



INSTITUTO FEDERAL
Goiano

Campus
Urutaí

Alice Maria de Oliveira

**CLIMATÉRIO E MENOPAUSA NA EJA: uma proposta investigativa mediada por
modelo anatômico impresso em 3D**

Urutaí - GO
Setembro/2026

Alice Maria de Oliveira

**CLIMATÉRIO E MENOPAUSA NA EJA: uma proposta investigativa mediada por
modelo anatômico impresso em 3D**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Urutaí, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Christina Vargas Miranda e
Carvalho

Co-orientadora: Prof.^a Dr.^a Luciana Aparecida
Siqueira Silva

Urutaí - GO

Setembro/2026

**Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema Integrado de Bibliotecas do IF Goiano - SIBi**

O48 Maria de Oliveira, Alice
 CLIMATÉRIO E MENOPAUSA NA EJA: uma proposta
 investigativa mediada por modelo anatômico impresso em 3D /
 Alice Maria de Oliveira. Urutaí, GO 2026.

 32f. il.

 Orientadora: Prof^ª. Dra. Christina Vargas Miranda e Carvalho.
 Coorientadora: Prof^ª. Dra. Luciana Aparecida Siqueira Silva.
 Tcc (Licenciado) - Instituto Federal Goiano, curso de 0122053 -
 Licenciatura em Ciências Biológicas - Urutaí (Campus Urutaí).
 1. Climatério. 2. Menopausa. 3. Educação de Jovens e Adultos.
 4. Ensino por Investigação. 5. Impressão 3D. I. Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Formulário 138/2026 - CCLQ-URT/GE-UR/DE-UR/CMPURT/IFGOIANO

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO
REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| ☐ Tese | ☐ Artigo Científico |
| ☐ Dissertação | ☐ Capítulo de Livro |
| ☐ Monografia – Especialização | ☐ Livro |
| ☒ TCC - Graduação | ☐ Trabalho Apresentado em Evento |
| ☐ Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo da Autora: Alice Maria de Oliveira

Matrícula: 2016101220530057

Título do Trabalho: CLIMATÉRIO E MENOPAUSA NA EJA: uma proposta investigativa mediada por modelo anatômico impresso em 3D

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: ☒ Não ☐ Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 30/11/2026

O documento está sujeito a registro de patente? ☐ Sim ☒ Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? ☐ Sim ☒ Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

A referida autora declara:

1. Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
2. Que obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
3. Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Urutaí/GO, 15 de setembro de 2026.

(assinado eletronicamente)

Alice Maria de Oliveira

Autora

Ciente e de acordo:

(assinado eletronicamente)

Dr.^a Christina Vargas Miranda e Carvalho

Professora Orientadora

Documento assinado eletronicamente por:

- **Christina Vargas Miranda e Carvalho**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 15/09/2026 21:09:40.
- **Alice Maria de Oliveira**, 2016101220530057 - Discente, em 15/09/2026 21:25:14.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 15/09/2026. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 859644
Código de Autenticação: 452a21f764



INSTITUTO FEDERAL GOIANO
Campus Urutaí
Rodovia Geraldo Silva Nascimento, Km 2.5, SN, Zona Rural, URUTAÍ / GO, CEP 75790-000
(64) 3465-1900

ALICE MARIA DE OLIVEIRA

**CLIMATÉRIO E MENOPAUSA NA EJA: uma proposta investigativa mediada por
modelo anatômico impresso em 3D**

Defendido e aprovado em: 04/09/2026

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Christina Vargas Miranda e Carvalho (orientadora)
Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí

Prof. Me. Wender da Silva Caixeta
Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da Universidade de
Brasília (UnB); Professor substituto do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí

Prof. Esp. João Pedro Martins Sousa
Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Gestão, Educação e Tecnologias da
Universidade Estadual de Goiás (UEG/Luziânia)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 6/2026 - CCLQ-URT/GE-UR/DE-UR/CMPURT/IFGOIANO

**ATA DA DEFESA DE APRESENTAÇÃO DE TRABALHO DE CURSO -
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

Às treze horas e trinta minutos do dia quatro de setembro de 2026, reuniu-se por videoconferência a Banca Examinadora do Trabalho de Curso intitulado **“CLIMATÉRIO E MENOPAUSA NA EJA: uma proposta investigativa mediada por modelo anatômico impresso em 3D”** composta pelos(as) professores(as) avaliadores(as):

1 Orientadora: Prof.^a Dr.^a Christina Vargas Miranda e Carvalho

2 Prof. Me. Wender da Silva Caixeta

3 Prof. Esp. João Pedro Martins Sousa

para a sessão de defesa pública do citado trabalho, requisito parcial para a obtenção do Grau de **Licenciada em Ciências Biológicas**. A Presidente da Banca Examinadora, Prof.^a Christina Vargas Miranda e Carvalho, passou a palavra à licencianda **Alice Maria de Oliveira** para apresentação de seu trabalho. Após a arguição pelos membros da Banca Examinadora e respectiva defesa da discente, a Banca Examinadora se reuniu, sem a presença da discente e do público, para expedição do resultado final. A Banca Examinadora considerou que a discente foi

(X) APROVADA / () REPROVADA, tendo sido atribuído a nota (7,9) ao seu trabalho. O resultado foi comunicado publicamente à discente pela Presidente da Banca Examinadora. Nada mais havendo a tratar, a Presidente da Banca Examinadora deu por encerrada a defesa.

Assinatura dos membros da Banca Examinadora	Notas
1. Christina Vargas Miranda e Carvalho	7,7

2. Wender da Silva Caixeta	8,0
3. João Pedro Martins Sousa	8,0
Média Final:	7,9

Urutaí-GO, 04 de setembro de 2026.

Documento assinado digitalmente
 **JOAO PEDRO MARTINS SOUSA**
Data: 05/09/2026 11:51:05-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado eletronicamente por:

- **Christina Vargas Miranda e Carvalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 04/09/2026 14:48:51.
- **Wender da Silva Caixeta, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO**, em 04/09/2026 14:56:07.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 03/09/2026. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 856048
Código de Autenticação: eb760fdaf4



INSTITUTO FEDERAL GOIANO
Campus Urutaí
Rodovia Geraldo Silva Nascimento, Km 2.5, SN, Zona Rural, URUTAÍ / GO, CEP 75790-000
(64) 3465-1900

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus, por me dar força e sabedoria para concluir esta etapa tão importante. Aos meus filhos Vitória, Eduarda, Otávio e Lís, agradeço o amor, apoio e incentivo ao longo dessa caminhada. Em especial à minha filha Vitória, que esteve ao meu lado durante os estudos, contribuindo e me ajudando em diversos momentos.

Ao meu genro, Raphael, meu sincero agradecimento pelo apoio e pela realização da impressão 3D, que foi muito importante para este trabalho. À minha orientadora Prof.^a Dr.^a Christina Vargas Miranda e Carvalho pela disponibilidade, atenção e esforços que contribuíram para a finalização deste trabalho. À minha co-orientadora Prof.^a Dr.^a Luciana, agradeço sua dedicação, paciência, disponibilidade e orientações que foram essenciais para o desenvolvimento e a conclusão deste estudo.

Agradeço também ao Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, pela oportunidade de aprendizado e crescimento acadêmico.

