brasileiros (Freitas; Mancini, 2020).

Este breve apanhado aponta a trajetória de luta e negação de direitos dos indivíduos que fazem parte da Educação de Jovens e Adultos. Conhecer quem são esses sujeitos é fundamental para implantação de políticas públicas de educação que atendam às necessidades e especificidades desse grupo (Alves *et al.*, 2014).

2.3.2 Os sujeitos da Educação de Jovens e Adultos

Os sujeitos da Educação de Jovens e Adultos são indivíduos diversos que buscam oportunidade de aprendizado e desenvolvimento após a idade considerada “certa” para a conclusão dos seus estudos, além de reconhecimento para que possam viver com dignidade e esperança de um futuro melhor.

Esses indivíduos, jovens, adultos, negros, pobres, trabalhadores, desempregados, quilombolas, indígenas, das periferias, dos campos, pessoas com deficiência, LGBTQIA+ e outros, carregam consigo as marcas de uma vida de exclusão e dificuldade de acesso ou permanência no ensino básico regular. Após uma jornada de trabalho, muitos estudantes se deslocam para a escola na esperança de conquistar melhores condições de vida e o (re)conhecimento que têm direito (Arroyo, 2017).

De fato, o público da EJA é um grupo heterogêneo, que abrange diferentes faixas etárias, origens étnicas, identidades de gênero e níveis socioeconômicos. No entanto, todos compartilham o mesmo desejo de alcançar uma vida mais justa, digna e humana por meio da educação.

De acordo com o Censo de 2022, a maioria dos estudantes da EJA tem menos de 30 anos, sendo predominantemente do sexo masculino (55,0%) e 58,9% são mulheres acima de 30 anos. Em relação à autodeclaração de cor/raça, os pretos/pardos representam a maioria, constituindo 77,5% dos estudantes da EJA de nível fundamental e 69,3% daqueles de nível médio. Por outro lado, os autodeclarados como brancos compõem 20,2% da EJA de nível fundamental e 29,2% da EJA de nível médio (Brasil, 2023).

Os dados do Censo confirmam o conjunto de características dos estudantes que participam da EJA, discutido por Arroyo (2017). A diversidade de gênero, idade e raça/etnia revela diferenças significativas que devem ser consideradas no desenvolvimento de políticas educacionais para a modalidade.

A Política de EJA da Rede Estadual da Bahia (2009) especifica que os sujeitos de direito da EJA são:

Jovens, adultos e idosos; homens e mulheres que lutam pela sobrevivência nas cidades ou nos campos. Em sua maior parte, os sujeitos da EJA são negros e, em especial, mulheres negras. São moradores/moradoras de localidades populares; operários e operárias assalariados(as) da construção civil, condomínios, empresas de transporte e de segurança. Também são trabalhadores e trabalhadoras de atividades informais, vinculadas ao comércio e ao setor doméstico (Bahia, 2009, p. 11).

Nessa perspectiva, os estudantes da EJA reúnem características semelhantes, sendo predominantemente indivíduos pertencentes a grupos populares, pessoas economicamente desfavorecidas, desempregadas, envolvidas na economia informal, de origem negra e enfrentando os desafios dos limites de sobrevivência (Arroyo, 2005).

O documento do Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA (2007) reforça as informações apresentadas pela Política de EJA e por Arroyo (2005), ao afirmar que esses

sujeitos, portadores de saberes produzidos no cotidiano e no trabalho, formam grupos heterogêneos quanto à idade, conhecimentos e ocupação, possuindo pouco tempo para o estudo fora da sala de aula (Brasil, 2007b).

Freitas e Marcini (2020) revelaram que, devido à necessidade de trabalhar para complementar a renda da família, à distância das escolas e à falta de apoio da família, entre outros fatores, muitos jovens e adultos abandonam os estudos e buscam empregos informais como forma de sustento.

Para Carreira (2014), a procura pela Educação de Jovens e Adultos ocorre, em grande maioria, devido a experiências de exclusão e discriminação que os estudantes enfrentaram no ensino regular e na sociedade. Pinheiro (2020) destaca que esses estudantes encontram na EJA a chance de retornar para a escola e concluir o ensino fundamental e médio, na busca, principalmente, de inserção social e conhecimento para enfrentar o mercado de trabalho cada vez mais competitivo.

Nesse sentido, Freire (1996) alerta sobre a importância dos educadores e da escola de respeitar a individualidade e as vivências de cada educando:

Por isso mesmo pensar certo coloca ao professor ou, mais amplamente, à escola, o dever de não só respeitar os saberes com que os educandos, sobretudo os das classes populares, chegam a ela – saberes socialmente construídos na prática comunitária – mas também, como há mais de trinta anos venho sugerindo, discutir com os alunos a razão de ser de alguns desses saberes em relação com o ensino dos conteúdos (Freire, 1996, p. 15).

A pedagogia Freireana ressalta a necessidade de práticas pedagógicas que valorizem e reconheçam as experiências de vida dos estudantes na construção do seu conhecimento, a fim de promover um processo de ensino e de aprendizagem mais significativo.

Dialogando com Freire (1996), os trabalhos de Santos e Silva (2020) e Xavier, Dias e Freitas (2022) afirmam que os saberes dos estudantes devem ser valorizados pelos professores e associados ao conhecimento científico, estimulando a autonomia, o pensamento crítico e a aplicação desses conhecimentos à sua vivência.

Dessa forma, é preciso promover uma Educação de Jovens e Adultos que acolha aos seus sujeitos, como seres humanos, garantindo-lhes o direito à participação efetiva nos processos que envolvem suas vidas e de sua comunidade, e uma formação integral, crítica e criativa (Brandão, 2008), além de políticas públicas que incentivem e ampliem suas chances de sucesso na educação e na vida.

No contexto da Educação de Jovens e Adultos no Brasil, entender a sua história e quem são os seus sujeitos é fundamental para contextualizar a importância do Ensino de

Biologia e da metodologia adequada para essa modalidade (Paranhos; Carneiro, 2019). A seguir, esses tópicos serão abordados mais detalhadamente.

2.4 O Ensino de Biologia

Nesta seção, será abordada a importância do Ensino da Biologia e a necessidade de um ensino com abordagem investigativa para o desenvolvimento do conhecimento conceitual e epistêmico dos estudantes. Além disso, será discutida a relevância de metodologias específicas do conhecimento biológico para o público da Educação de Jovens e Adultos.

2.4.1 O papel do Ensino de Biologia na formação integral

O Ensino de Biologia desempenha um papel fundamental no desenvolvimento do ser humano, ao promover a compreensão científica e a formação crítica e autônoma dos estudantes. Além disso, estimula a participação ativa na vida em comunidade e a discussão de temas relevantes para a sociedade.

Para Krasilchick (2004), o Ensino de Biologia contribui para a formação integral dos indivíduos, seja na tomada de decisões individuais ou coletivas, por meio da compreensão e aprofundamento dos conceitos biológicos, da importância da Ciência e da Tecnologia no mundo contemporâneo.

Nesse sentido, o papel do Ensino de Biologia transcende mais do que apenas os conceitos científicos. O estudo da Biologia estimula o posicionamento crítico dos estudantes em relação às questões ambientais, de saúde e tecnológicas, presentes no mundo moderno, bem como a participação ativa na sociedade.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (2018), na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, no Ensino de Biologia deve ocorrer o aprofundamento de conhecimentos estruturantes para aplicação de diferentes conceitos em contextos sociais e de trabalho. O referido documento destaca que aprender Biologia:

[...] vai além do aprendizado de seus conteúdos conceituais. Nessa perspectiva, a BNCC da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias – por meio de um olhar articulado da Biologia, da Física e da Química – define competências e habilidades que permitem a ampliação e a sistematização das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental no que se refere: aos conhecimentos conceituais da área; à contextualização social, cultural, ambiental e histórica desses conhecimentos; aos processos e práticas de investigação e às linguagens das Ciências da Natureza. (Brasil, 2018, p. 547).

Congruente com as ideias de Krasilchick (2004), o documento da BNCC (2018) destaca a importância de um Ensino de Biologia que discuta além dos conceitos, priorizando a formação humana, para que os estudantes possam contextualizar os conhecimentos sociais, históricos, culturais e ambientais com a realidade que estão inseridos, promovendo a curiosidade, a experimentação e a análise crítica.

O documento supracitado ainda orienta para a necessidade das Ciências da Natureza em proporcionar aos estudantes a participação ativa em processos e práticas investigativas:

[...] aproximando os estudantes dos procedimentos e instrumentos de investigação, tais como: identificar problemas, formular questões, identificar informações ou variáveis relevantes, propor e testar hipóteses, elaborar argumentos e explicações, escolher e utilizar instrumentos de medida, planejar e realizar atividades experimentais e pesquisas de campo, relatar, avaliar e comunicar conclusões e desenvolver ações de intervenção, a partir da análise de dados e informações sobre as temáticas da área (Brasil, 2018, p. 550).

A abordagem investigativa deve promover o protagonismo dos estudantes na aprendizagem e na aplicação de processos, práticas e procedimentos, a partir dos quais o conhecimento científico e tecnológico é produzido. Nessa etapa da escolarização, ela deve ser desencadeada a partir de desafios e problemas abertos e contextualizados, para estimular a curiosidade e a criatividade na elaboração de procedimentos e na busca de soluções de natureza teórica e/ou experimental (Brasil, 2018, p. 551).

Para Franco (2021), apesar da BNCC (2018) enfatizar sobre a importância da dimensão investigativa no processo de ensino e de aprendizagem, o currículo de ciências ainda prioriza o ensino de conteúdos conceituais em detrimento do engajamento em práticas investigativas. No entanto, o autor afirma que a abordagem do Ensino de Ciências por Investigação é uma alternativa para o desenvolvimento de um currículo que valorize os conhecimentos conceitual e epistêmico.

Franco e Munford (2020) alertam que os conhecimentos epistêmicos não devem ser apresentados isolados em sala de aula, descontextualizados e memorizados. É importante que os estudantes explorem, discutam e apliquem os conhecimentos científicos em situações do seu cotidiano.

Nessa perspectiva, o Ensino por Investigação pode auxiliar a aproximação das culturas científica e escolar, por meio de atividades que despertem a interação, a exploração, a investigação e a argumentação em sala de aula, com o planejamento e a mediação dos professores (Sasseron, 2021; Costa *et al.*, 2022b).

Dessa forma, apesar do documento da BNCC (2018) orientar para a proposição de atividades investigativas, não é o que se reflete no Ensino de Biologia na maioria das escolas públicas brasileiras. Essa divergência pode ser atribuída a uma série de fatores, como a

carência de recursos e infraestrutura das escolas, a sobrecarga de trabalho docente e as fragilidades na formação inicial e continuada dos professores (Costa *et al.*, 2022b).

Nesse sentido, é importante discutir sobre o processo de formação de professores de Biologia e implementar um currículo que priorize o conhecimento conceitual e epistêmico para o desenvolvimento de pensamento crítico, autonomia e protagonismo dos estudantes, bem como melhorar as condições de trabalho dos professores, proporcionando um ambiente adequado para o processo de ensino e de aprendizagem.

2.4.2 O Ensino de Biologia na Educação de Jovens e Adultos

Como discutido na seção anterior, é evidente que existem fragilidades no desenvolvimento do currículo de Biologia e na formação inicial e continuada de professores. Essas questões se destacam ainda mais no contexto da Educação de Jovens e Adultos, que abrange um público com necessidades muito diversas.

O Guia dos Livros Didáticos do Programa Nacional do Livro Didático para a Educação de Jovens e Adultos – PNLD EJA (2014) apresenta os desafios para a construção de aprendizagens e para melhoria da qualidade da Educação de Jovens e Adultos. Além disso, reconhece que “não há um currículo único ou proposta modelo de organização das aprendizagens básicas e obrigatórias” (Brasil, 2014b, p. 20) e orienta para que os materiais didáticos sigam o que estabelece a Lei nº 9.394/96, devido à diversidade de propostas de organização da EJA (Ação Educativa, 2022).

O documento enfatiza, ainda, a importância da participação de todos os professores, de cada um dos componentes curriculares, na escolha da proposta curricular de cada etapa da modalidade, “com base nas necessidades e interesses dos sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, levando em conta a realidade sociocultural, científica e tecnológica em que as pessoas estão inseridas” (Brasil, 2014b, p. 205).

No mesmo sentido, o estudo de Paranhos e Carneiro (2019) afirma que os estudantes da EJA carregam consigo conhecimentos de suas vivências que devem ser considerados no processo de organização curricular implementado na unidade escolar. Além disso, os autores defendem um Ensino de Biologia, e de qualquer componente curricular, que valorize e respeite as especificidades e diversidades dos sujeitos dessa modalidade.

Sobre o Ensino de Biologia, o PNLD EJA (2014) destaca a relevância dos seguintes elementos: a) a relação entre o conhecimento conceitual e epistêmico; b) a associação dos temas ao cotidiano dos estudantes; c) o desenvolvimento de atividades que possibilitem a

leitura e a compreensão das questões socioambientais; d) a relação das temáticas ao mundo do trabalho; e) a interdisciplinaridade.

Nessa perspectiva, para Freire (2001) a educação:

É a que respeita os educandos, não importa qual seja sua posição de classe e, por isso mesmo, leva em consideração, seriamente, o seu saber de experiência feito, a partir do qual trabalha o conhecimento com rigor de aproximação aos objetos. É o que trabalha, incansavelmente, a boa qualidade do ensino, a que se esforça em intensificar os índices de aprovação através de rigoroso trabalho docente e não com frouxidão assistencialista, é a que capacita suas professoras cientificamente à luz dos recentes achados em torno da aquisição da linguagem, do ensino da escrita e da leitura. Formação científica e clareza política de que as educadoras e os educadores precisam para superar desvios que, se não são experimentados pela maioria, se acham presentes em minoria significativa (Freire, 2001, p.49).

Alinhados às ideias de Freire (2011), Paranhos e Carneiro (2019) apontam que o conhecimento da Biologia deve proporcionar aos estudantes o desenvolvimento humano, incentivando a ampliação da leitura de mundo e intervenção da realidade individual e coletiva.

Ainda sobre os currículos, a BNCC (2018) enfatiza a importância de sua organização, considerando as propostas adequadas para cada modalidade. No entanto, é importante destacar que a BNCC, apesar de ser um documento norteador, não contempla as peculiaridades e especificidades pedagógicas da EJA, tornando-se necessário complementá-la com outros documentos que abordem as necessidades específicas dos estudantes. Nesse sentido, é urgente o desenvolvimento de diretrizes específicas para a Educação de Jovens e Adultos em colaboração com os professores (Ação Educativa, 2022).

Nesse contexto, é fundamental a formação inicial e continuada dos professores para atuarem na EJA, bem como proporcionar condições de trabalho adequadas em sala de aula, para o desenvolvimento de um currículo que contemple as demandas e especificidades dessa modalidade, especialmente no Ensino de Biologia.

O Parecer CEB/CNE nº 11/2000, de Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos, destinava o tópico VIII para a formação específica de professores para atuar na modalidade, destacando a importância tanto da formação acadêmica quanto da formação continuada. Já os Pareceres CEB/CNE nº 6/2020 e nº 1/2021, e a Resolução nº 1/2021, dedicam apenas o Artigo 31 ao tema:

O Sistema Nacional Público de Formação de Professores deverá estabelecer políticas e ações específicas para a formação inicial e continuada de professores de Educação Básica de jovens e adultos, bem como para professores do ensino regular que atuam com adolescentes, cujas idades, extrapolam a relação idade-série, desenvolvidas em estreita relação com as Universidades Públicas e com os sistemas de ensino (Brasil, Art. 31, 2020; 2021a; 2021b).

O texto supracitado, diferente do Parecer CEB/CNE nº 11/2000, aborda sobre a formação de professores de uma forma geral, sem definir quais estratégias deverão ser implementadas para garantir uma formação adequada de professores da Educação de Jovens e Adultos.

Dessa forma, diante dos desafios e dificuldades enfrentadas pelos professores da Educação de Jovens e Adultos, é preciso pensar em um Ensino de Biologia para a transformação. Não se trata apenas de incluir os estudantes que foram privados em algum momento da sua vida do direito à educação, mas de garantir que esses indivíduos sejam respeitados em sua diversidade e tenham acesso a um conhecimento biológico e científico que dialogue com a sua realidade (Paranhos; Carneiro, 2019), bem como estimule a autonomia e o protagonismo dos estudantes.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

Neste capítulo, delinea-se o desenho da metodologia da pesquisa, justificando a abordagem de métodos mistos, o cenário da pesquisa, o perfil dos participantes, os instrumentos de coleta e de análise dos dados, os aspectos éticos e a Sequência de Ensino Investigativo (SEI) proposta neste trabalho, com o propósito de estabelecer um diálogo entre os resultados obtidos e a literatura que fundamentou o estudo.

3.1 Abordagem da pesquisa

A presente pesquisa busca responder a seguinte pergunta: De que maneira o Ensino por Investigação pode contribuir na aprendizagem dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos para a compreensão e a prevenção do diabetes *mellitus* tipo 2? Nesse sentido, foi desenvolvida com o objetivo de investigar como o Ensino por Investigação pode contribuir para a aprendizagem dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos na compreensão e prevenção do DM2.

A pesquisa realizada enquadra-se como de métodos mistos, buscando incorporar concomitantemente os métodos qualitativos e quantitativos, com o intuito de obter uma compreensão mais completa de dados ou informações coletadas (Creswell, 2010; Leite; Carmo, 2023), para responder o problema de pesquisa e atender o objetivo proposto (Leite; Carmo, 2023).

Sobre a abordagem de métodos mistos, Günther (2006) afirma que:

[...] a questão não é colocar a pesquisa qualitativa versus a pesquisa quantitativa, não é decidir-se pela pesquisa qualitativa ou pela pesquisa quantitativa. A questão tem implicações de natureza prática, empírica e técnica. Considerando os recursos materiais, temporais e pessoais disponíveis para lidar com uma determinada pergunta científica, coloca-se para o pesquisador e para a sua equipe a tarefa de encontrar e usar a abordagem teórico-metodológica que permita, num mínimo de tempo, chegar a um resultado que melhor contribua para a compreensão do fenômeno e para o avanço do bem-estar social (Günther, 2006, p. 207).

Na mesma linha de pensamento, Creswell (2010) discute que a pesquisa de métodos mistos:

É uma abordagem da investigação que combina ou associa as formas qualitativa e quantitativa. Envolve suposições filosóficas, o uso de abordagens qualitativas e quantitativas e a mistura das duas abordagens em um estudo. Por isso, é mais do que uma simples coleta e análise dos dois tipos de dados; envolve também o uso das duas abordagens em conjunto, de modo que a força geral de um estudo seja maior do que a da pesquisa qualitativa ou quantitativa isolada (Creswell, 2010, p.27).

Assim, os autores supracitados e Gil (2017) concordam que os métodos qualitativos e quantitativos devem ser concebidos de forma complementar, em uma metodologia mista, aproveitando as potencialidades de cada técnica para ampliar e aprofundar o entendimento dos resultados de pesquisa.

Ainda cabe destacar, que na pesquisa de métodos mistos, de acordo com Creswell e Clark (2013), o pesquisador:

- Coleta e analisa rigorosamente os dados qualitativos e os quantitativos, tendo por base as questões de pesquisa;
- Integra os dois tipos de dados concomitantemente, misturando-os de modo sequencial, construindo ou incorporando um no outro;
- Prioriza a uma ou a ambas as formas de dados, de acordo com a ênfase da pesquisa;
- Utiliza esses procedimentos em um único estudo ou nas etapas de um programa de estudo;
- Estrutura esses procedimentos de acordo com visões de mundo filosóficas e modelos teóricos;
- Combina os procedimentos em pesquisas específicas que orientam o desenvolvimento do estudo.

Quanto à finalidade, trata-se de uma pesquisa aplicada, pois visa adquirir conhecimentos para aplicação na resolução de problemas específicos. E em relação aos objetivos, classifica-se como descritiva, pois utiliza métodos padronizados de coleta de dados (observação, registro, descrição, análise), sem a interferência do pesquisador (Gil, 2017; Marconi; Lakatos, 2017; Prodanov; Freitas, 2013).

3.2 Instrumentos de coleta de dados e procedimentos de análise dos resultados

A partir das características da pesquisa, foram selecionados os instrumentos de coleta para o procedimento de análise. Desse modo, na etapa qualitativa, foi selecionado o diário de formação com o objetivo de avaliar a proposta em cada encontro, registrar os fatos ocorridos e as impressões da professora/pesquisadora em relação à participação, perspectivas e desenvolvimento dos estudantes.

De acordo com Bremm e Güllich (2022),

O diário de formação é o recurso metodológico que pode guiar o processo de investigação da prática, pois a sua utilização recorrente permite que o professor

reflita, de forma individual, sobre suas concepções e paradigmas de referência, a sua metodologia em sala de aula e propicia a formação do hábito reflexivo, constituinte do ser professor (Bremm; Güllich, 2022, p.3).

Nesse sentido, os autores supracitados, em consonância com Zabalza (2004), defendem que o uso do diário possibilita além do registro das impressões dos professores sobre os acontecimentos em sala de aula, a reflexão crítica e a (re)avaliação sobre a sua prática pedagógica.

Além disso, foram utilizados outros elementos como a observação, o questionário aberto e os materiais produzidos pelos estudantes. Para Creswell (2010), a observação dos participantes dentro do seu contexto e as respostas livres de suas opiniões, pensamentos e experiências configuram importantes procedimentos para a pesquisa qualitativa, sendo possível identificar de que modo compreendem as discussões apresentadas.

Para complementar a coleta de dados, o instrumento selecionado na etapa quantitativa foi o questionário. Inicialmente, foi utilizado o questionário estruturado, permitindo uma rápida análise dos dados. Já na etapa final, foi aplicado o questionário misto, com questões de múltipla escolha e uma questão aberta. Segundo Severino (2013), Marconi e Lakatos (2017), um questionário é um conjunto de perguntas cuidadosamente organizadas e estruturadas, com o propósito de coletar informações por escrito dos participantes da pesquisa. Os autores concordam que essa técnica oferece vantagens como a obtenção de respostas mais rápidas e mais precisas, e desvantagens, como o grande número de perguntas sem respostas.

Para a análise de dados qualitativos, duas categorias foram definidas *a priori* pelo objetivo do estudo, de acordo com a Análise de Conteúdo de Bardin (2016): estratégia didática do Ensino por Investigação e resultados da abordagem didática. Segundo a autora, a Análise de Conteúdo é “*um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens*” (Bardin, 2016, p. 44, grifo da autora).

Desse modo, a organização da análise deve ocorrer em diferentes fases que são a pré-análise, seguida da exploração do material e, finalmente, o tratamento e a interpretação dos resultados. Essas etapas antecedem a codificação, ou seja, a transformação dos dados em unidades de registro, e a categorização que agrupa os elementos codificados. (Bardin, 2016).

A análise descritiva dos questionários aplicados nos momentos iniciais e finais da Sequência Didática teve o objetivo de verificar os conhecimentos prévios dos estudantes,

analisar os conhecimentos adquiridos após a aplicação do projeto e validar a atividade investigativa.

3.3 Cenário da pesquisa

Esse estudo foi realizado no segundo semestre de 2023, em três turmas do tempo formativo II, Segmento III, da Educação de Jovens e Adultos, no turno noturno, de uma instituição pública de Educação Básica da Rede Estadual de Ensino, na cidade de Araçás, Bahia.

A escola possui porte grande e fica situada na zona urbana. Atende aproximadamente 630 estudantes das modalidades de ensino médio integrado, ensino médio em tempo integral, novo ensino médio, nos turnos matutino e vespertino, e educação de jovens e adultos, no turno noturno, abrangendo tanto a zona urbana quanto a zona rural.

Em relação à estrutura física, a escola possui um espaço amplo e adequado, preparado para receber pessoas com deficiência. Entre suas instalações, destacam-se um auditório, uma biblioteca, um laboratório de informática, um laboratório de Ciência da Natureza, uma quadra de esportes, um campo de futebol, dez salas de aula, um refeitório, uma sala de direção, uma sala de vice-direção, uma sala de coordenação, uma sala de professores, uma secretaria, uma cozinha e onze banheiros.

No que se refere ao quadro de funcionários, a escola possui uma diretora, dois vice-diretores, uma coordenadora, dezesseis professores, quatro secretárias, quatro merendeiras, seis auxiliares de limpeza, dois vigilantes e três porteiros.

3.4 Participantes da pesquisa

O estudo contou com a participação de 76 estudantes do tempo formativo II, segmento III da EJA, com faixa etária entre 18 e 60 anos. Os critérios estabelecidos para a inclusão dos estudantes foram: (a) estar matriculado(a) e cursando o tempo formativo II da modalidade de Educação de Jovens e Adultos; (b) participar das aulas de Biologia e das propostas de atividades dentro da disciplina; (c) estar apto(a) para participar da atividade, por meio de autorização nos termos da pesquisa.

Além dos estudantes, a professora/pesquisadora também contribuiu para o desenvolvimento do estudo. Integrante do corpo docente efetivo da Rede Pública Estadual de Ensino da Bahia desde março de 2019, ela exerce a função de professora titular das turmas. A

professora esteve presente em todas as etapas da pesquisa para orientar os estudantes e, quando necessário, assegurar o encerramento da atividade.

3.5 Aspectos éticos da pesquisa

O trabalho encontra-se aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, sob o nº CAAE: 67824223.7.0000.5013 (ANEXO). No momento anterior à aplicação das atividades, os estudantes preencheram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), concordando com os termos da pesquisa (APÊNDICE A), como previsto pela Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Durante a apresentação do trabalho, a professora/pesquisadora destacou os possíveis riscos da pesquisa para os participantes, como a timidez e o constrangimento em responder algumas perguntas ao longo das atividades. Além disso, enfatizou os benefícios do estudo, como a contribuição da abordagem investigativa na melhoria do processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, bem como a relevância dessa ferramenta para os professores promoverem práticas pedagógicas mais significativas em sala de aula.

3.6 Descrição das etapas da pesquisa

Nesta seção, serão descritas as cinco etapas da pesquisa que foram desenvolvidas em seis aulas de 40 minutos cada. Para isso, foi elaborado um planejamento baseado em Sequências de Ensino Investigativo (SEI), conforme descrito por Carvalho (2018). Além disso, serão apresentados os diálogos e intervenções tanto dos estudantes quanto da professora, bem como os materiais produzidos pelos estudantes durante as atividades.

3.6.1 Etapa 1 – Questionário inicial, problematização e elaboração de hipóteses

As atividades foram iniciadas com a apresentação da proposta da atividade, os objetivos e a sequência de aulas necessárias para que os objetivos fossem alcançados (Quadro 1). Também foi destacada a importância da assiduidade e do comprometimento durante a realização das atividades.

Os estudantes demonstraram interesse e motivação durante a apresentação da proposta e no desenvolvimento da atividade. No entanto, alguns sinalizaram dificuldades em

participar de todas as etapas da pesquisa devido a compromissos de trabalho ou à falta de assistência para cuidar dos filhos.

Na sequência, aplicou-se individualmente, em sala de aula, um Questionário de Avaliação Inicial para verificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema (APÊNDICE B). Em seguida, a professora apresentou a situação-problema no quadro, e os estudantes começaram a elaborar as hipóteses em seus cadernos, conforme ilustrado na Figura 1 abaixo. Ao final da atividade, os estudantes realizaram a leitura das hipóteses que elaboraram.

Quadro 1 - Sequência Didática aplicada aos estudantes da EJA, de uma instituição pública de Educação Básica da Rede Estadual de Ensino da Bahia, no segundo semestre de 2023

É possível prevenir o diabetes tipo 2?	
Componente Curricular – Biologia.	Tema gerado – A Ciência a serviço da vida e do trabalho.
Carga Horária - 06 aulas/40 minutos cada.	Público Alvo – Tempo formativo II, Segmento III - EJA.
Objetivo Geral	
<ul style="list-style-type: none"> Investigar sobre o diabetes tipo 2 e as medidas de prevenção da doença. 	
Objetivos Específicos	
<ul style="list-style-type: none"> Identificar os diferentes tipos de diabetes, incluindo diabetes tipo 1, diabetes tipo 2 e diabetes gestacional. Analisar o processo de produção de insulina pelo pâncreas e sua função no controle dos níveis de glicose no sangue e também na produção de enzimas digestivas. Compreender a importância de uma alimentação saudável e da prática de atividade física para a prevenção da doença e promoção da saúde. Construir fanzines sobre o diabetes tipo 2. 	
Objetos de conhecimento	
<ul style="list-style-type: none"> Diabetes tipo 2: definição e tipos de diabetes; produção e função da insulina; fatores de risco, prevenção e autocuidado. 	
Cognitivos	ACEMSIII01 - Oralidade persuasiva. ACEMSIII02 - Leitura crítica-reflexiva. ACEMSIII03 - Escrita alto-proficiente. ACEMSIII05 - Argumentação. ACEMSIII06 - Uso dos saberes escolares no cotidiano da comunidade.

Aspectos	Socioformativos	ASFEMSIII02 - Sistematiza o conhecimento estudado. ASFEMSIII03 - Desenvolve a percepção sobre as experiências científicas e humanas. ASFEMSIII05 - Desenvolve a capacidade criativa. ASFEMSIII06 - Atua criticamente sobre as situações-problema e experiências.
	Socioemocionais	ASEEMSIII01 – Autonomia. ASEEMSIII02 – Autocuidado. ASEEMSIII03 – Autoconfiança. ASEEMSIII04 – Criatividade. ASEEMSIII05 - Consciência crítica. ASEEMSIII06 - Responsabilidade.
Aprendizagens desejadas		
<ul style="list-style-type: none"> • ADEMSIIICN01 - Compreender as ciências como construção humana a serviço da vida. 		
Saberes necessários		
<ul style="list-style-type: none"> • SNEMSIIIBIO09 - Identificar as principais doenças que afetam a população brasileira considerando idade, sexo e nível de renda. 		
Competência específica		
<ul style="list-style-type: none"> • Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC). 		
Habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • (EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica. • (EM13CNT302) Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental. • (EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações. • (EM13CNT306) Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e recursos, 		

bem como comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental, podendo fazer uso de dispositivos e aplicativos digitais que viabilizem a estruturação de simulações de tais riscos.

- (EM13CNT310) Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de avaliar e/ou promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.

Metodologia

- Aplicação de questionário inicial.
- Elaboração de hipóteses.
- Leitura de textos, exibição de vídeo “Como a insulina age no organismo, do médico Drauzio Varella” e discussão.
- Reflexão entre as hipóteses elaboradas e os conhecimentos adquiridos.
- Produção de fanzines.
- Discussão sobre a temática e socialização dos resultados.
- Aplicação de questionário de aprendizagem.

Recursos

- Quadro branco; piloto; TV digital; *smartphone*; *notebook*; folhas de papel ofício; canetas coloridas; cola branca; figuras; régua; tesoura.

As atividades propostas seguirão as seguintes etapas:

- Etapa 1 – Questionário inicial, problematização e elaboração de hipóteses (Aula 1).
- Etapa 2 – Pesquisa, reflexão e confirmação de hipóteses (Aula 2).
- Etapa 3 – Produção de fanzines sobre o DM 2 (Aula 3 e 4).
- Etapa 4 – Dia DM 2 de prevenção e promoção da saúde (Aula 5).
- Etapa 5 – Questionário de aprendizagem (Aula 6).

Avaliação

- A avaliação será processual e contínua, analisando a interação dos estudantes com as atividades propostas, a participação nas discussões, no trabalho em grupo, na produção de fanzines e no questionário de aprendizagem.

Referências

BAHIA. **Organizador Curricular da Educação de Jovens e Adultos**. Secretaria da Educação do Estado da Bahia, 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 11 jul. 2022.

BRASIL. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020**. Brasília: Sociedade Brasileira

de Diabetes, 2019.

CARVALHO, A. M. P. de. (org.). **Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula.** São Paulo: Cengage Learning, 2013.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Figura 1 - Elaboração de hipóteses pelos estudantes na primeira etapa da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

3.6.2 Etapa 2 – Pesquisa, reflexão e confirmação de hipóteses

Na aula seguinte, os estudantes foram divididos em grupos de quatro componentes (Figura 2) e receberam os textos “Diagnóstico precoce e prevenção podem desacelerar crescimento da diabete¹”, “Diabetes na mira²”, “Diabetes *mellitus*³” e “Cresce o número de pessoas com diabetes nas Américas⁴”, para leitura e posterior discussão com a equipe. O grupo foi formado por meio da afinidade entre os participantes.

Os textos supracitados foram selecionados pela professora devido à sua abordagem mais abrangente sobre a temática, bem como pela linguagem acessível, científica e fontes confiáveis que apresentam.

¹ BOTELHO, Vinicius. **Diagnóstico precoce e prevenção podem desacelerar crescimento da diabete.** Jornal da USP, 2023. Disponível em: <https://jornal.usp.br/campus-ribeirao-preto/diagnostico-precoce-e-prevencao-podem-desacelerar-crescimento-da-diabete/>. Acesso em: 31 maio 2023.

² LEITE, Valentina. **Diabetes na mira.** Ciência Hoje. Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/diabetes-na-mira/>. Acesso em: 22 maio 2023.

³ MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Diabetes *mellitus*.** Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/diabetes>. Acesso em: 22 maio 2023.

⁴ SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Cresce o número de pessoas com diabetes nas Américas.** Disponível em: <https://diabetes.org.br/cresce-o-numero-de-pessoas-com-diabetes-nas-americas/>. Acesso em: 31 maio 2023.

Após a leitura e discussão dos textos, os estudantes assistiram ao vídeo “Como a insulina age no organismo⁵” (Figura 3). O vídeo/animação, com duração de 1 minuto e 37 segundos, retratava o papel da insulina no corpo humano após uma refeição, abordando a produção do hormônio pelo pâncreas e sua função no organismo. O vídeo destacava também a diferença entre o diabetes tipo 1 e tipo 2 e a importância de manter uma vida saudável para prevenção do DM2.