Meu muito obrigado a todos que contribuíram para esta conquista.

CLIMATÉRIO E MENOPAUSA NA EJA: uma proposta investigativa mediada por modelo anatômico impresso em 3D

RESUMO

O presente trabalho expressa uma proposta investigativa direcionada para a Educação de Jovens e Adultos (EJA), tendo como ponto central o climatério, a menopausa e a saúde da mulher para além da perspectiva reprodutiva. O objetivo principal foi desenvolver uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI) que possa favorecer a construção do conhecimento, mediada por um modelo anatômico tridimensional do sistema genito-urinário feminino, impresso em 3D, como recurso pedagógico para promover a alfabetização científica e a valorização das experiências das estudantes. A pesquisa, de natureza aplicada e qualitativa, resultou na elaboração de um produto educacional estruturado em etapas investigativas que contemplam a problematização, o levantamento de hipóteses, a exploração do modelo, a investigação em grupos, a socialização e a sistematização do conhecimento. A proposta busca potencializar a aprendizagem significativa, favorecer a percepção espacial e promover reflexões críticas sobre o corpo feminino, contribuindo para a desmistificação do climatério e da menopausa e para sua compreensão como processos naturais da vida. A proposta reafirma a importância de práticas pedagógicas inclusivas e emancipadoras na EJA, capazes de integrar dimensões biológicas, sociais e culturais da saúde da mulher.

Palavras-chave: Climatério, Menopausa, Educação de Jovens e Adultos, Ensino por Investigação, Impressão 3D.

CLIMACTERIC AND MENOPAUSE IN YOUNG ADULTS: a research proposal using a 3D-printed anatomical model

ABSTRACT

The present study presents an investigative proposal aimed at Youth and Adult Education (EJA), focusing on the climacteric, menopause, and women's health beyond the reproductive perspective. The main objective was to develop an Investigative Teaching Sequence (ITS) that may foster knowledge construction, mediated by a three-dimensional anatomical model of the female genitourinary system, 3D-printed as a pedagogical resource to promote scientific literacy and value the students' experiences. The applied and qualitative research resulted in the development of an educational product structured into investigative stages that encompass problematization, hypothesis formulation, exploration of the model, group investigation, socialization, and systematization of knowledge. The proposal seeks to enhance meaningful learning, foster spatial perception, and promote critical reflections on the female body, contributing to demystifying the climacteric and menopause and to understanding them as natural processes of life. The proposal reaffirms the importance of inclusive and emancipatory pedagogical practices in EJA, capable of integrating biological, social, and cultural dimensions of women's health.

Keywords: Climacteric, Menopause, Youth and Adult Education, Inquiry-Based Teaching, 3D Printing.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABS	Acrilonitrila Butadieno Estireno
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
EJA	Educação de Jovens e Adultos
DIY	<i>Do it Yourself</i>
MEC	Ministério da Educação
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
SEI	Sequência de Ensino Investigativa

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Telas de resultados de busca para o termo "uterus"	13
Figura 2 - Modelo escolhido.....	14
Figura 3 - Processo de impressão	15
Figura 4 – Peça impressa com Patologias	15

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	12
2.1	Natureza da Pesquisa.....	12
2.2	Desenvolvimento do modelo.....	12
2.3	Construção da SEI.....	16
3	ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO	17
3.1	O modelo tridimensional como potencializador da investigação.....	17
3.2	Objetivos da sequência.....	18
3.3	Etapas da Sequência de Ensino Investigativa.....	18
3.3.1	Etapa 1 – Problematização	19
3.3.2	Etapa 2 – Levantamento de hipóteses	20
3.3.3	Etapa 3 – Exploração do modelo.....	20
3.3.4	Etapa 4 – Investigação.....	20
3.3.5	Etapa 5 – Socialização.....	21
3.3.6	Etapa 6 – Sistematização	21
3.4	Potencialidades e limitações da proposta para a EJA.....	21
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
	REFERÊNCIAS	25

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Biologia tem historicamente privilegiado uma abordagem do corpo humano centrada em seus aspectos anatômicos e fisiológicos, especialmente quando trata do sistema genito-urinário feminino. Nos currículos escolares e materiais didáticos, predominam conteúdos relacionados à fecundação, gestação, parto e métodos contraceptivos, reforçando uma compreensão do corpo feminino fortemente associada à reprodução (Marin, 2019; Siqueira-Silva, 2022; Brasil, 2025). Embora esses conteúdos sejam importantes, essa perspectiva reduz a complexidade da experiência feminina e contribui para invisibilizar outras fases do ciclo de vida das mulheres, como o climatério e a menopausa, bem como questões relacionadas ao envelhecimento e à saúde feminina em sua complexidade.

Essa abordagem biologizante desconsidera que o corpo é também uma construção histórica, social e cultural, atravessada por relações de poder, gênero e sexualidade. Conforme discutem Louro (2000) e Furlani (2011), compreender o corpo apenas como organismo biológico limita a formação crítica dos estudantes e dificulta o reconhecimento das múltiplas dimensões que constituem a experiência humana. No caso específico das mulheres, essa centralidade na função reprodutiva acaba por reforçar concepções que associam o valor do corpo feminino à fertilidade, relegando o climatério e a menopausa a temas secundários ou patologizados (Schiebinger, 2001).

Essa invisibilização torna-se ainda mais significativa no contexto da Educação de Jovens e Adultos (EJA), fato que se justifica pela faixa etária de estudantes-mulheres que podem ter atingido o período do climatério e menopausa. Essa modalidade atende sujeitos cujas trajetórias escolares foram interrompidas por diferentes fatores sociais, econômicos e culturais, reunindo trabalhadores, mães, pais, pessoas em situação de vulnerabilidade e indivíduos que retornam à escola em diferentes etapas da vida (Brasil, 1996).

Dados recentes do Ministério da Educação evidenciam que a EJA permanece fundamental para garantir o direito à escolarização de milhões de brasileiros que não concluíram a educação básica na idade prevista (Brasil, 2025). Entre esse público encontram-se muitas mulheres que vivenciam o climatério ou a menopausa e que trazem para a escola experiências corporais e sociais frequentemente ausentes das práticas pedagógicas.

A EJA possui uma trajetória historicamente marcada por lutas pelo direito à educação e pela construção de políticas voltadas aos sujeitos que tiveram seus percursos escolares interrompidos ou não iniciados na idade considerada regular. No Brasil, as experiências de

educação popular, especialmente aquelas vinculadas às propostas de Paulo Freire (1987), contribuíram para a constituição de uma perspectiva educativa pautada na realidade social e cultural dos educandos.

Durante a ditadura militar, iniciativas de educação popular foram reprimidas, ao mesmo tempo em que se fortaleceram propostas de caráter mais compensatório e tecnicista. Com o processo de redemocratização, a EJA passou a ocupar espaço mais definido nas políticas educacionais, consolidando-se como modalidade da educação básica e como direito social. Entretanto, sua trajetória evidencia que a EJA não se constitui como um espaço homogêneo, mas como um território marcado pela diversidade de sujeitos, trajetórias, experiências e condições sociais. Nesse contexto, seus estudantes são compreendidos como sujeitos históricos que trazem para o espaço escolar conhecimentos construídos no trabalho, na família, na comunidade e em diferentes experiências de vida, demandando práticas pedagógicas que reconheçam suas especificidades e seus saberes (Haddad, 2007; Arroyo, 2017; Xavier, 2019).

Essa concepção aproxima-se das propostas do Ensino por Investigação (Carvalho, 2013), que compreende a aprendizagem como um processo ativo de elaboração de explicações, formulação de hipóteses, argumentação e resolução de problemas. Segundo Sasseron e Carvalho (2011) e Carvalho (2013), situações investigativas favorecem a alfabetização científica ao estimular que os estudantes mobilizem conhecimentos prévios, confrontem diferentes explicações e construam coletivamente novas compreensões acerca dos fenômenos estudados. Assim como em Freire (1987), a problematização deixa de ser apenas uma estratégia didática e passa a constituir um princípio organizador do processo educativo, aproximando o conhecimento científico das experiências concretas dos estudantes.

No caso da saúde da mulher, essa perspectiva possibilita deslocar o foco tradicional do ensino de Biologia, ampliando a compreensão do corpo feminino para além da reprodução. O estudo desenvolvido por Soares e Gastal (2016) revela que estudantes da EJA frequentemente apresentam concepções marcadas por representações negativas acerca da menstruação e da menopausa, evidenciando lacunas na Educação em Sexualidade desenvolvida na escola. Além disso, Kantoviski e Vargens (2010) discutem que a medicalização do climatério contribuiu historicamente para construir uma visão depreciativa do envelhecimento feminino, reforçando interpretações que associam essa fase exclusivamente à perda, à deficiência hormonal e ao adoecimento.

O climatério é compreendido como uma fase de transição entre o período reprodutivo e o não reprodutivo da mulher, marcada por mudanças hormonais, biológicas, psicológicas e

sociais que podem repercutir de diferentes formas na saúde e na qualidade de vida (Brasil, 2008). Diferentemente da menopausa, que corresponde à última menstruação e é definida retrospectivamente após 12 meses consecutivos de amenorreia, o climatério constitui um período mais amplo, que envolve a transição para menopausa e as mudanças que a antecedem e sucedem. Em contraposição, compreender o climatério como uma etapa da vida favorece práticas educativas comprometidas com a promoção da saúde, a autonomia das mulheres e a valorização de suas experiências.

Nesse contexto, recursos didáticos que favoreçam a investigação podem ampliar as possibilidades de aprendizagem. Entre eles, destacam-se os modelos anatômicos produzidos por impressão tridimensional (3D), que permitem aos estudantes explorar estruturas corporais de forma interativa, favorecendo a percepção espacial, a interação e a construção coletiva do conhecimento. Embora a impressão 3D constitua uma tecnologia promissora para o ensino de Ciências e Biologia (Garcia *et al.*, 2024; Oliveira-Sousa *et al.*, 2025), nesta pesquisa ela não representa um fim em si mesma, mas um recurso pedagógico articulado ao Ensino por Investigação, capaz de mediar discussões sobre anatomia, saúde da mulher e envelhecimento feminino.

Apesar dos avanços nas pesquisas sobre Ensino por Investigação, Educação em Saúde e Educação de Jovens e Adultos, ainda são escassas propostas didáticas que integrem esses campos por meio de Sequências de Ensino Investigativas (SEI) voltadas à discussão do climatério, da menopausa e da saúde da mulher para além das perspectivas reprodutivas. Essa lacuna evidencia a necessidade de estratégias pedagógicas que dialoguem com as experiências das estudantes da EJA, promovam a alfabetização científica e ampliem as possibilidades de compreensão do corpo feminino em suas diferentes dimensões biológicas, sociais e culturais.

Diante desse cenário, o presente estudo busca responder à seguinte questão de pesquisa: Como estruturar uma SEI, mediada por um modelo anatômico tridimensional do sistema genito-urinário feminino, com vistas à abordagem do climatério, da menopausa e da saúde da mulher para além das perspectivas reprodutivas na EJA? Para responder a essa questão, o estudo tem como objetivo desenvolver uma Sequência de Ensino Investigativa destinada à Educação de Jovens e Adultos, utilizando um modelo anatômico tridimensional como recurso didático para discutir climatério, menopausa e saúde da mulher, em busca de valorizar os conhecimentos prévios dos estudantes, promover a alfabetização científica e contribuir para uma compreensão ampliada do corpo feminino.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 Natureza da Pesquisa

A presente pesquisa caracteriza-se como aplicada, pois busca produzir conhecimentos voltados à resolução de uma demanda prática do contexto educacional, especificamente relacionada ao ensino de conteúdos sobre saúde da mulher na EJA. Segundo Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa aplicada tem como finalidade gerar conhecimentos direcionados à solução de problemas específicos, envolvendo interesses locais e contribuindo para a transformação da realidade investigada. Nesse sentido, o estudo propõe o desenvolvimento de uma SEI mediada por um modelo anatômico tridimensional do sistema genito-urinário feminino, visando ampliar as discussões sobre climatério e menopausa no ensino de Biologia.

Quanto à abordagem metodológica, a pesquisa possui natureza qualitativa. De acordo com Minayo (2014), a pesquisa qualitativa trabalha com o universo dos significados, valores, crenças e percepções construídos pelos sujeitos em suas relações sociais, permitindo compreender fenômenos que não podem ser reduzidos a dados numéricos. Assim, o foco deste trabalho não está na mensuração de resultados, mas na elaboração e discussão de uma proposta pedagógica que dialogue com as experiências de vida das estudantes da EJA e favoreça reflexões acerca da saúde da mulher para além das perspectivas estritamente reprodutivas.