Figura 2 - Leitura e discussão de textos em grupos na segunda etapa da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 3 - Exibição do vídeo "Como a insulina age no organismo" na segunda etapa da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Os estudantes demonstraram interesse pelos textos e vídeo, participando com perguntas e compartilhando suas vivências sobre o tema. Ao final da aula, a professora

⁵ COMO a insulina age no organismo | Animação #09. [S. l.: s. n.], 2018. 1 vídeo (1 min). Publicado pelo canal Drauzio Varella. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=vAUbt17h6Co&t=17s>. Acesso em: 31 maio 2023.

solicitou que comparassem as hipóteses elaboradas inicialmente com o conhecimento científico investigado. Além disso, incentivou a discussão sobre o papel da insulina e sua produção pelo pâncreas, a diferença entre os tipos de DM, o aumento do número de casos de diabetes tipo 2 no Brasil e no mundo, a importância de hábitos saudáveis para a prevenção do DM2 e promoção da saúde e as estratégias para compartilhar os conhecimentos adquiridos em sala de aula com a comunidade. Os estudantes expressaram suas percepções e conhecimentos sobre o assunto, embora alguns tenham apresentado dificuldades na argumentação e sistematização dos conhecimentos estudados.

3.6.3 Etapa 3 – Produção de fanzines sobre o DM2

Nos encontros três e quatro, os estudantes retomaram as discussões iniciadas no final da aula anterior, consolidando e aprofundando os conceitos da temática. Em seguida, assistiram ao vídeo “Fanzine – Faça você mesmo”⁶. O vídeo, com duração de 3 minutos e 58 segundos, abordava o conceito de fanzine e orientava sobre sua produção, oferecendo também dicas e exemplos de materiais.

Na sequência, os estudantes deram início ao processo de produção dos fanzines sobre o DM2 (Figura 4), utilizando materiais como canetas coloridas, cola branca, figuras, folhas de papel ofício, régua e tesoura, bem como os textos e vídeo abordados em sala de aula. Pinto (2020) destaca as diversas possibilidades da linguagem visual de um fanzine, que pode incluir elementos como recortes, textos manuscritos ou digitados, desenhos e recortes de revistas.

Figura 4 - Produção de fanzines pelos estudantes na terceira etapa da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

⁶ FANZINE – faça vc mesmo. [S. l.: s. n.], 2016. 1 vídeo (3 min). Publicado pelo canal Sintonia dos Direitos. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=srC5gcUoqXA>. Acesso em: 31 maio 2023.

3.6.4 Etapa 4 – Dia DM2 de prevenção e promoção da saúde

Nesta etapa, os estudantes organizaram os estandes na sala de aula e convidaram a comunidade escolar para conhecer seus produtos e discutir sobre o DM2 (Figura 5). Eles apresentaram os fanzines produzidos na aula anterior à comunidade escolar, com o intuito de sensibilizá-la sobre a importância de manter uma alimentação saudável e praticar atividades físicas para a prevenção do DM2. Durante a apresentação, a professora precisou intervir para incentivar a turma a dialogar com a comunidade e a apresentar o seu trabalho, uma vez que muitos estudantes se sentiram inseguros ao falar para o público.

Figura 5 - Apresentação dos fanzines para a comunidade escolar na quarta etapa da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

3.6.5 Etapa 5 – Questionário de aprendizagem

Na última etapa, foi aplicado um questionário de aprendizagem com perguntas pertinentes ao tema explorado nos encontros, visando analisar os conhecimentos adquiridos após a realização das atividades. A avaliação foi realizada de forma individual e sem consulta aos materiais. É importante ressaltar que, considerando que a maioria dos estudantes trabalha e dispõe de pouco tempo para estudo, todas as atividades desenvolvidas em cada etapa foram realizadas em sala de aula.

3.7 Estrutura do produto educacional

O produto educacional resultante da pesquisa foi elaborado na forma de material de apoio para professores da Educação Básica, especialmente da Educação de Jovens e Adultos, e refere-se à Sequência Didática Investigativa (APÊNDICE D) desenvolvida para o estudo.

A sequência foi estruturada por meio da abordagem didática Ensino por Investigação, proposta por Carvalho (2018) e foi organizada em cinco momentos: a) Etapa 1 – Questionário inicial, problematização e elaboração de hipóteses; b) Etapa 2 – Pesquisa, reflexão e confirmação de hipóteses; c) Etapa 3 – Produção de fanzine sobre o DM2; d) Etapa 4 – Dia DM2 de prevenção e promoção da saúde; e) Etapa 5 – Questionário de aprendizagem.

O material foi desenvolvido com o objetivo de apoiar as práticas pedagógicas dos professores que atuam na EJA, visando à formação de estudantes mais críticos e autônomos. Além disso, busca-se promover um Ensino de Biologia mais dinâmico e significativo, que dialogue com a realidade dos estudantes e respeite a sua diversidade.

O Quadro 2 apresenta uma síntese da Sequência Didática desenvolvida e aplicada, contendo o tempo previsto para a realização da atividade e a descrição da estratégia didática em cada etapa.

Quadro 2 - Síntese da Sequência Didática aplicada aos estudantes da EJA, de uma instituição pública de Educação Básica da Rede Estadual de Ensino da Bahia, no segundo semestre de 2023

Etapas	Tempo previsto/Aula	Estratégia didática
Etapa 1	1 aula de 40 min	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação de questionário inicial; • Problematização; • Elaboração de hipóteses; • Apresentação das hipóteses elaboradas.
Etapa 2	1 aula de 40 min	<ul style="list-style-type: none"> • Leitura de textos em grupo e discussão; • Análise de vídeo e discussão em grupo; • Análise entre as hipóteses elaboradas inicialmente e os conhecimentos adquiridos.
Etapa 3	2 aulas de 40 min cada	<ul style="list-style-type: none"> • Produção de fanzines.
Etapa 4	1 aula de 40 min	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação dos produtos para a comunidade escolar e discussão.
Etapa 5	1 aula de 40 min	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação de questionário de aprendizagem.

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo, será apresentada a análise qualitativa dos dados, estruturada em duas categorias: estratégia didática do Ensino por Investigação e resultados da abordagem didática. Estas categorias foram definidas *a priori* com base no objetivo da pesquisa de investigar como o Ensino por Investigação pode contribuir para a aprendizagem dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos na compreensão e prevenção do diabetes *mellitus* tipo 2. A análise quantitativa será realizada por meio da análise descritiva dos questionários inicial e de aprendizagem.

4.1 Estratégia didática do Ensino por Investigação

Nesta categoria, serão analisadas as diferentes estratégias didáticas empregadas ao longo da Sequência de Ensino Investigativo (SEI), bem como a participação dos estudantes nas atividades e a interação entre os estudantes e a professora.

A proposta didática foi estruturada conforme Carvalho (2018) para a construção de uma SEI, permitindo a utilização de estratégias didáticas que estimularam a aprendizagem dos estudantes, assim como a autonomia e o protagonismo na construção do conhecimento. No entanto, é importante destacar que o planejamento dessas atividades demanda uma maior disponibilidade de tempo e embasamento teórico, o que nem sempre é possível diante da realidade atual dos professores, marcada pelo excesso de trabalho e falta de formação continuada.

No primeiro momento, a avaliação diagnóstica, que contou com a participação de sessenta e seis estudantes, foi fundamental para a identificação dos conhecimentos prévios sobre o diabetes, permitindo que a professora selecionasse atividades adequadas para promover a aprendizagem da turma (Gadotti, 2008) e reavaliasse a SEI, adaptando-a às necessidades específicas dos estudantes. Essa prática está alinhada com as discussões de Paranhos e Carneiro (2019), que afirmam que o Ensino de Biologia deve valorizar e respeitar as especificidades e diversidades dos sujeitos da EJA.

A problematização permitiu que os estudantes participassem de forma ativa da atividade, fazendo relações com o seu cotidiano e seus conhecimentos prévios sobre o assunto. Na sequência, a apresentação das hipóteses elaboradas contribuiu para o desenvolvimento da oralidade e a interação entre a turma e a professora.

No segundo momento, a leitura de textos em grupo e a análise de vídeo aproximaram os estudantes dos conceitos científicos e das características específicas do DM2, ou seja, a transição do conhecimento espontâneo para o conhecimento científico (Carvalho, 2013). Essa atividade gerou questionamentos pertinentes, como “*Qual a diferença entre o diabetes tipo 1 e tipo 2?*”, “*Qualquer pessoa pode desenvolver o diabetes tipo 2?*” e “*A insulina é produzida quando a gente come?*”, que aumentaram os debates no grupo e ampliaram a compreensão da doença, além de estimularem a análise crítica das hipóteses elaboradas inicialmente.

No terceiro momento, houve bastante interação entre a turma e a professora durante a produção de fanzines. Os estudantes mostraram-se motivados e aproveitaram para sanar suas dúvidas com a professora, contribuindo para o desenvolvimento de aspectos cognitivos, como a argumentação, socioformativos, como a sistematização do conhecimento estudado e a elaboração de textos com linguagem científica, e socioemocionais, como autonomia e criatividade.

A etapa de apresentação dos fanzines desempenhou um papel fundamental para a contextualização dos saberes dos estudantes em seu cotidiano. Apesar da resistência de alguns estudantes para o desenvolvimento da atividade, devido ao medo e à insegurança de falar em público, essa fase foi de grande aprendizado, troca de experiências e sensibilização da comunidade escolar para a importância da prevenção do DM2 e promoção da saúde.

A última estratégia didática utilizada na atividade foi a avaliação da aprendizagem, que envolveu os 76 participantes da pesquisa. O objetivo dessa avaliação foi verificar o avanço no conhecimento dos estudantes sobre o DM2 após a implementação do projeto, bem como validar a Sequência Didática.

4.2 Resultados da abordagem didática

Nesta categoria, será abordada a análise de dados obtidos por meio das respostas dos estudantes na situação-problema, na produção e apresentação dos fanzines, bem como na pergunta aberta do questionário de aprendizagem. Como forma de manter o anonimato, foram atribuídos códigos às falas dos estudantes. Atribuiu-se a letra “E”, indicando “Estudante”, seguida por um número na sequência, como 1, 2, 3, etc., para identificar o estudante (por exemplo, E1, E2, E3).

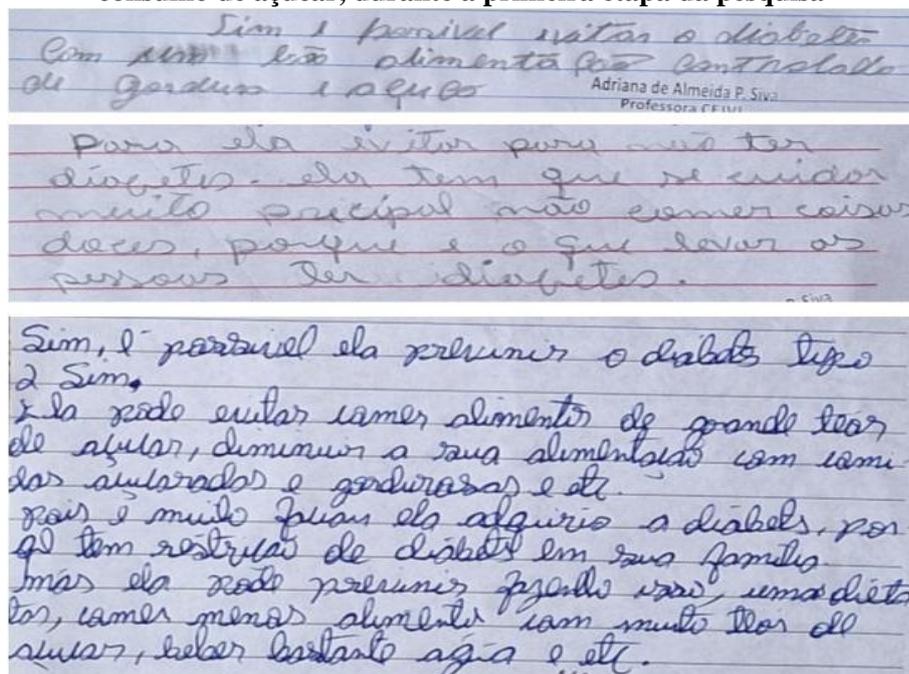
A apresentação do problema foi o segundo momento da primeira etapa da sequência, com objetivo de apresentar uma situação a ser resolvida. Nesse sentido, Carvalho (2013) destaca que a seleção de um problema para ser abordado em sala de aula não pode ser visto

como uma questão qualquer, pelo contrário, deve ser cuidadosamente planejada e conter as características de acordo com os referenciais teóricos, como:

(...) estar contido na cultura social dos alunos, isto é, não pode ser algo que os espantem, e sim provoque interesse de tal modo que se envolvam na procura de uma solução e essa busca deve permitir que os alunos exponham seus conhecimentos anteriormente adquiridos (espontâneos ou já estruturados) sobre o assunto (Carvalho, 2013, p. 11).

Ao serem questionados com o problema: “*Mariana tem quarenta anos. Ela tem medo de adquirir diabetes tipo 2, pois sua avó materna faleceu em decorrência da doença e sua mãe também é portadora do DM2. É possível Mariana se prevenir do diabetes tipo 2?*”, verificou-se que a maioria dos estudantes, trinta e seis no total, acredita que a redução no consumo de açúcar é a melhor medida para a prevenção do diabetes tipo 2. Algumas respostas apresentadas estão expostas na Figura 6.

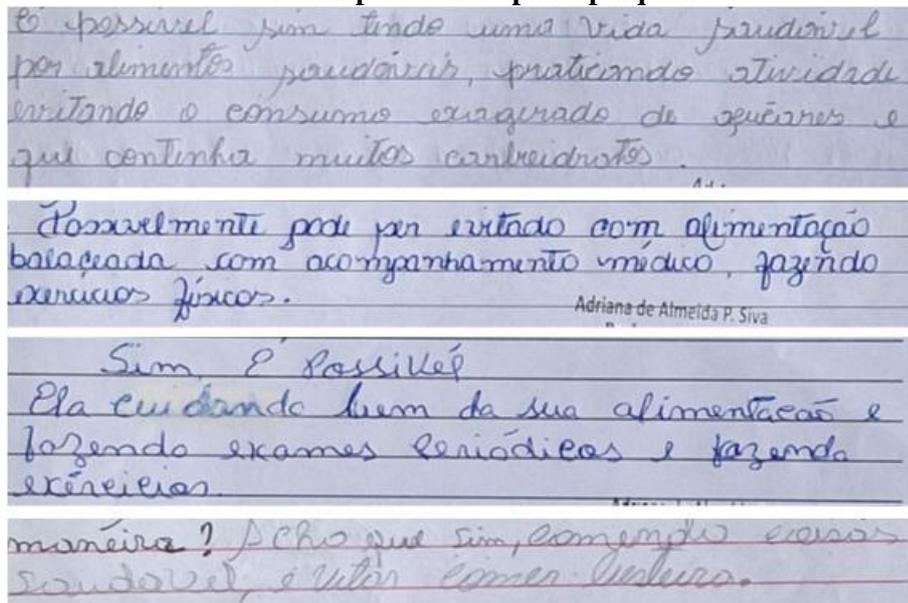
Figura 6 – Respostas dos estudantes sobre a situação-problema, destacando a redução no consumo de açúcar, durante a primeira etapa da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Quinze estudantes destacaram a necessidade de manter um equilíbrio entre uma dieta saudável e a prática regular de atividade física para a prevenção do DM2. Além disso, treze participantes descreveram também que tanto a alimentação saudável quanto a prática de atividade física isoladamente eram suficientes como medida preventiva contra o DM2. Algumas respostas dos estudantes podem ser visualizadas na Figura 7.

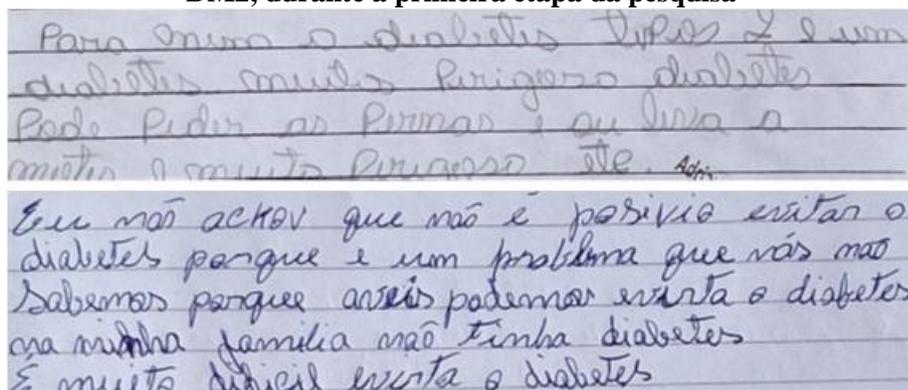
Figura 7 - Respostas dos estudantes sobre a situação-problema, destacando os hábitos saudáveis, durante a primeira etapa da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Outros doze estudantes abordaram alguns aspectos do DM2, como a importância do cuidado com a doença, a perda de peso e a possibilidade de complicações graves, como a mortalidade associada ao distúrbio. Apenas um participante expressou que não existe prevenção para o diabetes tipo 2, como exposto na Figura 8.

Figura 8 - Respostas dos estudantes sobre a situação-problema, destacando outros aspectos do DM2, durante a primeira etapa da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Com as respostas da atividade, observa-se que os participantes trazem conhecimentos das suas experiências sobre o assunto, o que está em consonância com as ideias de Paranhos e Carneiro (2019). Os autores afirmam que os estudantes da EJA possuem uma leitura de mundo que precisa ser valorizada na organização do currículo. No entanto, é necessário aprofundar os conhecimentos científicos relacionados ao tema.