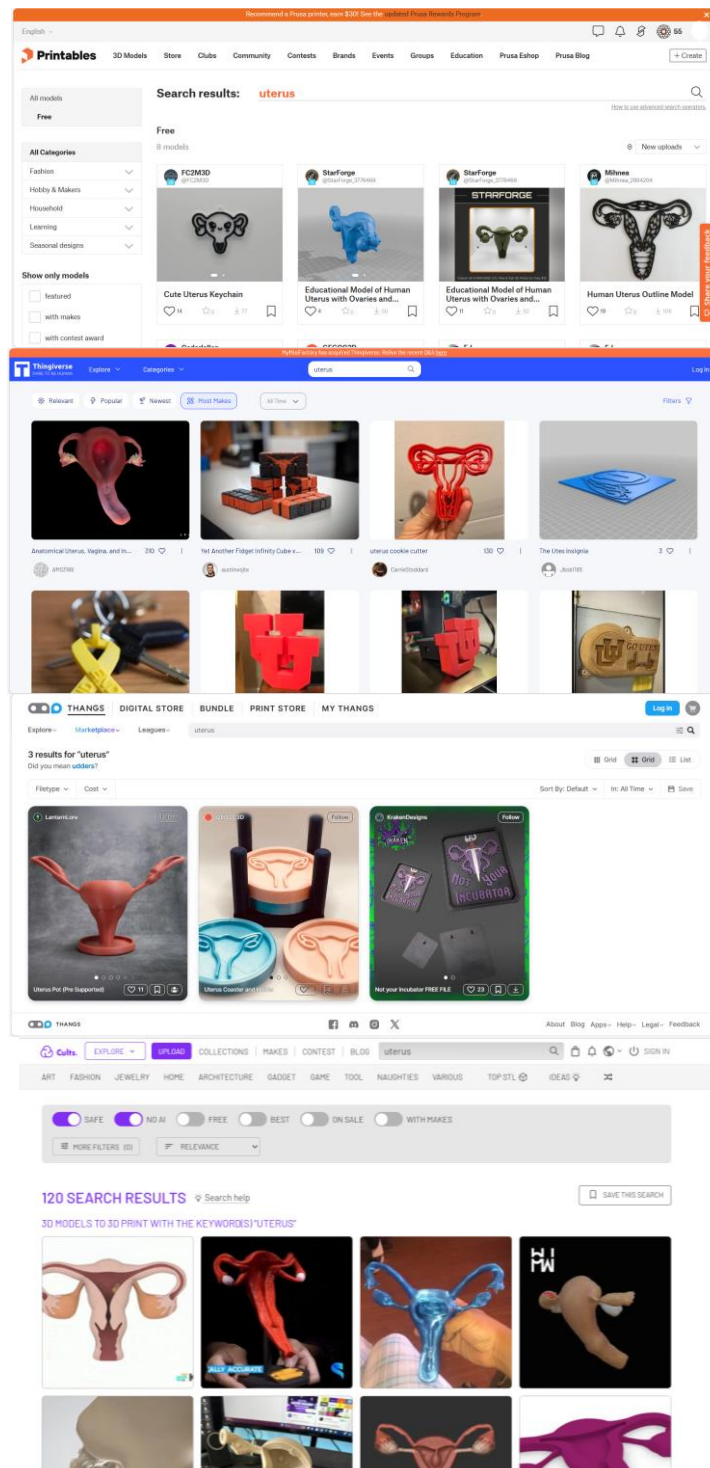
Além disso, o estudo configura-se como uma pesquisa de desenvolvimento de material didático, uma vez que resulta na elaboração de um produto educacional destinado à prática docente. Conforme Gil (2019), pesquisas dessa natureza visam produzir conhecimentos capazes de subsidiar intervenções em contextos específicos, articulando teoria e prática na busca por soluções educacionais. Dessa forma, o produto educacional desenvolvido consiste em uma Sequência de Ensino Investigativa fundamentada nos pressupostos do SEI (Carvalho, 2013; Sasseron e Carvalho, 2011), utilizando um modelo anatômico impresso em 3D como recurso para promover a alfabetização científica e a discussão de temas relacionados ao climatério, à menopausa e à saúde feminina no contexto da EJA.

2.2 Desenvolvimento do modelo

O início da produção se deu pela escolha do modelo a ser utilizado. Uma vez que os repositórios, em sua grande maioria, possuem filtros em inglês, optou-se por utilizar essa língua na busca. A pesquisa foi feita em inglês pelo termo “*uterus*”. A **Figura 1** ilustra os resultados obtidos em 4 (quatro) repositórios (Printables, Thingiverse, Thangs e Cults) para o termo

pesquisado. O repositório Cults foi o que apresentou, no momento do desenvolvimento do trabalho, maior quantidade de objetos disponíveis, porém, em sua grande maioria modelos atrelados a um valor variado para compra.

Figura 1. Telas de resultados de busca para o termo "uterus" nos repositórios Printables, Thingiverse, Thangs e Cults



Fonte: Autoria própria.

O modelo escolhido denominado “*Female Reproductive System*”, mostrado na **Figura 2**, foi retirado do repositório Cults e exibe um útero humano com trompas, ovários e parte da vagina seccionados. O modelo foi concebido por Formsfused (2014) para expor não somente o formato dos órgãos, mas também expor possíveis patologias que atingem os órgãos modelados sendo elas miomas, pólipos, neoplasias, cistos ovarianos.

Figura 2. Modelo escolhido para impressão - “*Female Reproductive System*”



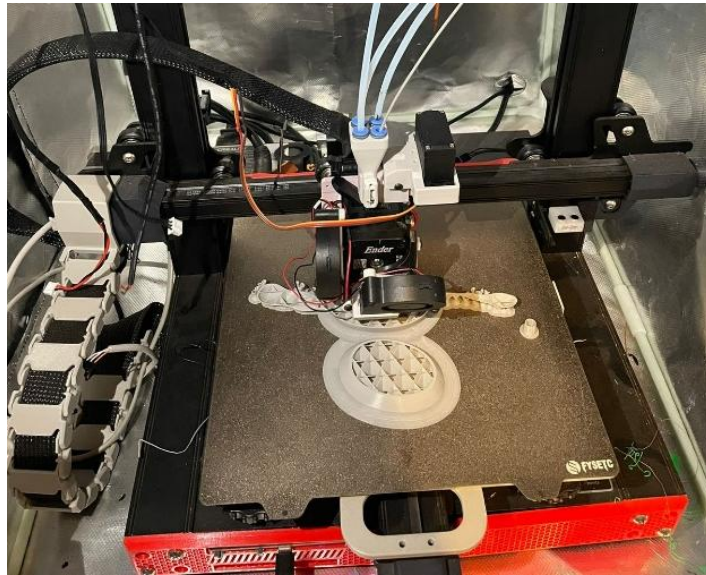
Fonte: FORMSFUSED (2024).

Após a definição do modelo, foi utilizado o *software* fatiador¹ *Orca Slicer*² para traduzir o modelo tridimensional em instruções para impressão. O modelo foi impresso em uma impressora 3D da marca Creality® modelo *Ender 3-S1*, mostrada na **Figura 3**, utilizando um filamento na cor cinza do tipo PLA (Ácido Polilático) a qual já estava calibrada no momento da impressão.

¹ Um fatiador é um programa especializado em converter um modelo tridimensional em um instruções para serem executadas pela impressora 3D. De tal forma que existe uma abstração entre a impressora e o modelo impresso, uma vez que a primeira somente executa passos sequenciais (mover, aquecer etc.).

² A escolha do fatiador não limita o resultado, somente o processo. No ato da impressão, o equipamento estava configurado para este software específico, porém outras opções poderiam ter sido usadas sem prejuízo ao modelo ou resultado.

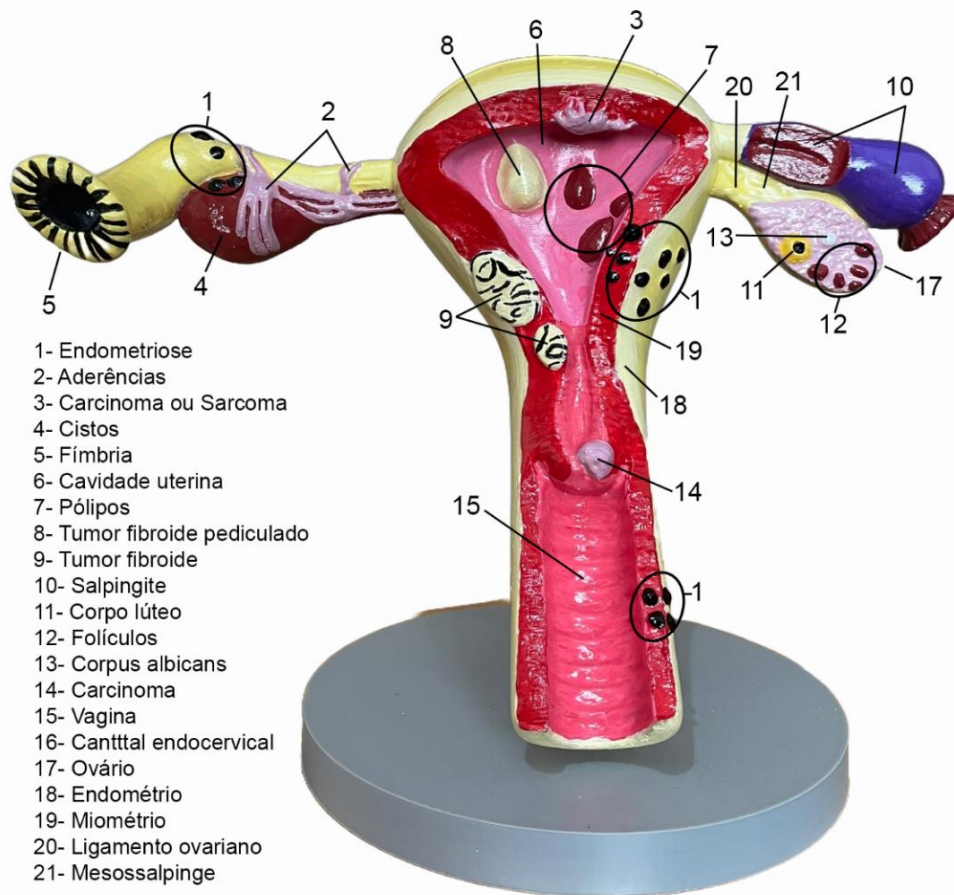
Figura 3. Processo de impressão 3D



Fonte: Autoria própria.

Após o processo de impressão, a peça foi pintada manualmente, em cores fantasia, com a intencionalidade de dar destaque às estruturas (Figura 4).

Figura 4. Peça impressa em 3D com patologias



Fonte: Autoria própria.

2.3 Construção da SEI

A Sequência de Ensino Investigativa (SEI) elaborada para a EJA, utilizando um modelo anatômico tridimensional do sistema genito-urinário feminino como recurso para discutir climatério, menopausa e saúde da mulher para além das perspectivas reprodutivas, foi elaborada segundo os pressupostos de Carvalho (2013). Para a autora, a SEI corresponde a uma sequência de atividades

[...] abrangendo um tópico do programa escolar em que cada atividade é planejada [...] visando proporcionar aos alunos: condições de trazer seus conhecimentos prévios para iniciar os novos, terem ideias próprias e poder discuti-las com seus colegas e com o professor passando do conhecimento espontâneo ao científico e adquirindo condições de entenderem conhecimentos já estruturados por gerações anteriores (Carvalho, 2013, p. 9).

Na elaboração das SEI são escolhidas sequências de atividades com abordagens pedagógicas que podem ser utilizadas para promover o aprendizado significativo dos alunos. Elas são planejadas de forma a atender às necessidades específicas dos alunos e a promover o desenvolvimento de diferentes habilidades (Carvalho, 2013). O desenvolvimento de uma SEI é feito em etapas, começando com um problema que pode ou não ser experimental, sendo esse o modelo mais usado por professores/as. Este necessita de um material didático bem elaborado para que não se fuja do tema. O problema deve estimular os alunos à resolução, dessa forma serão expostas as opiniões dos alunos, que formarão suas hipóteses através dele, perpassando da ação manipulativa para a ação intelectual, formando uma opinião e argumentando o que foi discutido com seus colegas e professor (Carvalho, 2013).

Após a resolução do problema, deve-se aplicar uma atividade para a sistematização do conhecimento elaborado pelos alunos. É recomendado que se faça uma atividade de leitura e/ou escrita para essa sistematização, para isso o/a professor/a deve propor uma atividade de escrita individual, em seguida ler e discutir o que foi contextualizado pelos alunos. Esse exercício será uma complementação para o problema. Para encerrar o ciclo de uma SEI é necessário avaliar (sem caráter somativo) os alunos, para que tanto os alunos quanto os professores/as saibam se estão realmente aprendendo, assim finalizando a atividade (Carvalho, 2013).

No caso da SEI aqui proposta, a mesma é composta pelas seguintes etapas: (i) Problematização; (ii) Levantamento de hipóteses; (iii) Exploração do modelo; (iv) Investigação em grupos; (v) Discussão coletiva; (vi) Sistematização.

3 ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO

Para sustentar a proposta, a discussão teórica parte da compreensão do corpo não apenas em sua dimensão biológica, mas também como uma construção histórica e social (Louro, 2000; Furlani, 2011). Nesse contexto, problematiza-se a invisibilidade e o silenciamento de corpos que não se enquadram nos padrões reprodutivos (Siqueira-Silva, 2022). A literatura evidencia que o público da EJA frequentemente traz percepções estigmatizadas e negativas sobre a menopausa (Soares; Gastal, 2016), um reflexo da forte medicalização e patologização que ainda cercam o envelhecimento feminino (Kantoviski; Vargens, 2010).

Ao articular esses referenciais, a intervenção proposta busca atuar na desmistificação do climatério e da menopausa, legitimando-os como processos naturais e inerentes à vida. Com isso, busca-se promover um ensino de Biologia mais crítico, inclusivo e emancipatório, capaz de ressignificar a relação das estudantes com os próprios corpos.

3.1 O modelo tridimensional como potencializador da investigação

O modelo anatômico tridimensional do sistema genito-urinário feminino, utilizado como recurso pedagógico, apresenta estruturas como útero, ovários, trompas e vagina seccionada, além de representar patologias comuns como miomas e cistos. A peça finalizada, ao ser disponibilizada em sala de aula, amplia a visualização dos conteúdos e supera a limitação das imagens bidimensionais presentes nos livros didáticos. Pesquisas recentes apontam que o uso de objetos palpáveis favorece a aprendizagem significativa, pois permite que os estudantes explorem os conteúdos de forma concreta e contextualizada (Arantes, 2022; Oliveira-Sousa *et al.*, 2025).

A escolha pela manipulação do modelo tridimensional não se justifica apenas pelo favorecimento da percepção espacial, mas principalmente por constituir um elemento desencadeador da investigação. Ao explorar a peça, as estudantes são convidadas a formular hipóteses sobre alterações anatômicas, confrontar seus conhecimentos prévios e construir coletivamente explicações, movimento que caracteriza o Ensino por Investigação (Sasseron; Carvalho, 2011; Carvalho, 2013).

Esse processo investigativo, ao relacionar experiências pessoais com os conteúdos científicos, fortalece a alfabetização científica e promove maior engajamento dos estudantes. Estudos indicam que recursos tridimensionais ampliam a percepção espacial e estimulam a

curiosidade, criando condições para que os alunos avancem do conhecimento espontâneo para o científico (Gomes *et al.*, 2019).