Após a formulação das hipóteses, os estudantes consultaram textos e vídeo, comparando suas hipóteses iniciais com o conceito científico. Essa prática permitiu que ampliassem o conhecimento epistêmico sobre o DM2 por meio da leitura, análise e discussões em sala de aula, além do compartilhamento de suas experiências. Segundo Carvalho (2018), o Ensino por Investigação ocorre quando o professor proporciona condições, em sala de aula, para que os estudantes desenvolvam autonomia e habilidades de argumentação, leitura e escrita sobre o conteúdo.

Ao serem questionados se alterariam ou acrescentariam informações em suas hipóteses após a leitura dos artigos e análise do vídeo, alguns estudantes realizaram os comentários indicados nos trechos a seguir:

Eu acrescentaria a prática de atividade física e alimentação saudável, além do cuidado com o peso. Pois, a gente acha que é só parar de comer coisa doce (E1).

Eu não mudaria nada, pois já sabia que era importante fazer exercício físico e manter uma alimentação saudável. Meu marido tem diabetes tipo 2 (E2).

Tenho diabetes tipo 2. Preciso controlar mais o açúcar, pois minha glicemia vive acima de 300, mesmo tomando remédio. Preciso cuidar mais da minha alimentação e fazer caminhada. Diabetes não é brincadeira (E3).

Neste momento, o(a) professor(a) desempenha um papel fundamental ao criar um ambiente que permita a sistematização coletiva do conhecimento. Ao ouvir e interagir com os colegas e o(a) professor(a), o estudante não apenas relembra o que aprendeu, mas também participa ativamente na construção do conhecimento que está sendo organizado (Carvalho, 2013).

Essas falas revelaram que os estudantes, por meio das discussões após o segundo momento, foram aprimorando suas explicações sobre conceitos e formas de prevenir o DM2. Além disso, E6 e E11 trouxeram exemplos do cotidiano para apoiar o seu argumento. Segundo Carvalho (2018), é importante proporcionar aos estudantes a oportunidade de estabelecerem conexões entre os conhecimentos científicos adquiridos e o contexto do mundo ao seu redor.

Com a produção dos fanzines (Figura 9), foi possível observar que os estudantes se mostraram motivados e com interesse em desenvolver a atividade. Para Scarpa e Campos (2018) a motivação dos estudantes em relação ao tema desempenha um papel importante no processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, estabelecer conexões entre os temas abordados em sala de aula e a realidade cotidiana dos estudantes, bem como os debates presentes na mídia, pode gerar interesse e promover o envolvimento que é essencial para a participação ativa nas atividades.

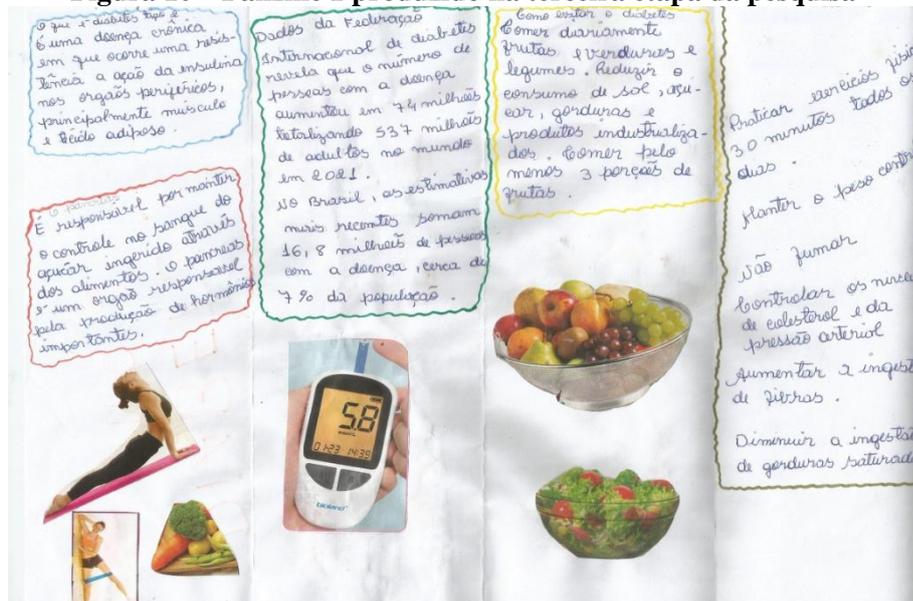
Figura 9 - Fanzines produzidos pelos estudantes na terceira etapa da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

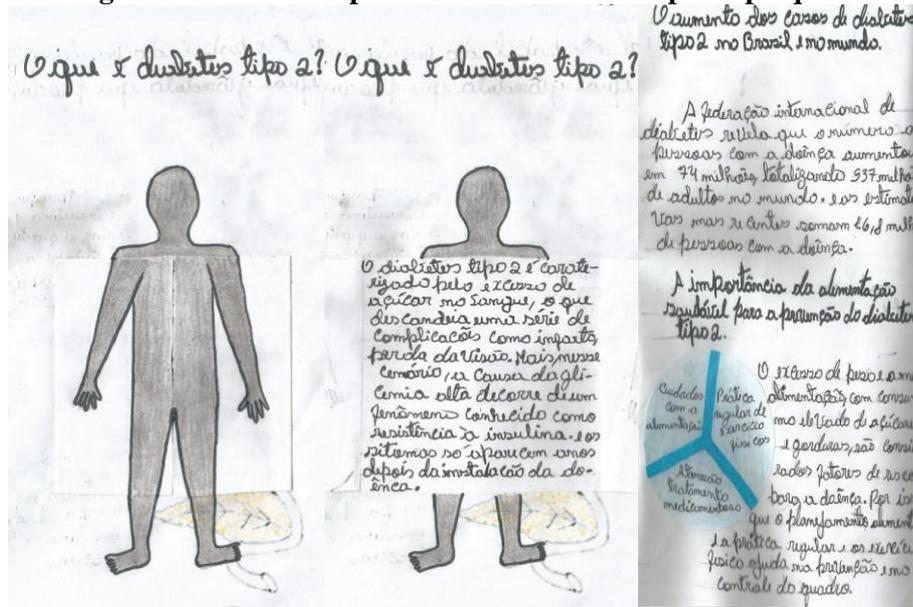
A atividade pedagógica resultou na produção de cinquenta fanzines sobre o diabetes tipo 2. Esses produtos foram avaliados com base em três critérios: conhecimento sobre o tema, organização do texto e das figuras, e desenvolvimento da capacidade criativa. É importante destacar que, dos cinquenta fanzines analisados, todos apresentaram algum saber sobre o DM2. No entanto, trinta e um estudantes conseguiram sistematizar o conhecimento estudado, trinta e quatro organizaram o texto e as figuras, e trinta e sete demonstraram maior criatividade. Alguns fanzines podem ser visualizados nas Figuras 10, 11, 12 e 13.

Figura 10 – Fanzine 1 produzido na terceira etapa da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 11 - Fanzine 2 produzido na terceira etapa da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

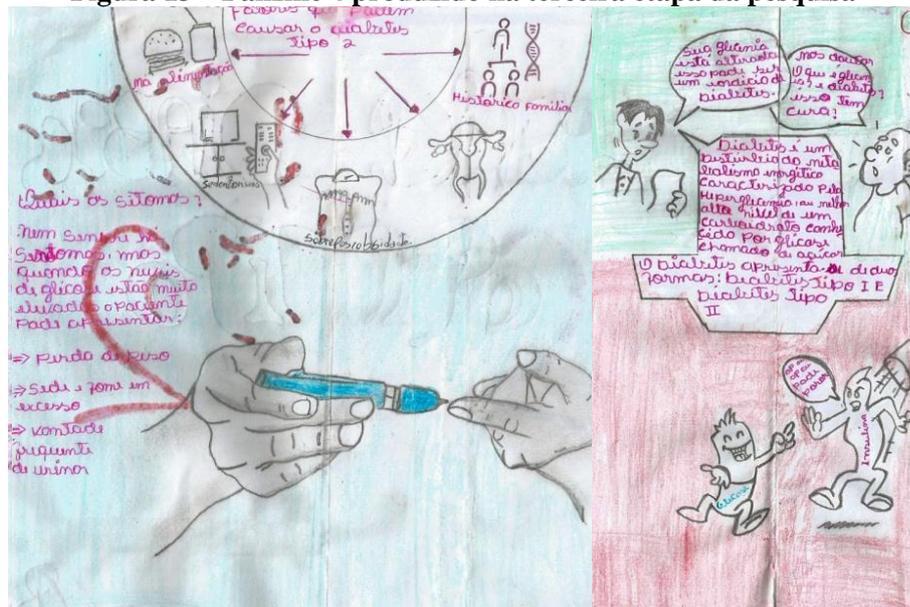
Figura 12 – Fanzine 3 produzido na terceira etapa da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Nos fanzines 1, 2 e 3 (Figuras 10, 11 e 12), os estudantes apresentaram o conceito da doença, destacando as medidas preventivas e o crescente número de pessoas com diabetes. Além disso, incluíram imagens relacionadas ao tema, demonstrando sua compreensão da importância de hábitos saudáveis na prevenção do DM2 e promoção da saúde. Já no fanzine 4 (Figura 13), o estudante adicionou também as possíveis causas e sintomas do distúrbio.

Figura 13 – Fanzine 4 produzido na terceira etapa da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

A construção dos fanzines permitiu que os estudantes aprimorassem habilidades associadas à leitura, ao planejamento e à produção textual, além de despertar a consciência sobre autocuidado e prevenção do DM2. Conforme Magalhães (1993, p. 9), “o fanzine é uma publicação alternativa e amadora, geralmente de pequena tiragem e impressa artesanalmente”, sendo considerado não apenas um meio de democratização da comunicação, mas também uma ferramenta que desempenha um papel significativo no processo de ensino e aprendizagem (Magalhães, 2020) ao aproximar o estudante da produção escrita e da autoria de suas obras, além de elevar a sua autoestima (Pinto, 2020).

Durante a apresentação dos trabalhos para a comunidade escolar, observa-se, a partir dos relatos, que os estudantes conseguiram se expressar e organizar os conhecimentos adquiridos sobre a importância da dieta balanceada e da prática de atividade física na prevenção do DM2. Nessa atividade, os estudantes buscaram aplicar em situações do dia a dia os conceitos ou relações que eles desenvolveram na sala de aula (Carvalho, 2018), como exposto nas falas a seguir:

Participar dessa atividade me fez repensar no cuidado que devo ter, pois tenho diabetes tipo 2. Por isso, é importante divulgar para outras pessoas (E3).

Não adianta para de comer açúcar e se encher de carboidrato (E4).

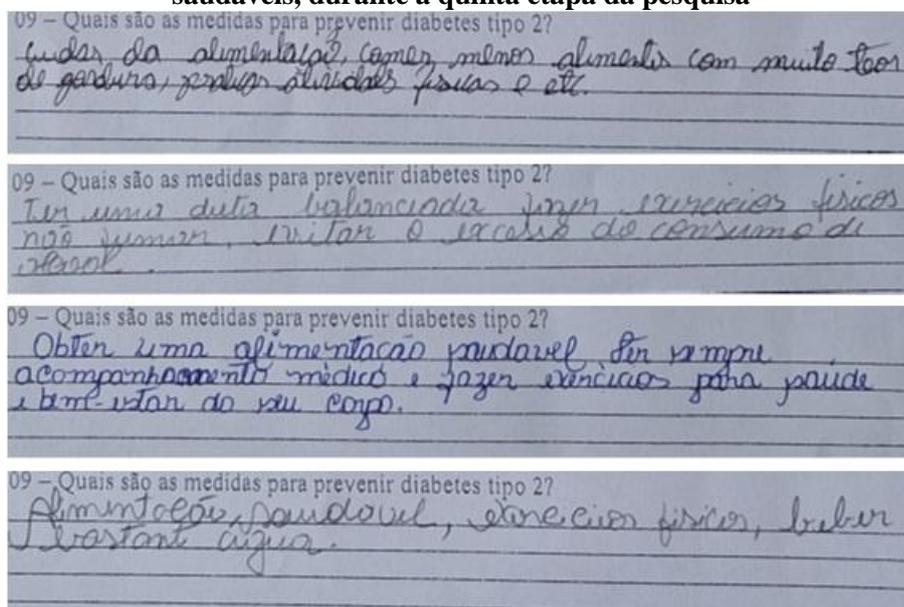
É possível evitar o diabetes tipo 2, cuide de sua saúde, da sua alimentação e faça caminhada (E5).

É importante fazer exercício físico e cuidar da alimentação. Quem está acima do peso corre mais risco de desenvolver diabetes tipo 2 (E6).

Os discursos supracitados demonstraram avanços no conhecimento científico sobre a doença. Os estudantes E4 e E6 destacaram a relação entre o consumo de carboidratos, o excesso de peso e o diabetes, enquanto E3 e E5 enfatizaram a importância do autocuidado e do diálogo com a comunidade sobre o DM2. Nesse sentido, Costa e Amaral (2023) defendem uma educação científica libertadora capaz de transformar a realidade dos estudantes e da coletividade.

A situação-problema, apresentada na primeira etapa da pesquisa, foi abordada novamente no questionário de aprendizagem, com o objetivo de avaliar o conhecimento dos estudantes após a implementação do projeto. Ao analisar a pergunta “*Quais as medidas para prevenir o diabetes tipo 2?*”, constata-se que trinta e um estudantes acreditam que a alimentação saudável e a prática de atividade física são as melhores medidas para a prevenção do diabetes tipo 2, como recomenda a Sociedade Brasileira de Diabetes: “*intervenções no estilo de vida, com ênfase a uma alimentação saudável e à prática regular de atividade física, reduzem a incidência de diabetes tipo 2*” (Brasil, 2019, p.17). Algumas respostas apresentadas estão expostas na Figura 14.

Figura 14 Respostas dos estudantes no questionário de aprendizagem, destacando os hábitos saudáveis, durante a quinta etapa da pesquisa

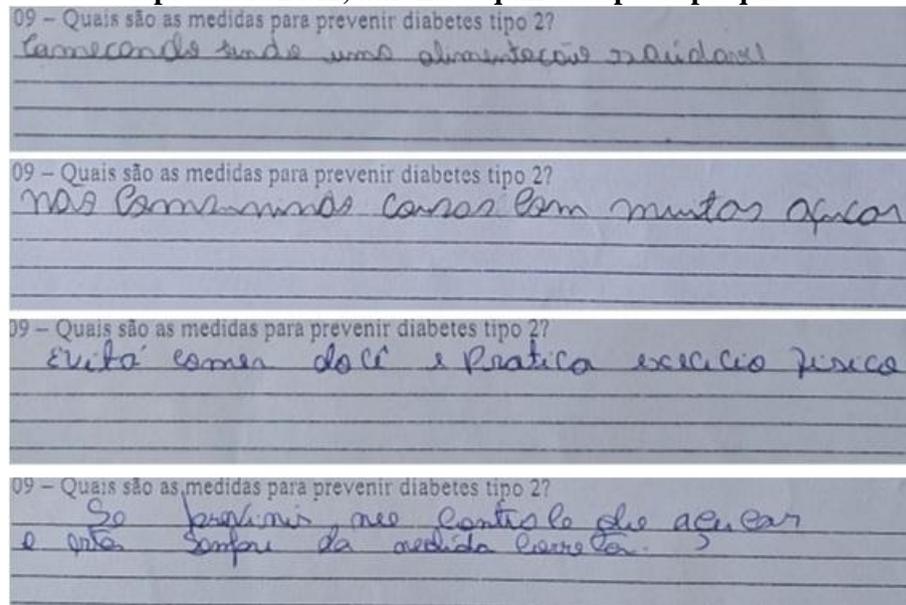


Fonte: Elaborado pela autora (2024)

A alimentação saudável foi indicada como a segunda resposta mais frequente por quatorze dos participantes, seguida da redução no consumo de alimentos ricos em açúcar, apontada por treze estudantes. Além disso, a prática de atividade física isolada foi mencionada por um participante, enquanto outro sugeriu o controle de peso para reduzir a predisposição ao

DM2, como apresentado na Figura 15. É importante ressaltar que dezesseis estudantes optaram por não responder a essa questão.

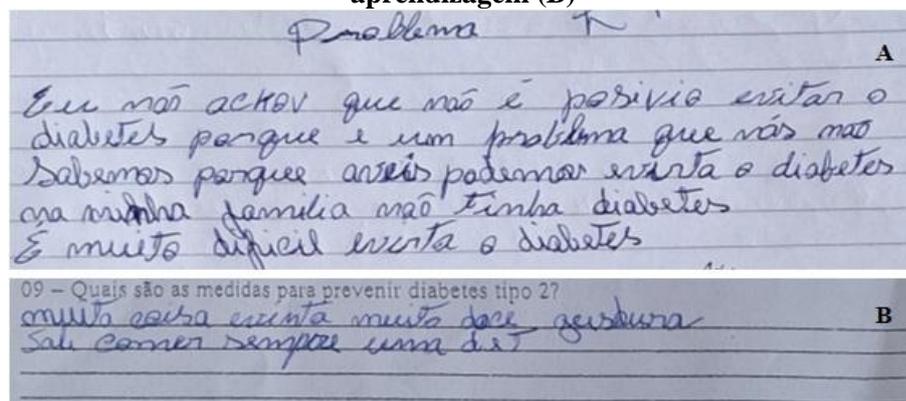
Figura 15 - Respostas dos estudantes no questionário de aprendizagem, destacando outros aspectos do DM2, durante a quinta etapa da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

As respostas dos estudantes revelaram que houve construção de saberes relacionados ao DM2 e um entendimento mais amplo das medidas preventivas para a doença (Figura 14), em comparação com as respostas fornecidas na situação-problema. Esses resultados evidenciam que o Ensino por Investigação contribuiu para a aprendizagem dos estudantes da EJA na compreensão e prevenção do diabetes *mellitus* tipo 2. A Figura 16 apresenta um exemplo de um estudante que acreditava que não era possível prevenir o DM2 e ao final da Sequência Didática destacou a necessidade de cuidar da dieta.

Figura 16 – Análise das respostas do estudante na situação-problema (A) e no questionário de aprendizagem (B)



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Ao final da atividade, observa-se uma ampliação na compreensão dos conceitos e na utilização de termos científicos sobre o DM2. Durante as discussões em sala de aula, nota-se que os estudantes desenvolveram um olhar mais crítico sobre a doença, em comparação com o início do projeto.

De acordo com a SBD (2019), “a educação voltada para a autogestão do DM é o processo de facilitação de conhecimentos, habilidades e capacidades necessárias ao autocuidado da doença” (Brasil, 2019, p. 98) e para a prevenção. Assim, é necessário levar em consideração a contextualização dos conteúdos do currículo, desenvolvendo estratégias para apresentá-los de forma que estejam conectados à realidade local e ao período em que as aprendizagens ocorrem, tornando-os significativos para os estudantes (Brasil, 2018).

No contexto da participação dos estudantes na Sequência Didática, é relevante destacar os desafios enfrentados pelos estudantes da EJA fora da sala de aula. De acordo com os estudos de Souza *et al.* (2021), grande parte dos estudantes enfrentam jornadas de trabalho extensivas, o que interfere no cumprimento do horário escolar. Essa realidade contribuiu para a baixa frequência observada ao longo da Sequência Didática. Além disso, a ausência de suporte para o cuidado dos filhos impactou negativamente a disponibilidade das estudantes para participar das atividades propostas.

4.3 Análise e discussão dos questionários inicial e de aprendizagem

Os questionários foram aplicados tanto no início quanto no final da Sequência Didática. O objetivo foi verificar as ideias prévias que os estudantes possuíam sobre o conteúdo por meio do questionário inicial (APÊNDICE A), analisar os conhecimentos adquiridos após a implementação do projeto por meio do questionário de aprendizagem (APÊNDICE B) e validar a atividade investigativa. É importante ressaltar que as três primeiras questões apresentadas no questionário inicial foram reaplicadas no questionário de aprendizagem, com a inclusão de novos problemas para aprofundar a avaliação.

Em relação à primeira pergunta do questionário inicial “*O que é diabetes?*”, com o intuito de avaliar a compreensão dos estudantes sobre o conceito do DM, 92% dos participantes responderam que é um distúrbio caracterizado pela alta taxa de açúcar no sangue, 5% afirmaram que é a elevação dos níveis da pressão arterial e 3% associaram o diabetes ao colesterol. Nenhum estudante respondeu que é uma doença que acomete as vias respiratórias (Tabela 1).

Tabela 1 - Respostas dos estudantes à primeira pergunta sobre o conceito de diabetes, no questionário inicial

Respostas	Porcentagem (%)
Açúcar no sangue	92 %
Pressão arterial	5 %
Gordura no sangue	3 %
Vias respiratórias	-

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

No questionário de aprendizagem, 82% dos estudantes responderam que é uma doença caracterizada pela alta taxa de açúcar no sangue, 9% relacionaram ao colesterol, 8% concluíram que é a elevação dos níveis da pressão arterial e 1% respondeu que é uma doença que acomete as vias respiratórias (Tabela 2).

Tabela 2 - Respostas dos estudantes à primeira pergunta sobre o conceito de diabetes, no questionário de aprendizagem

Respostas	Porcentagem (%)
Açúcar no sangue	82 %
Gordura no sangue	9 %
Pressão arterial	8 %
Vias respiratórias	1 %

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

No que se refere à segunda pergunta do questionário inicial “*Você conhece alguém que tem diabetes?*”, com o objetivo de verificar a vivência dos estudantes em relação ao DM e seus tipos, a maioria dos estudantes, 59%, respondeu que sim, mas não sabia o tipo, 15% responderam que conheciam pessoas com diabetes tipo 1, 15% conheciam portadores do tipo 2, 3% conheciam dos dois tipos e 8% não conheciam ninguém com o distúrbio (Tabela 3).

Tabela 3 - Respostas dos estudantes à segunda pergunta sobre a sua vivência em relação ao diabetes, no questionário inicial

Respostas	Porcentagem (%)
Sim, não sei o tipo	59 %
Sim, tipo 1	15 %

Sim, tipo 2	15 %
Não	8 %

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

No questionário de aprendizagem, 40% dos estudantes responderam afirmativamente, indicando que conheciam alguém com diabetes, mas, não sabiam o tipo. Enquanto 26% conheciam pessoas com diabetes tipo 2, 21% conheciam portadores do tipo 1, 1% informou conhecer indivíduos dos dois tipos e 12% afirmaram não conhecer ninguém com o distúrbio (Tabela 4).

Tabela 4 - Respostas dos estudantes à segunda pergunta sobre a sua vivência em relação ao diabetes, no questionário de aprendizagem

Respostas	Porcentagem (%)
Sim, mas não sei o tipo	40 %
Sim, tipo 2	26 %
Sim, tipo 1	21 %
Não	12 %

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Observa-se que, mesmo compreendendo o conceito de diabetes (Tabela 1), os estudantes demonstraram dificuldade em identificar os tipos 1 e 2 no questionário inicial. Após a implementação do projeto, apesar da redução no número de acertos na primeira questão em relação ao questionário inicial, ainda se observa que esse número é superior ao das demais respostas apresentadas na questão (Tabela 2). Esse fenômeno pode ser atribuído ao aumento da frequência dos estudantes em responder à pergunta, em comparação a avaliação inicial. Além disso, constatou-se um aumento na percepção dos tipos de DM ao término da atividade.

No que diz respeito à terceira pergunta do questionário inicial “*Em relação ao DM2, isso ocorre em virtude do organismo desses indivíduos apresentarem.*”, com o propósito de analisar a compreensão dos estudantes sobre as características fisiológicas associadas ao DM2, 36% responderam que ocorre devido à dificuldade em remover a glicose do sangue, 27% relacionaram a dificuldade em filtrar o sangue, 18% apontaram a facilidade de produzir

insulina, 12% indicaram a dificuldade do transporte de oxigênio pelo sangue e 7% dos estudantes não responderam essa questão (Tabela 5).

Tabela 5 - Respostas dos estudantes à terceira pergunta sobre as características fisiológicas associadas ao DM2, no questionário inicial

Respostas	Porcentagem (%)
Dificuldade remover glicose sangue	36 %
Dificuldade filtrar sangue	27 %
Facilidade produção de insulina	18 %
Dificuldade transporte oxigênio	12 %

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

No questionário de aprendizagem, 40% indicaram a dificuldade em remover a glicose do sangue, 22% apontaram a dificuldade em filtrar o sangue, 21% citaram a facilidade de produzir insulina, 12% afirmaram a dificuldade de transportar o oxigênio pelo sangue e 5% dos estudantes não responderam a questão (Tabela 6).

Tabela 6 - Respostas dos estudantes à terceira pergunta sobre as características fisiológicas associadas ao DM2, no questionário de aprendizagem

Respostas	Porcentagem (%)
Dificuldade remover glicose sangue	40 %
Dificuldade filtrar sangue	22 %
Facilidade produção de insulina	21 %
Dificuldade transporte oxigênio	12 %

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Observa-se que tanto no questionário inicial quanto no questionário de aprendizagem, os estudantes identificaram a dificuldade em remover a glicose do sangue e enviá-la para dentro da célula como uma característica fisiológica do DM2. Destaca-se que o maior número de acertos ocorreu após a aplicação da Sequência Didática.

Em relação à quarta pergunta do questionário de aprendizagem “*O hormônio insulina é produzido:*”, que tinha como objetivo analisar a compreensão dos estudantes sobre o processo de produção de insulina pelo pâncreas, observou-se que 57% dos estudantes

responderam no pâncreas, 21% escolheram o intestino delgado, 13% optaram pelas glândulas salivares e 9% indicaram o fígado como local de produção (Tabela 07).

Tabela 7 - Respostas dos estudantes à quarta pergunta sobre o local de produção da insulina, no questionário de aprendizagem

Respostas	Porcentagem (%)
Pâncreas	57 %
Intestino delgado	21 %
Glândulas salivares	13 %
Fígado	9 %

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Esses resultados destacam que a maioria dos estudantes reconhece o pâncreas como glândula responsável pela produção do hormônio insulina, demonstrando compreensão nos termos específicos da Biologia e do diabetes. As respostas relacionadas ao intestino delgado, glândulas salivares e fígado sugerem uma carência na compreensão dos processos fisiológicos relacionados à insulina. No entanto, é importante destacar que o foco do Ensino por Investigação não está apenas na aquisição de conteúdos, mas sim na inserção dos estudantes na cultura científica e no desenvolvimento de habilidades próximas ao “fazer científico” (Trivelato; Tonidandel, 2015).

Em relação à última pergunta do questionário de aprendizagem “*O excesso de sobremesas aumentaria a chance de desenvolver diabetes tipo 2?*”, que visava analisar a compreensão dos estudantes sobre os efeitos do consumo excessivo de sobremesas para o desenvolvimento do DM2, 71% dos estudantes afirmaram que sim, 9% responderam negativamente e 20% não responderam a questão (Tabela 08).

Tabela 8 – Respostas dos estudantes à questão sobre a relação entre o excesso de sobremesas e o DM2, no questionário de aprendizagem

Respostas	Porcentagem (%)
Sim	71 %
Não	9 %

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Desse modo, verifica-se que a maioria dos estudantes possuía um conhecimento inicial sobre o diabetes e após a implementação do projeto, houve um avanço na compreensão do conceito de DM2. A maioria compreendeu que o diabetes é um distúrbio caracterizado por uma alta taxa de açúcar no sangue, e que o DM2 é um dos tipos mais frequentes em seu convívio. Esse resultado vai ao encontro dos estudos de Costa *et al.* (2017) que afirmam que esse tipo de distúrbio pode ser considerado uma epidemia e corresponde a aproximadamente 90% de todos os casos de diabetes do mundo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discussão sobre saúde nas escolas desempenha um papel crucial na compreensão dos conceitos, no enfrentamento de problemas e na busca de soluções adequadas. Nesse sentido, a Educação em Saúde é fundamental para a formação integral dos estudantes, proporcionando o desenvolvimento do pensamento criativo, da autonomia e do protagonismo.

Durante o desenvolvimento desta pesquisa, buscou-se investigar como o Ensino por Investigação pode contribuir para a aprendizagem dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos na compreensão e prevenção do diabetes *mellitus* tipo 2. Para isso, foi elaborada uma Sequência de Ensino Investigativo sobre o DM2, alinhada com a proposta de Carvalho (2018).

A análise dos resultados sugere que a SEI desenvolvida e aplicada com os estudantes do tempo formativo II, segmento III da EJA, alcançou seus objetivos. Durante o processo, observou-se que os estudantes compreenderam que a prevenção do DM2 não se limita apenas à redução do consumo de açúcar, mas também reconheceram a importância de manter hábitos saudáveis, incluindo uma dieta equilibrada e a prática de atividades físicas.

A elaboração de hipóteses, a leitura e discussão de textos, a produção de fanzines e a resolução do questionário de aprendizagem permitiram aos estudantes desenvolver a leitura, a escrita, a interpretação e a produção de argumentos. Os resultados obtidos demonstram que o Ensino por Investigação é uma abordagem didática adequada para estimular o protagonismo dos estudantes, envolvendo-os ativamente no processo de ensino e aprendizagem e tornando-os sujeitos na construção do conhecimento.

Além disso, as atividades investigativas auxiliaram na compreensão dos conhecimentos científicos e promoveram o desenvolvimento de competências e habilidades essenciais para a formação de estudantes mais críticos sobre a importância do autocuidado na prevenção do DM2 e na promoção da saúde.

No entanto, apesar dos pontos positivos mencionados da abordagem investigativa, é importante destacar que o planejamento dessas atividades demanda uma maior disponibilidade de tempo e embasamento teórico, o que pode ser um desafio no contexto atual da educação, caracterizado pela sobrecarga de trabalho dos professores e pela falta de formação continuada.

Além das dificuldades supracitadas, é importante ressaltar também as limitações da pesquisa, como a baixa frequência dos estudantes durante a aplicação da atividade. Devido à

difícil rotina de conciliar estudos e trabalho enfrentada por muitos estudantes trabalhadores da EJA, bem como à falta de assistência para cuidar dos filhos, alguns estudantes não conseguiram participar de todos os momentos da pesquisa.

Diante dos desafios que o ensino da Educação de Jovens e Adultos enfrenta, sugere-se que mais pesquisas sejam realizadas para investigar a relevância do Ensino por Investigação nessa modalidade, a fim de aproximar os estudantes da Ciência e proporcionar um Ensino de Biologia mais dinâmico e significativo.

Nesse sentido, é fundamental promover discussões sobre a importância da abordagem didática do Ensino por Investigação na formação inicial e continuada de professores de Biologia da EJA, para que possam realizar as mudanças necessárias em sua prática pedagógica e desenvolver um currículo que valorize os saberes e as histórias dos estudantes, estimule a participação ativa e desperte o interesse e a curiosidade pela Biologia.

O produto educacional, resultado dessa pesquisa, foi elaborado na forma de uma Sequência Didática com o objetivo de auxiliar as práticas de professores da Educação Básica, especialmente da EJA, visando à formação de estudantes mais críticos e autônomos. Além disso, busca promover um Ensino de Biologia mais dinâmico e significativo, que dialogue com a realidade dos estudantes e respeite a sua diversidade.

Diante do exposto, é essencial reavaliar o ensino da Educação de Jovens e Adultos e implementar metodologias que valorizem os saberes e as vivências dos estudantes, além de estimular a argumentação, a investigação, a autonomia e o protagonismo na construção do conhecimento.

REFERÊNCIAS

AÇÃO EDUCATIVA. Instituto Paulo Freire. **Em busca de saídas para a crise das políticas públicas de EJA**. São Paulo: Movimento pela Base, 2022. Disponível em: https://acaoeducativa.org.br/wp-content/uploads/2022/10/Dossie_EJA-versao-03-10-2022.pdf. Acesso em: 17 jan. 2024.

ALVES, Thiago, *et al.* Jovens e adultos não escolarizados - uma multidão de invisíveis. In: OLIVEIRA, Edna Castro de; CEZARINO, Karla Ribeiro de Assis, *et al.* **Educação de jovens e adultos: trabalho e formação humana**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2014. Disponível em: <http://forumeja.org.br/es/sites/forumeja.org.br.es/files/Educa%C3%A7%C3%A3o%20de%20Jovens%20e%20Adultos%20Trabalho%20e%20Forma%C3%A7%C3%A3o%20humana.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2024.

ARROYO, Miguel González. **Educação de Jovens-Adultos: um campo de direitos e de responsabilidade pública**. In SOARES, Leôncio *et al* (orgs.). **Diálogos na educação de jovens e adultos**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

ARROYO, Miguel Gonzáles. **Passageiros da Noite – do Trabalho para a EJA: itinerários pelo direito a uma vida justa**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2017.

BAHIA. Secretaria de Educação. **Política de EJA da Rede Estadual: EJA Educação de Jovens e Adultos Aprendizagem ao longo da vida**. Salvador: SEC-BA, 2011. Disponível em: https://fep.if.usp.br/~profis/arquivo/docs_curriculares/BA/Bahia_Politica_de_EJA_da_Rede_Estadual.pdf. Acesso em: 09 fev. 2024.

BAHIA. **Documento Curricular Referencial da Bahia para o Ensino Médio**. Secretaria da Educação do Estado da Bahia. v. 2. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2022. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 09 fev. 2024.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Senado Federal, [2016]. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 09 fev. 2024.

BRASIL. **Lei n.º 9394/96**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: Presidência da República, [2005]. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70320/65.pdf>. Acesso em: 11 set. 2023.

BRASIL. **Alfabetização solidária – Informativo Universidades**, Brasília: Conselho Consultivo do Programa Alfabetização Solidária, 1998.

BRASIL. **Decreto nº 6.286, de 5 de dezembro de 2007**. Institui o Programa Saúde na Escola – PSE. Brasília: Presidência da República, 2007a. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=1726-

saudenaescola-decreto6286-pdf&category_slug=documentos-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 01 mar. 2024

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa de Integração da Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Médio na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos** - Proeja. Documento Base. Brasília, Distrito Federal: Ministério da Educação, 2007b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf2/proeja_medio.pdf. Acesso em: 11 set. 2023.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação**: Lei nº 13.005 de 25 de junho de 2014. Brasília, 2014a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm. Acesso em: 11 set. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Guia dos Livros Didáticos do PNL D EJA 2014. Natal: EDUFRN, 2014b.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 11 set. 2023.

BRASIL. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020**. Brasília: Sociedade Brasileira de Diabetes, 2019. Disponível em: <https://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/Diretrizes-Sociedade-Brasileira-de-Diabetes-2019-2020.pdf>. Acesso em: 20 set. 2023.