Dessa forma, o modelo tridimensional não deve ser visto apenas como suporte técnico, mas como um potencializador da aprendizagem investigativa. Ao integrar visualização, manipulação e construção de hipóteses, ele contribui para que os estudantes desenvolvam habilidades críticas e reflexivas (Assis; Ferreira; Siqueira-Silva, 2024), especialmente em temas invisibilizados no ensino tradicional, como climatério e menopausa.

3.2 Objetivos da sequência

A SEI foi elaborada com o propósito de ampliar o debate sobre o corpo feminino na EJA, superando a visão restrita centrada apenas na reprodução. Entre seus principais objetivos está o de compreender o climatério, reconhecendo-o como fase natural da vida e não como patologia. Essa abordagem dialoga com estudos que defendem a necessidade de legitimar experiências femininas invisibilizadas no ensino tradicional (Soares; Gastal, 2016).

Outro objetivo é compreender a menopausa em sua dimensão fisiológica e social, problematizando a medicalização excessiva e promovendo reflexões críticas sobre os discursos que a tratam como doença. Nesse sentido, a SEI busca contribuir para que as estudantes construam uma visão mais positiva e emancipatória dessa etapa, em consonância com a perspectiva da desmedicalização discutida por Kantoviski e Vargens (2010).

A sequência também pretende discutir a saúde feminina de forma ampla, incorporando aspectos sociais, culturais e históricos que atravessam o corpo das mulheres. Essa proposta se fundamenta em autores que defendem uma compreensão do corpo como construção social e não apenas biológica (Louro, 2000; Furlani, 2011). Por fim, a SEI tem como objetivo desenvolver a argumentação científica, estimulando que as estudantes formulem hipóteses, defendam ideias e confrontem diferentes pontos de vista. Esse processo é central no ensino investigativo, pois promove a alfabetização científica e fortalece a autonomia intelectual dos alunos (Carvalho, 2013; Sasseron e Carvalho, 2011).

3.3 Etapas da Sequência de Ensino Investigativa

A SEI foi organizada em etapas que buscam promover a participação ativa das estudantes da EJA, favorecendo a construção coletiva do conhecimento. Cada fase, da

problematização inicial até a sistematização, foi pensada para estimular a curiosidade, mobilizar saberes prévios e desenvolver a argumentação científica. Essa estrutura dialoga com os pressupostos do ensino investigativo, que valoriza a problematização como ponto de partida e a argumentação como prática essencial para a alfabetização científica (Carvalho, 2013; Sasseron e Carvalho, 2011).

3.3.1 Etapa 1 – Problematização

Situação-problema: O caso de Maria

Maria tem 52 anos, trabalha durante o dia e frequenta a Educação de Jovens e Adultos (EJA) no período noturno. Nos últimos meses, ela começou a perceber algumas mudanças em seu corpo. Entre os sintomas que mais a incomodam estão: aumento de peso, ondas repentinas de calor, dificuldade para dormir, alterações de humor, cansaço frequente e irregularidades em seu ciclo menstrual, com episódios de sangramento intenso e fortes dores abdominais.

Preocupada com essas mudanças, Maria passou a buscar informações na internet e em redes sociais. Em vídeos e publicações de influenciadoras digitais, encontrou relatos de mulheres que afirmavam ter recuperado a disposição, melhorado a aparência física e eliminado os sintomas da menopausa após o uso de implantes hormonais, popularmente conhecidos como "chips hormonais" ou "chips da beleza".

Animada com os depoimentos, Maria começou a considerar a possibilidade de utilizar esse tipo de tratamento. Algumas propagandas prometiam benefícios como rejuvenescimento, emagrecimento, aumento da libido e melhora da qualidade de vida. No entanto, ela percebeu que as informações disponíveis eram contraditórias: enquanto algumas pessoas defendiam o uso dos implantes hormonais, outras alertavam para possíveis riscos à saúde e para a falta de evidências científicas sobre algumas das promessas divulgadas.

Diante dessa situação, Maria ficou em dúvida: as mudanças que está vivenciando são normais? O que é climatério? O que é menopausa? Toda mulher precisa fazer reposição hormonal? Os implantes hormonais são seguros para todas as mulheres? Como diferenciar informações científicas de propagandas e opiniões divulgadas nas redes sociais?

Questão Investigativa:

Quais conhecimentos científicos Maria precisa buscar para tomar uma decisão consciente sobre sua saúde?

Possíveis desdobramentos investigativos:

A partir dessa questão, os grupos podem investigar:

O que é climatério e o que é menopausa?

Quais alterações ocorrem no sistema reprodutor feminino nesse período?

Quais sintomas podem estar associados ao climatério?

O que é terapia de reposição hormonal?

O que são os chamados "chips hormonais"?

3.3.2 *Etapa 2 – Levantamento de hipóteses*

Nesta etapa, as estudantes são convidadas a refletir sobre o que já sabem, o que acreditam e o que ouviram a respeito do climatério, da menopausa e da saúde feminina. O levantamento de hipóteses permite que os conhecimentos prévios sejam valorizados e colocados em diálogo com os conteúdos científicos, criando um espaço de escuta e troca de experiências. Esse processo é fundamental para o ensino investigativo, pois possibilita que os alunos expressem suas ideias iniciais e, a partir delas, avancem para a construção de explicações mais fundamentadas (Carvalho, 2013; Sasseron e Carvalho, 2011).

3.3.3 *Etapa 3 – Exploração do modelo*

Nesta etapa, as estudantes têm contato direto com o modelo tridimensional, identificando estruturas como útero, ovários e trompas. A visualização concreta dessas partes do sistema genito-urinário feminino favorece a compreensão espacial e amplia a percepção sobre o corpo, superando a limitação das representações bidimensionais dos livros didáticos.

A manipulação da peça permite que as alunas observem detalhes e formulem hipóteses sobre o funcionamento e as possíveis alterações dessas estruturas. A pergunta orientadora: “*Todas as estruturas representadas são consideradas dentro do padrão da normalidade?*” estimula a reflexão crítica e abre espaço para discutir tanto a fisiologia quanto as condições que podem afetar a saúde feminina.

Esse processo investigativo fortalece a aprendizagem, pois mobiliza saberes prévios, promove a curiosidade e conduz à construção de explicações fundamentadas. Como destacam Sasseron e Carvalho (2011), a exploração de materiais concretos em atividades investigativas é essencial para que os estudantes avancem do conhecimento espontâneo para o científico, desenvolvendo argumentação e autonomia intelectual.

3.3.4 *Etapa 4 – Investigação*

Nessa etapa, a turma poderá ser dividida em grupos, de forma que cada um deles estude um dos seguintes assuntos. Sugere-se que o/a docente leve textos de apoio sobre cada um dos seguintes temas: miomas; pólipos; cistos; climatério; reposição hormonal.

3.3.5 *Etapa 5 – Socialização*

Nesta etapa, os grupos apresentam os resultados de suas investigações, compartilhando hipóteses e conclusões com a turma. As apresentações funcionam como momento de argumentação científica, em que os estudantes defendem suas ideias, confrontam diferentes pontos de vista e constroem coletivamente explicações mais consistentes. O debate que se estabelece amplia a compreensão sobre climatério, menopausa e saúde feminina, permitindo que os saberes individuais sejam valorizados e, ao mesmo tempo, reelaborados à luz do conhecimento científico. Pesquisadoras que se dedicam ao ensino investigativo destacam que a socialização é essencial para fortalecer a autonomia intelectual e promover a alfabetização científica, já que possibilita a troca de argumentos e a reflexão crítica entre os estudantes (Sasseron; Carvalho, 2011; Carvalho, 2013).