BRASIL. **Parecer 6/2020**. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Alinhamento das Diretrizes Operacionais para a Educação de Jovens e Adultos (EJA) apresentadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) [...]. Distrito Federal, [2020]. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=168151-pceb006-20&category_slug=janeiro-2021-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 23 mar. 2024.

BRASIL. **Parecer 1/2021**. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Reexame do Parecer CNE/CEB nº 6, de 10 de dezembro de 2020, que tratou do alinhamento das Diretrizes Operacionais para a Educação de Jovens e Adultos (EJA) apresentadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) [...]. Distrito Federal, 2021a. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=180911-pceb001-21&category_slug=abril-2021-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 23 mar. 2024.

BRASIL. **Resolução 1/2021**. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Diretrizes Operacionais para a Educação de Jovens e Adultos nos aspectos relativos ao seu alinhamento à Política Nacional de Alfabetização (PNA) e à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) [...]. Distrito Federal, 2021b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=180911-pceb001-21&category_slug=abril-2021-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 23 mar. 2024.

BRASIL. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira** (Inep). Censo da Educação Básica 2022: notas estatísticas. Brasília, DF: Inep, 2023. Disponível em:

https://download.inep.gov.br/areas_de_atuacao/notas_estatisticas_censo_da_educacao_basica_2022.pdf. Acesso em: 10 set. 2023.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **A educação popular antes e agora**. Formação de educadores de jovens e adultos. Brasília: Secad/MEC: Unesco, 2008.

BREMM, Daniele; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. Do diário de formação à sistematização da experiência: o processo de (auto)formação de professores de ciências. **Ensaio Pesquisa Em Educação Em Ciências**, Belo Horizonte, V 24, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/8JJybwQ45B4Qc6XCg4Yn9Bb/#>. Acesso em: 11 set. 2023.

CARREIRA, Denise. Gênero e Raça: a EJA como Política de Ação Afirmativa. In: CATELLI, Roberto Jr.; HADDAD Sérgio; RIBEIRO, Vera Masagão. **A EJA em xeque: desafios das políticas de Educação de Jovens e Adultos no século XXI**. São Paulo: Global, 2014.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning 2013.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências - RBPEC**, v. 18, n. 3, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183765>. Acesso em: 11 set. 2023

CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Ensino por Investigação: As Pesquisas que desenvolvemos no LaPEF. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 3, p. 1-19, 2021. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/996>. Acesso em: 25 jan. 2024

CARVALHO, Luciana Cristina do Carmo Silva; LEE, Lundoí Tobias; BATISTA, Vanessa de Almeida; GARCIA, Sabrinna Aires; MEDEIROS, Letícia Piedade de. Diabetes *mellitus* e suas perspectivas na disciplina de biologia: estudo do conhecimento discente do ensino médio público em Volta Redonda, RJ. **Ensino, Saúde e Ambiente**, 13(1), 2020. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/21649/24144>. Acesso em: 12 nov. 2023.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CRESWELL, John W.; CLARK, Vicki L. Plano. **Pesquisa de métodos mistos**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

COSTA, Amine Faria; FLOR, Luísa Sorio; CAMPOS, Mônica Rodrigues; OLIVEIRA, Andréia Ferreira de; COSTA, Maria de Fátima dos Santos; SILVA, Raulino Sabino da; LOBATO, Luís Cláudio da Paixão; SCHRAMM, Joyce Mendes de Andrade. Carga do diabetes mellitus tipo 2 no Brasil. **Cadernos De Saúde Pública**, 33(2), 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/ThBcgyS737wVTCKk8Zm9TDM/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 20 set. 2023

COSTA, Gleyson Souza da; SANTI, Adriana; VIOLA, Luis Fellipe; TERUEL, Adriana Marília Zanato; PEREIRA, Amanda Rodriguez; LISBOA, Andressa Marques Cunha; SILVA, G.abriella Vaz da; SOUZA, Mayra Cleres de. Ações educativas sobre Diabetes Mellitus na Educação de Jovens e Adultos em Rondonópolis, Mato Grosso. **Revista ELO – Diálogos Em Extensão**, 11, 2022a. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/elo/article/view/13234/7227>. Acesso em: 08 fev. 2024.

COSTA, David Gadelha da; SALVADOR, Maria Aparecida Tenório; AMARAL, Edenia Maria Ribeiro do. **O professor de biologia em formação e o ensino investigativo: perspectivas em foco**. 1. ed. Recife, PE : Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2022b.

COSTA, David Gadelha da; AMARAL, Edenia Maria Ribeiro do. O Ensino por Investigação e a Pedagogia Libertadora de Paulo Freire: Analisando Articulações Pedagógicas Possíveis. **SciELO Preprints** , 2023. DOI: 10.1590/SciELOPreprints.5323. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/5323>. Acesso em: 04 nov. 2023.

DEWEY, John. **Experiência e educação**. 3 Ed. Tradução Anísio Teixeira. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1979.

DI PIERRO, Maria Clara; JOIA, Orlando; RIBEIRO, Vera Masagão. Visões da educação de jovens e adultos no Brasil. **Caderno Cedes**, ano XXI, nº. 55, nov. 2001. 3, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/44R8wkjSwvn8w6dtBbmBqgQ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 11 set. 2023

FÁVERO, Maria de Lurdes de A; BRITTO, Jader de Medeiros. **Dicionário de educadores no Brasil**. Rio de Janeiro: EDUFRRJ, 1999.

FRANCO, Luiz Gustavo; MUNFORD, Danusa. O Ensino de Ciências por Investigação em Construção: Possibilidades de Articulações entre os Domínios Conceitual, Epistêmico e Social do Conhecimento Científico em Sala de Aula. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 20, n. u, p. 687–719, 2020. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2020u687719. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/19262>. Acesso em: 22 mar. 2024.

FRANCO, Luiz Gustavo. Princípios orientadores para uma perspectiva investigativa em aulas de Biologia. In: FRANCO, Luiz Gustavo (Org.). Vários autores. **Ensinando Biologia por investigação: propostas para inovar a ciência na escola**. São Paulo: Na Raiz, 2021.

FREIRE, Paulo. **Educação e Mudança**. 12.ªed. Trad. de Moacir Gadotti e Lilian Lopes Martin. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

FREIRE, Paulo. **Conscientização: teoria e prática da libertação - Uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. [Tradução de Kátia de Mello e Silva; revisão técnica de Benedito Eliseu Leite Cintra]. 3. ed. São Paulo: Moraes, 1980.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 28 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Política e educação: ensaios**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2001. (Questões de Nossa Época, 23.).

FREITAS, Joana Lúcia Alexandre de; MANCINI, Karina Carvalho. **Breve história da Educação de Jovens e Adultos**. EDUFS. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufes.br/server/api/core/bitstreams/03cddb54-6bd3-45fc-b304-72598f644bd6/content>. Acesso em: 11 set. 2023

GADOTTI, Moacir. **MOVA, por um Brasil Alfabetizado**. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2008. Disponível em: <https://acervo.paulofreire.org/items/670c3fd9-a369-4ac7-9415-3488b870d41e>. Acesso em: 11 set. 2023

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GÜNTHER, Hartmut. Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão?. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 22, n. 2, p. 201–209, maio 2006. Disponível em: <https://acervo.paulofreire.org/items/670c3fd9-a369-4ac7-9415-3488b870d41e>. Acesso em: 29 mar. 2024.

HADDAD, Sérgio; DI PIERRO, Maria Clara. Diretrizes de política nacional de educação de jovens e adultos. (Série institucional; volume 08). Brasília: MEC/SEF, 1994.

HADDAD, Sérgio; DI PIERRO, Maria Clara. Escolarização de jovens e adultos. **Revista Brasileira de Educação**, n. 14, p. 110-115, 2000.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2022**. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/aracas/panorama>. Acesso em: 11 ago. 2023.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION (IDF). **Diabetes Atlas**. 2021. Disponível em: <https://diabetesatlas.org/atlas/tenth-edition/>. Acesso em: 15 out 2023.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

LIMA, Antônio Miguel Gomes; BRITO, Verônica Bidinotto. Bioquímica na escola: Educando sobre Diabetes Mellitus. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 2, p. 33-43, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12070/7754>. Acesso em: 09 fev. 2024.

LOPES, Selva Paraguassu; SOUSA, Luzia Silva. Educação de Jovens e Adultos: Uma Educação Possível ou Mera Utopia? **Revista Alfabetização Solidária (Alfasol)**, v. 5, 2005.

MAGALHÃES, Henrique. **O que é fanzine**. Coleção Primeiros Passos, 283. São Paulo: Brasiliense, 1993.

MAGALHÃES, Henrique. Fanzines de Histórias em Quadrinhos: linguagem e contribuições à educação. **Discursividades**, v. 7, n. 2, jul-dez. 2020.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

PAES, Robson Giovani; MANTOVANI, Maria de Fátima; COSTA, Marta Cossetin; PEREIRA, Adriana Cordeiro Lopes; KALINKE, Luciana Puchalski; MOREIRA, Ricardo Castanho. Efeitos de intervenção educativa no letramento em saúde e no conhecimento sobre diabetes: estudo quase-experimental. **Esc Anna Nery**, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ean/a/Gdg7DbcVLH4nBjysxDcxVwK/?lang=pt#>. Acesso em: 20 jan. 2024.

PAIVA, Vanilda Pereira. **História da Educação Popular no Brasil** - educação popular e educação de adultos. 6. ed. São Paulo: Loyola, 2003. p. 70-71.

PARANHOS, Ronés de Deus; CARNEIRO, Maria Helena da Silva. Ensino de Biologia para a Educação de Jovens e Adultos – Desafios para uma Formação que Proporcione o Desenvolvimento Humano. **Revista EJA em Debate**, n.14, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/EJA/article/view/2774>. Acesso em: 05 jan. 2024.

PEDASTE, Margus *et al.* Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle, **Educational Research Review**, Volume 14, 2015.

PINHEIRO, Salomé Maria da Silva. O perfil do aluno da EJA na atualidade. In: **Anais do VII Congresso Nacional de Educação** – CONEDU. Maceió-AL: Realize Eventos & Editora, 2020.

PINTO, Renato Donisete. **Fanzine na Educação**: algumas experiências em sala de aula. Marca de Fantasia. 2. ed. Paraíba, 2020.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo/RS: Feevale, 2013. Disponível em: <https://www.feevale.br/Comum/midias/0163c988-1f5d-496f-b118-a6e009a7a2f9/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2023.

PUEYO-GARRIGUES, Maria; WHITEHEAD, Dean; PARDAVILA-BELIO, Miren I; CANGA-ARMAYOR, Ana; PUEYO-GARRIGUES, Sara; CANGA-ARMAYOR, Navidad. Health education: A Rogerian concept analysis. **International Journal of Nursing Studies**, Volume 94, 2019.

SASSERON, Lúcia Helena. **Práticas em aula de ciências: o estabelecimento de interações discursivas no ensino por investigação**. 187 p. Tese (Doutorado) — Universidade de São Paulo, 2018. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/48/486/tde-01082019-120320/publico/SasseronLuciaLD.pdf>. Acesso em: 15 out. 2023.

SASSERON, Lúcia Helena. Práticas constituintes de investigação planejada por estudantes em aula de ciências: análise de uma situação. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte, v. 23, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epcc/a/5yZCkh6yRxGgHwDFgy4dLbw/abstract/?lang=pt#ModalHowcite>. Acesso em: 08 fev. 2024.

SANTOS, Josete Rocha dos; SILVA, Andréa Costa da. Uma análise discursiva do livro didático de Biologia na Educação para jovens e adultos. **Dialogia**, n. 35, p. 7–21, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/dialogia/article/view/16924>. Acesso em: 16 mar. 2024.

SCARPA, Daniela Lopes; CAMPOS, Natália Ferreira. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. **Estudos Avançados**, 32(94), 2018.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico [livro eletrônico]**. 1 ed. São Paulo: Cortez, 2013.

SILVA, Maíra Batistoni; SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica e domínios do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. **Ens Pesqui Educ Ciênc**. Belo Horizonte, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/ZKp7zd9dBXTdJ5F37KC4XZM/#>. Acesso em: 25 jan. 2024.

SOUZA FILHO, Alcides Alves de; CASSOL, Atenuza Pires; AMORIM, Antonio. Juvenilização da EJA e as implicações no processo de escolarização. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 29, n. 112, p. 718–737, jul. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/4b8tWfCRNXmBxCt8CzC3chQ/#>. Acesso em: 11 mar. 2024.

TRIVELATO, Silvia L. Frateschi; TONIDANDEL, Sandra M. Rudella. Ensino por Investigação: Eixos organizadores para Sequências de Ensino de Biologia. **Ensaio Pesquisa Em Educação Em Ciências**, 17(spe), 97–114. Belo Horizonte, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/VcyLdKDwhT4t6WdWJ8kV9Px/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 set. 2023.

XAVIER, Francisco Josimar Ricardo; DIAS, Julio Cesar de Moura; FREITAS, Adriano Vargas. Contribuições à compreensão dos saberes dos estudantes para a formação de professores da EJA. **Revista de Educação Matemática**, v. 19, n. Edição Especial, 2022. Disponível em: <https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/68>. Acesso em: 16 mar. 2024.

ZABALZA, Miguel A. **Diários de aula: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

ZOMPERO, Andréia Freitas. LABURÚ, Carlos Eduardo. **Atividades investigativas para as aulas de Ciências**. Um diálogo com a teoria da aprendizagem significativa. 1ª ed. Curitiba: Appris, 2016.

**APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)
PARA ESTUDANTES MAIORES DE IDADE**

Você está sendo convidado (a) a participar do projeto de pesquisa DIABETES TIPO 2: UMA PROPOSTA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO COM OS ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS da pesquisadora Professora Adriana de Almeida Pena Silva, do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) na turma de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO), responsável por sua execução. A seguir, as informações do projeto de pesquisa com relação a sua participação neste projeto:

1. O estudo destina-se a desenvolver uma sequência de ensino investigativa com os estudantes do tempo formativo II da Educação de Jovens e Adultos sobre a morfofisiologia do sistema digestório, com ênfase no pâncreas e na prevenção do diabetes tipo 2.
2. A importância deste estudo é a de melhorar a aprendizagem dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos para a compreensão da morfofisiologia do sistema digestório e a importância da alimentação saudável na manutenção da saúde.
3. Os resultados que se desejam alcançar são os seguintes: avaliar a contribuição das atividades investigativas na melhoria do processo de ensino e aprendizagem dos estudantes da EJA; construir cartilhas educativas que visem à prevenção do DM 2 e a promoção da saúde.
4. A coleta de dados terá início em abril de 2023 e término em junho do mesmo ano.
5. O estudo será feito por meio de coleta de dados, pesquisa documental, questionário e diário de pesquisa do investigador (observação participante). As informações coletadas serão trabalhadas a partir de softwares de pesquisa, transformando-os em frequências, percentuais, gráficos e tabelas.
6. A sua participação acontecerá por meio de respostas dos questionários e participação nas atividades.
7. Os incômodos e riscos da pesquisa podem envolver timidez, constrangimento em responder algumas perguntas durante as atividades. Existe, também, o risco de quebra de sigilo dos resultados individuais. Para minimizar os riscos citados, todas as etapas das atividades propostas serão apresentadas em linguagem clara e acessível e os dados individuais ficarão em posse da pesquisadora. O estudante tem o direito de recusar-se a seguir como participante da pesquisa e, se necessário, poderá ser encaminhado à Unidade de Saúde do município de Araçás-Bahia, para acompanhamento psicológico.

8. Os benefícios esperados com o desenvolvimento do presente estudo são as discussões e reflexões acerca da contribuição das atividades investigativas na melhoria do processo de ensino e aprendizagem e pela utilização desta ferramenta em sala de aula. Em longo prazo, acredita-se que este estudo possa contribuir nas práticas docentes e tornar o ensino de Biologia mais dinâmico e significativo para os estudantes da Educação de Jovens, Adultos e Idosos.

8. Você contará com a seguinte assistência: orientação e suporte aos questionamentos sobre as atividades desenvolvidas, sendo responsável por ela a pesquisadora Professora Adriana de Almeida Pena Silva.

9. Você será informado(a) do resultado final do projeto, e sempre que desejar receberá esclarecimentos sobre qualquer etapa do estudo.

10. A qualquer momento, você poderá recusar a continuidade da participação do estudo e, também, poderá retirar este consentimento, sem que isso lhe traga qualquer penalidade ou prejuízo.

11. As informações geradas por meio da sua participação não permitirão a sua identificação, exceto para a equipe de pesquisa. Além disso, a divulgação das informações mencionadas só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto após a sua autorização.

12. O estudo não acarretará nenhuma despesa para você.

13. Você será indenizado(a) por qualquer dano que venha a sofrer com a sua participação na pesquisa (nexo causal).

14. Você receberá uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado por todos.

Eu _____ tendo compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implica, concordo em dele participar e para isso eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO(A) OU OBRIGADO(A).

Endereço dos(as) responsável(is) pela pesquisa:

Instituição: Universidade Federal de Alagoas – UFAL.
 Endereço: Campus A. C. Simões, Cidade Universitária.
 Cidade: Maceió.
 Estado: Alagoas.
 Telefone: (82) 3021-4399.
 Ponto de referência: Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS).

Contato de urgência:

Pesquisadora/Professora Adriana de Almeida Pena Silva.
 Endereço: Campus A. C. Simões, Cidade Universitária.
 Cidade: Maceió.
 Estado: Alagoas.
 Telefone: (75) 98837-4087
 Ponto de referência: Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS).

Araçás, _____ de _____ de 2023.

Assinatura ou impressão datiloscópica do(a) voluntário(a) ou responsável legal. (Rubricar as demais páginas)	Nome e assinatura da pesquisadora responsável pelo estudo. (Rubricar as demais páginas)

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO INICIAL

Este questionário destina-se a avaliação de conhecimento inicial. O questionário é anônimo e confidencial e as respostas serão utilizadas exclusivamente para fins científicos. Obrigada pela sua disponibilidade e colaboração.

Série/Turma: _____

Data: ____/____/2023

01 – O que é o diabetes?

- A) É uma doença que acomete as vias respiratórias, especialmente os brônquios.
- B) É uma doença caracterizada pela elevação dos níveis de pressão arterial.
- C) É um distúrbio metabólico caracterizado pela alta taxa de açúcar no sangue.
- D) É um distúrbio metabólico caracterizado pela alta taxa de gordura no sangue.

02 – Você conhece alguém que tem diabetes?

- A) Sim, do tipo 1.
- B) Sim, do tipo 2.
- C) Sim, mas não sei o tipo.
- D) Não.

03 – Uma dieta baseada em carboidratos é desaconselhada para indivíduos portadores de diabetes *mellitus* (DM). Em relação a DM tipo 2, isso ocorre em virtude do organismo desses indivíduos apresentarem:

- A) Facilidade em produzir insulina, o que pode levar a uma intoxicação por falta de açúcar.
- B) Dificuldade para filtrar o sangue, deixando grande quantidade de impurezas que contamina a glicose.
- C) Dificuldade para remover a glicose do sangue e enviá-la para dentro das células.
- D) Dificuldade para transportar o gás oxigênio pelo sangue, levando à asfixia dos tecidos e à morte das hemácias.

APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO DE APRENDIZAGEM

Este questionário destina-se a avaliação de aprendizagem. O questionário é anônimo e confidencial e as respostas serão utilizadas exclusivamente para fins científicos. Obrigada pela sua disponibilidade e colaboração.

Série/Turma: _____

Data: ____/____/2023

01 – O que é o diabetes?

- A) É uma doença que acomete as vias respiratórias, especialmente os brônquios.
- B) É uma doença caracterizada pela elevação dos níveis de pressão arterial.
- C) É um distúrbio metabólico caracterizado pela alta taxa de açúcar no sangue.
- D) É um distúrbio metabólico caracterizado pela alta taxa de gordura no sangue.

02 – Você conhece alguém que tem diabetes?

- A) Sim, do tipo 1.
- B) Sim, do tipo 2.
- C) Sim, mas não sei o tipo.
- D) Não.

03 – Uma dieta baseada em carboidratos é desaconselhada para indivíduos portadores de diabetes *mellitus* (DM). Em relação a DM tipo 2, isso ocorre em virtude do organismo desses indivíduos apresentarem:

- A) Facilidade em produzir insulina, o que pode levar a uma intoxicação por falta de açúcar.
- B) Dificuldade para filtrar o sangue, deixando grande quantidade de impurezas que contamina a glicose.
- C) Dificuldade para remover a glicose do sangue e enviá-la para dentro das células.
- D) Dificuldade para transportar o gás oxigênio pelo sangue, levando à asfixia dos tecidos e à morte das hemácias.

04 – O hormônio insulina ajuda a glicose que está no sangue a entrar nas células, onde será utilizada como fonte de energia. Na falta deste hormônio, a glicose se acumula no sangue provocando uma doença conhecida como diabetes *mellitus*. O hormônio insulina é produzido:

- A) No fígado.
- B) No pâncreas.
- C) No intestino delgado.
- D) Nas glândulas salivares.

05 – O excesso de sobremesas aumentaria a chance de desenvolver diabetes tipo 2?

- A) Sim.
- B) Não.
- C) Não sei.

06 – Quais são as medidas para prevenir diabetes tipo 2?

APÊNDICE D - PRODUTO EDUCACIONAL

ADRIANA DE ALMEIDA PENA SILVA

PRODUTO EDUCACIONAL

SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA:
É POSSÍVEL PREVENIR O DIABETES TIPO 2?





UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS – UFAL
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE - ICBS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA EM REDE NACIONAL
– PROFBIO

ADRIANA DE ALMEIDA PENA SILVA

PRODUTO EDUCACIONAL

SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA:
É POSSÍVEL PREVENIR O DIABETES TIPO 2?

Maceió - AL

2024

MENSAGENS AOS PROFESSORES

Caros colegas,

Nas próximas páginas vocês encontrarão um produto educacional na forma de Sequência Didática Investigativa com o tema: “É possível prevenir o diabetes tipo 2?”.

O propósito deste material é contribuir com as práticas dos professores e professoras da Educação de Jovens e Adultos, visando à formação de estudantes mais críticos e autônomos. Além disso, busca-se promover um Ensino de Biologia dinâmico e significativo, na prevenção do diabetes tipo 2 e na promoção da saúde dos estudantes e toda a comunidade escolar.

Atenciosamente,

Adriana de Almeida Pena Silva.

APRESENTAÇÃO

Este trabalho foi desenvolvido pela professora e mestranda Adriana de Almeida Pena Silva, sob a orientação da Professora Dra Daniele Gonçalves Bezerra, com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. Trata-se do resultado da dissertação do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional da Universidade Federal de Alagoas, elaborada por meio da pesquisa intitulada “Diabetes tipo 2: Uma proposta de Ensino por Investigação com os estudantes da Educação de Jovens e Adultos”, que teve como objetivo investigar como o Ensino por Investigação pode contribuir para a aprendizagem dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos na compreensão e prevenção do diabetes *mellitus* tipo 2.

A presente proposta consiste em uma Sequência Didática elaborada para professores e professoras da Educação de Jovens e Adultos, com o intuito de fornecer suporte às atividades pedagógicas. As atividades estão divididas em cinco etapas, com a finalidade de possibilitar que os estudantes da Educação de Jovens e Adultos compreendam sobre a importância de uma alimentação saudável e da prática regular de atividade física para a prevenção do diabetes *mellitus* tipo 2.

INTRODUÇÃO

O estudo sobre o diabetes *mellitus* (DM) é fundamental na autogestão e na redução da incidência dessa doença no mundo. Entre os tipos de diabetes, como o tipo 1, tipo 2, gestacional e outros, o tipo 2 corresponde a mais de 90% dos casos. Nesse sentido, a promoção de um estilo de vida mais saudável, associada à mudança nos hábitos alimentares e à prática de atividade física, contribui para reduzir o número de casos e melhorar a qualidade de vida dos portadores da doença (Brasil, 2019).

A composição nutricional desbalanceada inerente aos ingredientes dos alimentos ultraprocessados aumenta o risco de desenvolver doenças, incluindo o diabetes, e contribui para o aumento do risco de deficiências nutricionais (Brasil, 2014). De acordo com a Sociedade Brasileira de Diabetes – SBD (2019), os hábitos dietéticos e a inatividade física, que contribuem para a obesidade, destacam-se como os principais fatores de risco para o diabetes *mellitus* tipo 2 (DM 2).

Para Feijó *et. al.*, (2017), apesar da relevância dos temas da Biologia, o conhecimento biológico dos estudantes muitas vezes é permeado por conceitos em desacordo com a literatura científica, incompletos ou mesmo incorretos. Diante desse cenário, os professores de Biologia, especialmente da Educação de Jovens e Adultos (EJA), enfrentam diversas dificuldades no planejamento de aulas que dialoguem com a realidade, incentive a participação e o interesse dos estudantes.

Nesse sentido, o Ensino por Investigação pode auxiliar na compreensão da temática e, conseqüentemente, na aprendizagem dos estudantes, por meio de atividades que envolvem as etapas de levantamento de problema, elaboração de hipóteses, sistematização e contextualização dos conhecimentos adquiridos (Gil, Castro, 1996; Carvalho, 2013).

Dessa forma, essa abordagem didática estimula a participação ativa dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem, proporcionando-lhes as condições necessárias para o desenvolvimento da autonomia e do pensamento crítico. Além disso, aproxima os estudantes do conhecimento científico, permitindo que se posicionem diante da realidade, façam escolhas e participem da gestão de ações coletivas (Brasil, 2013; 2018).

OBJETIVOS

Objetivo geral

Possibilitar que os estudantes da Educação de Jovens e Adultos compreendam a importância de um estilo de vida saudável para a prevenção do diabetes *mellitus* tipo 2 e a promoção da saúde, empregando uma abordagem de Ensino por Investigação.

Objetivos específicos

- Promover a integração do conhecimento científico sobre o diabetes tipo 2 no cotidiano dos estudantes.
- Estimular o desenvolvimento da autonomia e do protagonismo dos estudantes no processo de construção do conhecimento e participação ativa na comunidade.

DESCRIÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A estratégia metodológica adotada (Quadro 1) tem como base o Ensino por Investigação proposto por Carvalho (2018). De acordo com a autora, o planejamento de Sequências de Ensino Investigativo (SEI) pode ser organizado em cinco etapas: 1 - Distribuição do material para os grupos, proposição e resolução de problema pelos estudantes; 2 - Tomada de consciência; 3 - Sistematização dos conhecimentos; 4 - Aplicação no cotidiano; 5 - Escrever e desenhar.

Quadro 1 – Sequência Didática: É possível prevenir o diabetes tipo 2?

É possível prevenir o diabetes tipo 2?	
Componente Curricular – Biologia.	Tema gerado – A Ciência a serviço da vida e do trabalho.
Carga Horária - 06 aulas/40 minutos cada.	Público Alvo – Tempo formativo II, segmento III - EJA.

Objetivo Geral	
<ul style="list-style-type: none"> Investigar sobre o diabetes tipo 2 e as medidas de prevenção da doença. 	
Objetivos Específicos	
<ul style="list-style-type: none"> Identificar os diferentes tipos de diabetes, incluindo diabetes tipo 1, diabetes tipo 2 e diabetes gestacional. Analisar o processo de produção de insulina pelo pâncreas e sua função no controle dos níveis de glicose no sangue e também na produção de enzimas digestivas. Compreender a importância de uma alimentação saudável e da prática de atividade física para a prevenção da doença e promoção da saúde. Construir fanzines sobre o diabetes tipo 2. 	
Objetos de conhecimento	
<ul style="list-style-type: none"> Diabetes tipo 2: definição e tipos de diabetes; produção e função da insulina; fatores de risco, prevenção e autocuidado. 	
Aspectos	Cognitivos
	Socioformativos
	Socioemocionais
<p>ACEMSIII01 - Oralidade persuasiva. ACEMSIII02 - Leitura crítica-reflexiva. ACEMSIII03 - Escrita alto-proficiente. ACEMSIII05 - Argumentação. ACEMSIII06 - Uso dos saberes escolares no cotidiano da comunidade.</p> <p>ASFEMSIII02 - Sistematiza o conhecimento estudado. ASFEMSIII03 - Desenvolve a percepção sobre as experiências científicas e humanas. ASFEMSIII05 - Desenvolve a capacidade criativa. ASFEMSIII06 - Atua criticamente sobre as situações-problema e experiências.</p> <p>ASEEMSIII01 – Autonomia. ASEEMSIII02 – Autocuidado. ASEEMSIII03 – Autoconfiança. ASEEMSIII04 – Criatividade. ASEEMSIII05 - Consciência crítica. ASEEMSIII06 - Responsabilidade.</p>	
Aprendizagens desejadas	
<ul style="list-style-type: none"> ADEMSIIICN01 - Compreender as ciências como construção humana a serviço da vida. 	
Saberes necessários	
<ul style="list-style-type: none"> SNEMSIIIBIO09 - Identificar as principais doenças que afetam a população brasileira considerando idade, sexo e nível de renda. 	

Competência específica

- Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

Habilidades

- (EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.
- (EM13CNT302) Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.
- (EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.
- (EM13CNT306) Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e recursos, bem como comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental, podendo fazer uso de dispositivos e aplicativos digitais que viabilizem a estruturação de simulações de tais riscos.
- (EM13CNT310) Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de avaliar e/ou promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.

Metodologia

- Aplicação de avaliação diagnóstica.
- Elaboração de hipóteses.
- Leitura de textos, exibição de vídeo “Como a insulina age no organismo, do médico Drauzio Varella” e discussão.
- Reflexão entre as hipóteses elaboradas e os conhecimentos adquiridos.
- Produção de fanzines.
- Discussão sobre a temática e socialização dos resultados.
- Aplicação de avaliação de aprendizagem.

Recursos

- Quadro branco; piloto; TV digital; *smartphone*; *notebook*; folhas de papel ofício; canetas

coloridas; cola branca; figuras; régua; tesoura.

As atividades propostas seguirão as seguintes etapas:

- Etapa 1 – Avaliação diagnóstica, problematização e elaboração de hipóteses (Aula 1).
- Etapa 2 – Pesquisa, reflexão e confirmação de hipóteses (Aula 2).
- Etapa 3 – Produção de fanzines sobre o DM 2 (Aula 3 e 4).
- Etapa 4 – Dia DM 2 de prevenção e promoção da saúde (Aula 5).
- Etapa 5 – Avaliação de aprendizagem (Aula 6).

Avaliação

- A avaliação será processual e contínua, analisando a interação dos estudantes com as atividades propostas, a participação nas discussões, no trabalho em grupo, na produção de fanzines e na avaliação de aprendizagem.

Referências

BAHIA. **Organizador Curricular da Educação de Jovens e Adultos**. Secretaria da Educação do Estado da Bahia, 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 11 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). **Guia alimentar para a população brasileira**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020**. Brasília: Sociedade Brasileira de Diabetes, 2019.

CARVALHO, A. M. P. de. (org.). **Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

As atividades propostas seguirão as seguintes etapas:

- Etapa 1 – Avaliação diagnóstica, problematização e elaboração de hipótese.
- Etapa 2 – Pesquisa, reflexão e confirmação de hipóteses.
- Etapa 3 – Produção de fanzine sobre o DM2.
- Etapa 4 – Dia DM2 de prevenção e promoção da saúde.
- Etapa 5 – Avaliação de aprendizagem.



Etapa 1

Avaliação diagnóstica, problematização e elaboração de hipóteses



Duração: 1 aula (40 minutos)

Descrição da atividade: Inicialmente, será apresentada a proposta da aula, os objetivos e a sequência de aulas necessárias para atingir os objetivos. Os estudantes responderão uma avaliação diagnóstica (APÊNDICE A) para verificar seu conhecimento prévio sobre o assunto. Em seguida, o seguinte questionamento será levantado pelo(a) professor(a): É possível prevenir o diabetes *mellitus* tipo 2? Será explicada a importância dessa questão e os estudantes serão orientados a elaborarem hipóteses sobre a pergunta inicial. Ao final, apresentarão para a turma as hipóteses produzidas.

Recursos: Material impresso (avaliação diagnóstica), papel ofício, piloto, quadro branco.

Avaliação: A avaliação será processual e contínua, analisando a interação dos estudantes ao longo das atividades e a participação nas discussões.



Pesquisa, reflexão e confirmação de hipóteses



Etapa 2

Duração: 1 aula (40 minutos)

Descrição da atividade: Após a primeira etapa, os estudantes, divididos em grupos, realizarão consultas em textos relacionados à temática abordada e assistirão ao vídeo “Como a insulina age no organismo, do médico Drauzio Varella”, que explora a produção de insulina pelo pâncreas e o controle da glicose no sangue. Em seguida, será realizada uma roda de conversa para que os estudantes possam comparar o conhecimento científico adquirido durante as pesquisas com as hipóteses inicialmente elaboradas. Os grupos serão orientados a avaliar a validade de suas hipóteses e a eliminar aquelas que não puderam ser respaldadas por fontes bibliográficas confiáveis. Nessa etapa, “é importante criar oportunidades para que todos os alunos falem e procurar aumentar a interação com aqueles que raramente participam” (Carvalho, 2018, p. 774).

Recursos: Material impresso (textos), notebook, piloto, quadro branco, TV, vídeo.

Avaliação: A avaliação será processual e contínua, analisando a interação dos estudantes ao longo das atividades, a participação nas discussões e no trabalho em grupo.

Material utilizado



Textos

BOTELHO, Vinicius. **Diagnóstico precoce e prevenção podem desacelerar crescimento da diabete**. Jornal da USP. 03 mar. 2023. Disponível em: <https://jornal.usp.br/campus-ribeirao-preto/diagnostico-precoce-e-prevencao-podem-desacelerar-crescimento-da-diabete/>. Acesso em: 31 maio 2023.

LEITE, Valentina. **Diabetes na mira**. Ciência Hoje. Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/diabetes-na-mira/>. Acesso em: 22 maio 2023.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Diabetes mellitus**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/diabetes>. Acesso em: 22 maio 2023.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Cresce o número de pessoas com diabetes nas Américas**. Disponível em: <https://diabetes.org.br/cresce-o-numero-de-pessoas-com-diabetes-nas-americas/>. Acesso em: 31 maio 2023.

Vídeo

COMO a insulina age no organismo | Animação #09. [S. l.: s. n.], 2018. 1 vídeo (1 min). Publicado pelo canal Drauzio Varella. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=vAUbt17h6Co&t=17s>. Acesso em: 31 maio 2023.