3.3.6 *Etapa 6 – Sistematização*

Na etapa de sistematização, o professor deve conduzir a turma para a construção coletiva do conhecimento, organizando e consolidando as ideias discutidas nas fases anteriores. Para favorecer esse processo, sugere-se que os estudantes desenvolvam um desenho ou um mapa mental, representando os principais conceitos trabalhados sobre climatério, menopausa e saúde feminina. Essas produções permitem que os alunos expressem suas compreensões de forma visual, criativa e crítica, além de possibilitar que o professor identifique avanços na aprendizagem e lacunas que ainda precisam ser trabalhadas. O objetivo é que a sistematização funcione como síntese das etapas investigativas, valorizando a participação de todos e favorecendo a alfabetização científica.

3.4 **Potencialidades e limitações da proposta para a EJA**

A proposta apresenta potencial para contribuir com o ensino de Ciências na EJA ao articular o Ensino por Investigação, a educação em saúde e as experiências de vida das estudantes em torno de um tema historicamente pouco explorado na escola: o climatério e a menopausa. Ao partir de uma situação-problema próxima da realidade das alunas e utilizar um modelo anatômico tridimensional como mediador da investigação, a SEI foi estruturada de modo a contemplar a mobilização de conhecimentos prévios, a formulação de hipóteses, a argumentação científica e a construção coletiva de explicações, aspectos centrais do ensino investigativo (Sasseron; Carvalho, 2011; Carvalho, 2013).

Apesar de suas potencialidades, a proposta apresenta limitações que precisam ser consideradas. A presente pesquisa concentrou-se no desenvolvimento do produto educacional, não contemplando sua aplicação em turmas da EJA, o que impossibilita avaliar empiricamente sua contribuição para a aprendizagem, a alfabetização científica e a problematização do climatério e da menopausa nesse contexto.

Além disso, a utilização do modelo anatômico tridimensional pressupõe que a instituição de ensino disponha de acesso ao recurso ou a parcerias que viabilizem sua produção, aspecto que pode representar um desafio para algumas escolas. Ressalta-se, entretanto, que a proposta foi concebida de modo que a ausência do modelo impresso não inviabilize sua utilização, podendo o professor adaptar as atividades a outros recursos didáticos disponíveis.

Nesse sentido, recomenda-se que estudos futuros promovam a aplicação e a validação da Sequência de Ensino Investigativa em turmas da EJA, a fim de investigar seu potencial para favorecer a alfabetização científica, a construção de conhecimentos sobre saúde da mulher e o desenvolvimento de uma compreensão crítica do corpo feminino para além das perspectivas reprodutivas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo desenvolver uma Sequência de Ensino Investigativa destinada à Educação de Jovens e Adultos, utilizando um modelo anatômico tridimensional como recurso didático para abordar o climatério, a menopausa e a saúde da mulher, considerando os conhecimentos prévios das estudantes e uma perspectiva ampliada do corpo feminino.

A partir da elaboração da proposta foram estruturadas atividades fundamentadas na problematização, no levantamento de hipóteses, na investigação, na argumentação e na sistematização do conhecimento, buscando articular o Ensino por Investigação à educação em saúde no contexto da EJA. A proposta parte da compreensão de que a abordagem de conteúdos relacionados à saúde da mulher, especialmente aqueles relacionados ao climatério e à menopausa, pode ser ampliada no contexto escolar, considerando a necessidade de materiais didáticos contextualizados e de práticas pedagógicas que dialoguem com as experiências das estudantes.

A elaboração da SEI evidencia o Ensino por Investigação como uma possibilidade pedagógica para abordar o climatério e a menopausa na EJA, ao propor o deslocamento do foco tradicional do ensino de Biologia centrado na reprodução para uma compreensão mais ampla da saúde da mulher. A SEI foi estruturada de modo a trazer para o espaço escolar temas que podem ser pouco explorados ou tratados de forma superficial, contemplando aspectos relacionados ao corpo feminino em diferentes etapas da vida. Nesse sentido, a proposta busca valorizar as experiências das estudantes e reconhecer a saúde como dimensão relevante da formação integral.

Outro ponto fundamental refere-se à necessidade de superar abordagens exclusivamente reprodutivas, considerando o corpo feminino para além da função de reprodução e contemplando aspectos biológicos, sociais, culturais e históricos. Nessa perspectiva, a SEI foi concebida para possibilitar discussões que contribuam para uma compreensão mais crítica do corpo feminino e para a valorização da diversidade de experiências vivenciadas pelas mulheres. Entretanto, tais contribuições ainda necessitam ser verificadas mediante a aplicação da proposta em contextos reais da EJA.

A proposta também ressalta o potencial da investigação como estratégia pedagógica. Ao contemplar o levantamento de hipóteses, os debates, a argumentação científica e a construção coletiva de explicações, a SEI foi estruturada com elementos característicos do Ensino por

Investigação e da alfabetização científica. Contudo, não é possível afirmar, a partir desta pesquisa, que essas estratégias efetivamente promovam a alfabetização científica ou favoreçam a autonomia intelectual das estudantes, uma vez que a proposta não foi aplicada e avaliada empiricamente. A verificação desses aspectos constitui, portanto, uma possibilidade para estudos futuros.

Por fim, destaca-se o potencial do modelo tridimensional como recurso didático. A utilização da peça anatômica foi planejada de modo a possibilitar a visualização e a exploração de estruturas do sistema genito-urinário feminino de forma concreta, podendo favorecer a percepção espacial e estimular a curiosidade durante as atividades investigativas. Entretanto, aspectos como engajamento, compreensão das estruturas anatômicas e contribuição efetiva para a aprendizagem deverão ser avaliados mediante a aplicação da proposta.

Conclui-se, portanto, que a elaboração da Sequência de Ensino Investigativa articulada ao modelo anatômico tridimensional constitui uma proposta pedagógica voltada à abordagem do climatério, da menopausa e da saúde da mulher na EJA para além das perspectivas estritamente reprodutivas. Embora seu potencial pedagógico não tenha sido empiricamente avaliado, a proposta reúne elementos do Ensino por Investigação, da educação em saúde e do uso de tecnologias educacionais, podendo constituir uma possibilidade para práticas pedagógicas mais contextualizadas e inclusivas no ensino de Biologia. Espera-se que a proposta possa subsidiar futuras aplicações e investigações na área, contribuindo para ampliar o debate sobre o ensino de Biologia, a saúde da mulher e a utilização de recursos tridimensionais na Educação de Jovens e Adultos.

REFERÊNCIAS

ASSIS, Bárbara Letícia de Freitas; FERREIRA, Alessandra Pavolin Pissolati; SIQUEIRA-SILVA, Luciana Aparecida. *Biologia Antirracista: sequência didática para o ensino de anemia falciforme*. **Vitruvian Cogitationes**, Maringá, v. 5, n. 2, p. e024006 (1-16), 2024. DOI: <https://doi.org/10.4025/rvc.e024006>

BRASIL. Ministério Da Educação. **Panorama EJA**. Brasília: MEC, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/eja/panorama>. Acesso em: 18 junho 2026.

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

CREALITY. Ender-3 V3. **Creality Oficial**, [s.d.]. Disponível em: <https://www.creality.com/br/products/creality-ender-3-v3>. Acesso em: 13 mar. 2026.

CULTS. Download free 3D printer models • STL, OBJ, 3MF, CAD. **Cults**, [s.d.]. Disponível em: <https://cults3d.com/>. Acesso em: 14 mar. 2026.

FERREIRA, Alessandra Pavolin Pissolati; SIQUEIRA-SILVA, Luciana Aparecida. Negacionismo científico e necropolítica: desafios do/no ensino de Biologia em tempos de pandemia. In: SANTOS, Sandro Prado; PEREIRA, Francielle Amâncio; MARTINS, Matheus Moura (Orgs.). **Contextos formativos e a docência em tempo de pandemia**. Uberlândia: EDUFU, 2021. p. 84–97.

FORMSFUSED. FEMALE REPRODUCTIVE SYSTEM. **Cults**, 2024. Disponível em: <https://cults3d.com/en/3d-model/various/female-reproductive-system-formsfused>. Acesso em: 04 mar. 2026.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1987.

FURLANI, Jimena. **Educação Sexual na sala de aula: relações de gênero, orientação sexual e igualdade étnico-racial numa proposta de respeito às diferenças**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

GARCIA, Brenda *et al.* O uso de modelos 3D no ensino de ciências: uma revisão bibliográfica. **Contribuciones A Las Ciencias Sociales**, v. 17, n. 9, p. e10714 (1-12), 2024. DOI: <https://doi.org/10.55905/revconv.17n.9-231>

GAVASSA, Regina Célia Fortuna Broti. Educação Maker: Muito mais que papel e cola. **Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**, Campinas, v. 7, n. 2, p. 33-48, 2020.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GOMES, Cláudia Suely Ferreira; GUERRA, Maria das Graças Gonçalves Vieira. Educação dialógica: a perspectiva de Paulo Freire para o mundo da educação. **Editora Popular**, Uberlândia, p. 4-15, 2020.

GOMES, Mariana de Souza; VASCONCELOS, Stephanie Karine Guerra; CABRAL, Simone Mendes; SANTOS, Amanda Gabriela Freitas; DIAS, Marcia Adelino da Silva. Modelos

didáticos tridimensionais como instrumento no ensino de Citologia. In: SANTOS, Marlene Araújo dos; LEANDRO, José Carlos; GOMES, Janine Silva (Orgs.). **Educação no Século XXI: Ciências e Biologia**. v. 37. Belo Horizonte: Poisson, 2019. p. 128–135. DOI: 10.36229/978-85-7042-169-2

HP INC. How does 3D printing work? **HP® Official Site**, [s.d.]. Disponível em: <https://www.hp.com/us-en/printers/3d-printers/learning-center/how-does-3d-printing-work.html>. Acesso em: 2026 mar. 13.

KANTOVISKI, Andréia Lara Lopatko; VARGENS, Octavio Muniz da Costa. O cuidado à mulher que vivencia a menopausa sob a perspectiva da desmedicalização. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, 12, n. 3, p. 567-570, 2010.

LOURO, Guacira Lopes. **O Corpo Educado: pedagogias da sexualidade**. 2. ed. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2000.

MARIN, Yonier Alexander Orozco. Problematicando o discurso biológico sobre o corpo e gênero, e sua influência nas práticas de ensino da biologia. **Revista Estudos Feministas**, Florianópolis, v. 27, n. 3, p. e56283 (1-10), 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9584-2019v27n356283>

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2015.

MYMINIFACTORY. Digital Design for Physical Objects. **Thingiverse**, [s.d.]. Disponível em: <https://www.thingiverse.com/>. Acesso em: 14 mar. 2026.

OLIVEIRA, Aline de Souza; MARQUES, Carla Cristina; ESTEVAN, Flávia Gonçalves de la Fuente. **Coletivo Feminista Sexualidade e Saúde**. 2020. Disponível em: <https://coletivofeminista.org.br/wp-content/uploads/2025/07/cartilha-menopausa-final.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2026.

OLIVEIRA-SOUSA, Vitória de *et al.* Interpretação de hemogramas: uma sequência de ensino investigativa com o uso de modelos impressos em 3D. In: CARVALHO, Christina Vargas Miranda e; RODRIGUES, Aline Sueli de Lima. **Interdisciplinaridade na Educação Básica: conexões entre currículo, ações e saberes**. Campina Grande: Amplla Editora, 2025. p. 15-27.

ORCASLICER DEVELOPMENT TEAM. **OrcaSlicer**, Versão 2.30. Disponível em: <https://github.com/OrcaSlicer/OrcaSlicer>. Acesso em: 14 mar. 2026.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

PRUSA RESEARCH A.S. 3D models database. **Printables.com**, [s.d.]. Disponível em: <https://www.printables.com/>. Acesso em: 14 mar. 2026.

REPRAP. **RepRap**. Disponível em: <https://reprap.org/>. Acesso em: 2026 mar. 13.

ROCHA, Adriano Silva da. Breve contexto do Movimento da Cultura Maker e Educação. **Portal da Educação SESC RJ**, 2021. Disponível em:

<https://portaldaeducacao.sescrrio.org.br/publicacoes/cultura-maker-e-educacao/>. Acesso em: 13 mar. 2026.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, São Paulo, v.16. n. 1, p. 59-77, 2011.

SCHIEBINGER, Londa. **O feminismo mudou a ciência?** Bauru: EDUSC, 2001.

SIQUEIRA-SILVA, Luciana Aparecida. **Intersexualidade e corpos intersexo em livros didáticos de Biologia (PNLD 2012-2018)**. 2022. 241p. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação, PPGED. Universidade Federal de Uberlândia, UFU. Uberlândia, MG, 2022. DOI: <http://doi.org/10.14393/ufu.te.2022.5030>

SOARES, Marina Nunes Teixeira; GASTAL, Maria Luiza de Araújo. O início, o fim e o meio: algumas concepções e imagens de estudantes da EJA sobre menstruação, menopausa e climatério. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, 16, n. 2, p. 275-293, 2016.

SOUZA, Maria de Fátima; SILVA, Ana Paula. Educação de Jovens e Adultos e saúde da mulher: desafios pedagógicos. **Revista Brasileira de Educação de Jovens e Adultos**, p. 45-62, 2023.

THANGS 3D INC. Free and paid 3D models community. **Thangs**, [s.d.]. Disponível em: <https://thangs.com/>. Acesso em: 14 mar. 2026.

VALENTE, José Armando; BLIKSTEIN, Paulo. Educação Maker: onde está a construção do conhecimento? Tradução do artigo “Maker Education: where is the knowledge construction?”, **Brussels**, Bélgica, v. 14, n. 3, p. 252-271, 2019.

VORON. **VORON Design**. Disponível em: <https://vorondesign.com/>. Acesso em: 13 mar. 2026.