Sugestão



Websites @

<https://diabetes.org.br/>

<https://idf.org/>

Vídeo

ESPECIAL EJA #04 - Você Sabia Saúde | Diabetes. [S. l.: s. n.], 2020. 1 vídeo (7 min). Publicado pelo canal Portal SE - Programa Saberes em Casa Guarulhos. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=6093kacvs6w>. Acesso em: 31 maio 2023.

Etapa 3

Produção de fanzine sobre o DM2



Duração: 2 aulas (80 minutos)

Descrição da atividade: Nesta etapa, os estudantes assistirão aos vídeos “Como fazer um fanzine” e “Fanzine – Faça você mesmo”, que abordam a definição de fanzine e orientam a sua produção. Em seguida irão criar fanzines sobre o DM2, que serão compartilhados em sala de aula. Nesse momento, é importante ampliar as discussões sobre os diferentes tipos de diabetes, o processo de produção de insulina pelo pâncreas e sua função no controle dos níveis de glicose no sangue e na produção de enzimas digestivas, além da importância de uma alimentação saudável e da prática regular de atividade física para a prevenção da doença e promoção da saúde. A professora poderá auxiliar na construção do conceito por meio de perguntas que os incentivem a argumentar (Carvalho, 2018) e a sanar as dúvidas pertinentes.

Recursos: Canetas coloridas, cola branca, figuras, lápis de cor, papel ofício, piloto, quadro branco, régua, tesoura.

Avaliação: A avaliação será processual e contínua, analisando a interação dos estudantes ao longo da atividade, a participação nas discussões e no trabalho em grupo, bem como na produção de fanzines. Os critérios de avaliação dos fanzines incluirão compreensão do conteúdo, organização e criatividade.

Material utilizado



Vídeos

COMO fazer um fanzine. [S. l.: s. n.], 2020. 1 vídeo (7 min). Publicado pelo canal Paulo Ricardo Kobielski. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ZxwkeAXpqQk&t=13s>. Acesso em: 31 maio 2023.

FANZINE – faça vc mesmo. [S. l.: s. n.], 2016. 1 vídeo (3 min). Publicado pelo canal Sintonia dos Direitos. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=srC5gcUoqXA>. Acesso em: 31 maio 2023.


Sugestão
Material de apoio sobre fanzine 

MELGAÇO, Jéssyka; ALVES, Raphael Feitosa; XIMENES, Ariel; SOUSA, Raylson. Fanzine: definições, características e processo construtivo. **Fanzine no Ensino de Biologia**. Disponível em: <http://fanzinebio.blogspot.com/p/fanzine-definicoes-caracteristicas-e.html>. Acesso em: 31 maio 2023.


Dia DM2 de prevenção e promoção da saúde
Etapa 4

Duração: 1 aula (40 minutos)

Descrição da atividade: Os estudantes irão organizar os estandes na sala de aula para receber a comunidade escolar. Durante esse evento, serão apresentadas as atividades elaboradas com o objetivo de sensibilizar a todos sobre a importância de manter uma alimentação saudável e a prática regular de atividade física na prevenção do diabetes *mellitus* tipo 2 e promoção da saúde.

Recursos: Canetas coloridas, cola branca, fanzines produzidos pelos estudantes, fita adesiva, mesa.

Avaliação: A avaliação será processual e contínua, analisando a interação dos estudantes ao longo da atividade, a participação nas apresentações e no trabalho em grupo.


Saiba mais
Websites @

<https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saps/pse>
<http://portal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal/194-secretarias-112877938/secad-educacao-continuada-223369541/14578-programa-saude-nas-escolas>
<https://diabetes.org.br/a-importancia-da-educacao-em-diabetes/>

Para refletir

É fundamental que a educação desenvolva “a capacidade de aprender, não apenas para nos adaptar, mas, sobretudo para transformar a realidade, para nela intervir, recriando-a [...]” (Freire, 1996, p.28).

Etapa 5**Avaliação de aprendizagem**

Duração: 1 aula (40 minutos)

Descrição da atividade: Por último, os estudantes responderão a uma avaliação de aprendizagem (APÊNDICE B), com questões relacionadas ao conhecimento adquirido.

Recursos: Material impresso (avaliação de aprendizagem).

Avaliação: A avaliação será processual e contínua, analisando a participação dos estudantes ao longo da atividade, bem como a resolução do questionário de aprendizagem.

Para refletir

É importante ressaltar a singularidade de cada estudante, destacando a necessidade de respeitar o tempo de aprender de cada um durante o desenvolvimento das atividades. Além disso, a prática de reconhecer e corrigir o próprio erro promove a autonomia do estudante no processo de ensino e aprendizagem (Carvalho, 2021).

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI; 2013.
- BRASIL. Ministério da Saúde (MS). **Guia alimentar para a população brasileira**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 11 jul. 2022.
- BRASIL. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020**. Brasília: Sociedade Brasileira de Diabetes, 2019.
- CARVALHO, A. M. P. de. (org.). **Ensino de Ciências por Investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- CARVALHO, A. M. P. **Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências - RBPEC, v. 18, n. 3, set.-dez., 2018.
- FEIJÓ, L. M.; ANDRADE, V. A. D.; SILVA, R. C. **Uma Viagem pelo Sistema Digestório**: Uma proposta de análise do uso de oficina como Recurso didático-Pedagógico para Alunos do Ensino Superior. X Congresso Internacional sobre Investigación en Didáctica de Las Ciencias, Sevilla, p. 5-8, 2017.
- GIL PEREZ, Daniel; VALDÉS CASTRO, Pablo. **La orientación de las prácticas de laboratorio como investigación**: un ejemplo ilustrativo. Enseñanza de las Ciencias, v. 14, n. 2, 1996.

APÊNDICE A – AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA

Olá, estudante! Que bom iniciarmos essa caminhada juntos e juntas!

Apresento para você a avaliação diagnóstica. Leia atentamente cada questão e responda a seguir:

QUESTÃO 01 - O que é o diabetes?

- A) É uma doença que acomete as vias respiratórias, especialmente os brônquios.
- B) É uma doença caracterizada pela elevação dos níveis de pressão arterial.
- C) É um distúrbio metabólico caracterizado pela alta taxa de açúcar no sangue.
- D) É um distúrbio metabólico caracterizado pela alta taxa de gordura no sangue.

QUESTÃO 02 – Você conhece alguém que tem diabetes?

- A) Sim, do tipo 1.
- B) Sim, do tipo 2.
- C) Sim, mas não sei o tipo.
- D) Não.

QUESTÃO 03 – Uma dieta baseada em carboidratos é desaconselhada para indivíduos portadores de diabetes *mellitus* (DM). Em relação a DM tipo 2, isso ocorre em virtude do organismo desses indivíduos terem:

- A) Facilidade em produzir insulina, o que pode levar a uma intoxicação por falta de açúcar.
- B) Dificuldade para filtrar o sangue, deixando grande quantidade de impurezas que contamina a glicose.
- C) Dificuldade para remover a glicose do sangue e enviá-la para dentro das células.
- D) Dificuldade para transportar o gás oxigênio pelo sangue, levando à asfixia dos tecidos e à morte das hemácias.

QUESTÃO 04 – Quais são as medidas para prevenir o diabetes tipo 2?

APÊNDICE B – AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM

Olá, estudante!

Apresento para você a avaliação de aprendizagem. Leia atentamente cada questão e responda a seguir:

QUESTÃO 01 - O que é o diabetes?

- A) É uma doença que acomete as vias respiratórias, especialmente os brônquios.
- B) É uma doença caracterizada pela elevação dos níveis de pressão arterial.
- C) É um distúrbio metabólico caracterizado pela alta taxa de açúcar no sangue.
- D) É um distúrbio metabólico caracterizado pela alta taxa de gordura no sangue.

QUESTÃO 02 – Você conhece alguém que tem diabetes?

- A) Sim, do tipo 1.
- B) Sim, do tipo 2.
- C) Sim, mas não sei o tipo.
- D) Não.

QUESTÃO 03 – O hormônio insulina ajuda a glicose que está no sangue a entrar nas células, onde será utilizada como fonte de energia. Na falta deste hormônio, a glicose se acumula no sangue provocando uma doença conhecida como diabetes *mellitus*. O hormônio insulina é produzido:

- A) No fígado.
- B) No pâncreas.
- C) No intestino delgado.
- D) Nas glândulas salivares.

QUESTÃO 04 – Uma dieta baseada em carboidratos é desaconselhada para indivíduos portadores de diabetes *mellitus* (DM). Em relação a DM tipo 2, isso ocorre em virtude do organismo desses indivíduos terem:

- A) Facilidade em produzir insulina, o que pode levar a uma intoxicação por falta de açúcar.

- B) Dificuldade para filtrar o sangue, deixando grande quantidade de impurezas que contamina a glicose.
- C) Dificuldade para remover a glicose do sangue e enviá-la para dentro das células.
- D) Dificuldade para transportar o gás oxigênio pelo sangue, levando à asfixia dos tecidos e à morte das hemácias.

QUESTÃO 05 – Leia a tirinha a seguir e responda a questão abaixo:



(Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=25525>)

Caso o personagem da tirinha mantivesse sua dieta “sobremesariana”, esse hábito aumentaria a chance de desenvolver diabetes tipo 2? Explique:

QUESTÃO 06 - Nas pessoas sem diabetes, em que momentos ocorrem aumento de glicose no sangue?

QUESTÃO 07 - Quais são as medidas para prevenir diabetes tipo 2?

ANEXO - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
ALAGOAS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: DIABETES E DIGESTÃO: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE INVESTIGATIVA COM OS ESTUDANTES DO TEMPO FORMATIVO III DA EDUCAÇÃO DE JOVENS, ADULTOS E IDOSOS

Pesquisador: ADRIANA DE ALMEIDA PENA SILVA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 67824223.7.0000.5013

Instituição Proponente: Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.961.241

Apresentação do Projeto:

O estudo do sistema digestório é essencial para compreender o processo de absorção de nutrientes através dos alimentos. Porém, a composição nutricional desbalanceada, associada à inatividade física, contribui para o diabetes mellitus tipo 2. Apesar da sua importância, o conhecimento de estudantes sobre o tema muitas vezes se apresenta permeado por conceitos em desacordo com a literatura científica contemporânea, incompletos ou mesmo incorretos. Assim, a utilização de atividades investigativas pode auxiliar na compreensão da temática e na aprendizagem dos estudantes, colocando-os no papel de protagonistas do processo de ensino-aprendizagem. O projeto será aplicado em duas turmas da EJA1, turno noturno, do Colégio Estadual José Vicente Leal, localizado no município de Araçás-Bahia. As atividades propostas seguirão as seguintes etapas: Etapa 1 – Problematização; Etapa 2 – Pesquisa, reflexão e confirmação de hipóteses; Etapa 3 – Construção de gráficos e cartilha Informativa sobre o DM 2 - divulgação dos resultados; Etapa 4 – Dia DM 2 de prevenção e promoção da saúde; Etapa 5 - Avaliação e autoavaliação. Os dados serão coletados ao longo de todo o estudo em diário de campo e posteriormente organizados em planilhas digitais para melhor visualização e análise. Resultados esperados: Espera-se que este estudo possa auxiliar nas práticas docentes e tornar o ensino de Biologia mais dinâmico e significativo para os estudantes da Educação de Jovens, Adultos e Idosos.

Endereço: Av. Longitudinal UFAL 1, nº1444, térreo do prédio do Centro de Interesse Comunitário (CIC) entre o SINTUFAL.
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 57.072-900
UF: AL **Município:** MACEIO
Telefone: (82)3214-1041 **E-mail:** cep@ufal.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
ALAGOAS



Continuação do Parecer: 5.961.241

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Desenvolver uma sequência de ensino investigativa com os estudantes do tempo formativo III da Educação de Jovens, Adultos e Idosos sobre a morfofisiologia do sistema digestório, com ênfase no pâncreas e na prevenção do diabetes tipo 2.

Objetivo Secundário:

Construir cartilhas educativas que visem a prevenção do DM 2 e a promoção da saúde; Avaliar a contribuição das atividades investigativas na melhoria do processo de ensino e aprendizagem dos estudantes da EJA.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

De acordo com a Resolução CNS nº 466/12, toda pesquisa com seres humanos envolve risco em tipos e gradações variados. A pesquisa pode ser considerada de risco mínimo, pois será realizada, em sala de aula, durante as aulas de Biologia. Nesse tipo de estudo, os estudantes poderão sentir -se tímido, constrangido, confuso em responder algumas perguntas durante as atividades. Existe, também, o risco de quebra de sigilo dos resultados

Individuals. Para minimizar os riscos citados, todas as etapas das atividades propostas serão apresentadas em linguagem clara e acessível e os dados individuais ficarão em posse da pesquisadora. O estudante tem o direito de recusar-se a seguir como participante da pesquisa.

Benefícios:

Espera-se que os participantes da pesquisa sejam beneficiados a partir das discussões e reflexões acerca da contribuição das atividades investigativas na melhoria do processo de ensino e aprendizagem e pela utilização desta ferramenta em sala de aula. Em longo prazo, acredita-se que este estudo possa contribuir nas práticas docentes e tornar o ensino de Biologia mais dinâmico e significativo para os estudantes da Educação de Jovens, Adultos e Idosos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O presente estudo se encontra de acordo com as Resoluções 466/12 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Não há.

Endereço: Av. Longitudinal UFAL 1, nº1444, térreo do prédio do Centro de Interesse Comunitário (CIC) entre o SINTUFAL
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 57.072-900
 UF: AL Município: MACEIO
 Telefone: (82)3214-1041 E-mail: cep@ufal.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
ALAGOAS



Continuação do Parecer: 5.961.241

Recomendações:

O CEP deve ser imediatamente informado de todos os fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo. É responsabilidade do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas a evento adverso ocorrido e enviar notificação a este CEP e, em casos pertinentes, à ANVISA;

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial;

Seus relatórios parciais e final devem ser apresentados a este CEP.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há.

Considerações Finais a critério do CEP:

Lembre-se que, segundo a Res. CNS 466/12 e sua complementar 510/2016:

O participante da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado e deve receber cópia do TCLE, na íntegra, assinado e rubricado pelo (a) pesquisador (a) e pelo (a) participante, a não ser em estudo com autorização de declínio;

V.Sª. deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade por este CEP, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa que requeiram ação imediata;

O CEP deve ser imediatamente informado de todos os fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo. É responsabilidade do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas a evento adverso ocorrido e enviar notificação a este CEP e, em casos pertinentes, à ANVISA;

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial;

Seus relatórios parciais e final devem ser apresentados a este CEP, inicialmente após o prazo

Endereço: Av. Longitudinal UFAL 1, nº1444, térreo do prédio do Centro de Interesse Comunitário (CIC) entre o SINTUFAL
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 57.072-900
 UF: AL Município: MACEIO
 Telefone: (82)3214-1041 E-mail: cep@ufal.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE
ALAGOAS**



Continuação do Parecer: 5.961.241

determinado no seu cronograma e ao término do estudo. A falta de envio de, pelo menos, o relatório final da pesquisa implicará em não recebimento de um próximo protocolo de pesquisa de vossa autoria. O cronograma previsto para a pesquisa será executado caso o projeto seja APROVADO pelo Sistema CEP/CONEP, conforme Carta Circular nº. 061/2012/CONEP/CNS/GB/MS (Brasília-DF, 04 de maio de 2012).-<Pesquisador responsável>

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2093060.pdf	28/02/2023 22:25:36		Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_detalhado_Adriana_de_Almeida_Pena_Silva.pdf	28/02/2023 22:19:54	ADRIANA DE ALMEIDA PENA SILVA	Acelto
Cronograma	Cronograma.pdf	28/02/2023 22:18:16	ADRIANA DE ALMEIDA PENA SILVA	Acelto
Orçamento	Orçamento.pdf	28/02/2023 22:17:44	ADRIANA DE ALMEIDA PENA SILVA	Acelto
TICLÉ / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_consentimento_livre_e_esclarecido.pdf	28/02/2023 21:49:31	ADRIANA DE ALMEIDA PENA SILVA	Acelto
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_de_infraestrutura.pdf	27/02/2023 09:46:41	ADRIANA DE ALMEIDA PENA SILVA	Acelto
TICLÉ / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Justificativa_de_Anuencia.pdf	27/02/2023 09:45:21	ADRIANA DE ALMEIDA PENA SILVA	Acelto
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_Adriana_de_Almeida_Pena_Silva_PROFIBIO.pdf	25/02/2023 15:51:26	ADRIANA DE ALMEIDA PENA SILVA	Acelto

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. Longitudinal UFAL 1, nº1444, térreo do prédio do Centro de Interesse Comunitário (CIC) entre o SINTUFAL
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 57.072-900
 UF: AL Município: MACEIO
 Telefone: (82)3214-1041 E-mail: cep@ufal.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
ALAGOAS



Continuação do Parecer: 5.961.241

MACEIO, 23 de Março de 2023

Assinado por:
Thaysa Barbosa Cavalcante Brandão
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Longitudinal UFAL 1, nº1444,terreo do prédio do Centro de Interesse Comunitário (CIC) entre o SINTUFAL
Bairro: Cidade Universitária CEP: 57.072-900
UF: AL Município: MACEIO
Telefone: (82)3214-1041 E-mail: cep@ufal.br