



rema

Promovendo a Conscientização e Ação Ambiental na Educação de Jovens e Adultos: Um Estudo de Caso com Sequência Didática Investigativa

Helena Lise Rodrigues¹

Universidade de Brasília

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-4697-6036>

João Paulo Cunha de Menezes²

Universidade de Brasília

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2566-3957>

Resumo: As práticas de Educação Ambiental são fundamentais para aumentar a conscientização sobre comportamentos eco-responsáveis, bem como sobre as implicações políticas e sociais que moldam a cidadania. Com isso em mente, este estudo implementou uma Sequência Didática Investigativa em Educação Ambiental, direcionada ao 3º segmento da Educação de Jovens e Adultos, combinando Ensino por Investigação com abordagens de Neuroeducação. As aulas, realizadas em uma área semiurbana, focaram em temas de conservação e preservação da biodiversidade, incorporando atividades práticas que permitiram aos estudantes identificar problemas locais, como o descarte inadequado de resíduos. Utilizando tanto conhecimentos prévios quanto novos, os estudantes se envolveram ativamente, desenvolvendo e implementando intervenções para a conservação ambiental e promovendo a conscientização dentro da comunidade local.

Palavras-chave: Ensino de Biologia, Aprendizagem investigativa, Conservação ambiental.

Promoción de la Conciencia y Acción Ambiental en la Educación de Jóvenes y Adultos: Un Estudio de Caso con Secuencia Didáctica Investigativa

Resumen: Las prácticas de Educación Ambiental son fundamentales para aumentar la conciencia sobre comportamientos eco-responsables, así como sobre las implicaciones políticas y sociales que moldean la ciudadanía. Con esto en mente, este estudio implementó una Secuencia Didáctica Investigativa en Educación Ambiental, dirigida al tercer segmento de la Educación de Jóvenes y Adultos, combinando la Enseñanza por Investigación con enfoques de Neuroeducación. Las clases, realizadas en una zona semiurbana, se centraron en

¹ Mestre em Ensino de Biologia pela Universidade de Brasília. E-mail: helenalise12@gmail.com

² Doutor em Ciências, Professor Adjunto no Núcleo de Educação Científica da Biologia, coordenador do Grupo de Pesquisa NeuroEducação no Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília. E-mail: joapauloc@unb.br

temas de conservación y preservación de la biodiversidad, incorporando actividades prácticas que permitieron a los estudiantes identificar problemas locales, como el desecho inadecuado de residuos. Utilizando tanto conocimientos previos como nuevos, los estudiantes participaron activamente, desarrollando e implementando intervenciones para la conservación ambiental y promoviendo la concienciación en la comunidad local.

Palabras-clave: Enseñanza de Biología, Aprendizaje investigativo, Conservación ambiental.

Promoting Environmental Awareness and Action in Adult Education: A Case Study with an Investigative Didactic Sequence

Abstract: Environmental Education practices are crucial for increasing awareness of eco-responsible behaviors, as well as the political and social implications that shape citizenship. With this in mind, this study implemented an Investigative Didactic Sequence in Environmental Education, aimed at the third segment of Youth and Adult Education, combining Inquiry-based Teaching with approaches from Neuroeducation. The classes, conducted in a semi-urban area, focused on conservation and biodiversity preservation themes, incorporating practical activities that enabled students to identify local issues, such as improper waste disposal. Utilizing both prior knowledge and new insights, the students actively participated, developing and implementing interventions for environmental conservation and promoting awareness within the local Community.

Keywords: Biology Teaching, Inquiry-based Learning, Environmental Conservation.

Introdução

No panorama educacional contemporâneo, o ensino de Biologia para a Educação de Jovens e Adultos (EJA) se apresenta como um campo fértil para inovações pedagógicas devido aos seus desafios particulares. A EJA destina-se a indivíduos que não completaram sua educação básica em idade convencional, abrangendo um espectro amplo de idades e experiências de vida. Esta diversidade implica numa variedade de necessidades e expectativas educacionais, exigindo abordagens de ensino flexíveis e contextualizadas. Segundo Freire (1996), a educação de adultos deve ser problematizadora e adaptada às realidades dos estudantes, o que exige um diálogo constante entre educador e educando.

Dentre as diversas abordagens metodológicas, o ensino por investigação se destaca por permitir que os conceitos biológicos sejam explorados a partir das realidades dos estudantes, podendo funcionar como um catalisador para o aprendizado (Cardoso; Pedrotti-Mansilla, 2021). Smith e DeLisi (2018) argumentam que estratégias que integram as experiências pessoais dos estudantes ao currículo podem melhorar a motivação e a retenção de conhecimento. Complementarmente, a neuroeducação pode oferecer informações sobre os processos cognitivos, destacando estratégias que otimizam a atenção, memória, raciocínio e motivação, elementos críticos para a EJA (Costa, 2023).

No que se refere à Educação Ambiental (EA), ela desempenha um papel categórico ao educar sobre questões ecológicas e promover uma conscientização sobre a responsabilidade ambiental. Sua relevância se manifesta especialmente quando consideramos que muitos estudantes dessa modalidade podem ter tido poucas oportunidades de educação formal em suas vidas. A integração de temas ambientais de maneira prática é sugerida por Tilbury (1995), que destaca a necessidade de abordagens educacionais que engajem os estudantes em atividades que conectem aprendizado acadêmico com questões ambientais reais. Integrando o ensino por investigação, essa abordagem não só informa sobre o meio ambiente, mas também os envolve ativamente na resolução de problemas ambientais para suas comunidades (Cardoso; Pedrotti-Mansilla, 2021; Torres; Toni, 2024).

A inclusão da Educação Ambiental no contexto da EJA adquire uma dimensão estratégica quando alinhada à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A BNCC enfatiza a transversalidade da Educação Ambiental, destacando sua integração em diversas disciplinas como um meio de desenvolver a consciência crítica sobre questões ecológicas e sustentáveis. No âmbito da EJA, este enfoque é especialmente pertinente, visto que muitos estudantes já possuem uma relação intrínseca com questões ambientais por meio de suas experiências profissionais e pessoais. Assim, o currículo deve refletir não apenas a necessidade de conscientização, mas também de empoderamento, fornecendo aos estudantes ferramentas para atuar como agentes de mudança em suas comunidades. A implementação de projetos práticos que integrem os conhecimentos biológicos com ações sustentáveis oferece uma oportunidade para que eles vivenciem diretamente o impacto de suas ações, reforçando o aprendizado e a relevância da Educação Ambiental (BNCC, 2018).

Além disso, a compreensão das interações entre os sistemas naturais e as atividades humanas é ampliada pela legislação brasileira que enfatiza a necessidade de uma consciência ambiental crítica e participação ativa na conservação do meio ambiente conforme a Lei 9.795/1999 (BRASIL, 1999). Diante deste contexto, este trabalho propõe investigar uma proposta metodológica para ampliar o conhecimento científico e crítico sobre Educação Ambiental na Educação de Jovens e Adultos por meio do uso do Ensino por Investigação integrado à abordagem da Neuroeducação.

Materiais e Métodos

Este trabalho foi desenvolvido com uma abordagem qualitativa e exploratória, utilizando conhecimentos da neurociência aplicados à aprendizagem para estruturar e implementar uma Sequência Didática Investigativa (SDI) nas aulas de biologia do ensino médio. O objeto de estudo central foi a conservação e preservação da biodiversidade em uma área semiurbana na zona oeste de Santa Rosa do Tocantins, especificamente no córrego Buré. Este local foi escolhido devido à sua importância ecológica e aos desafios enfrentados na manutenção de sua integridade biológica.

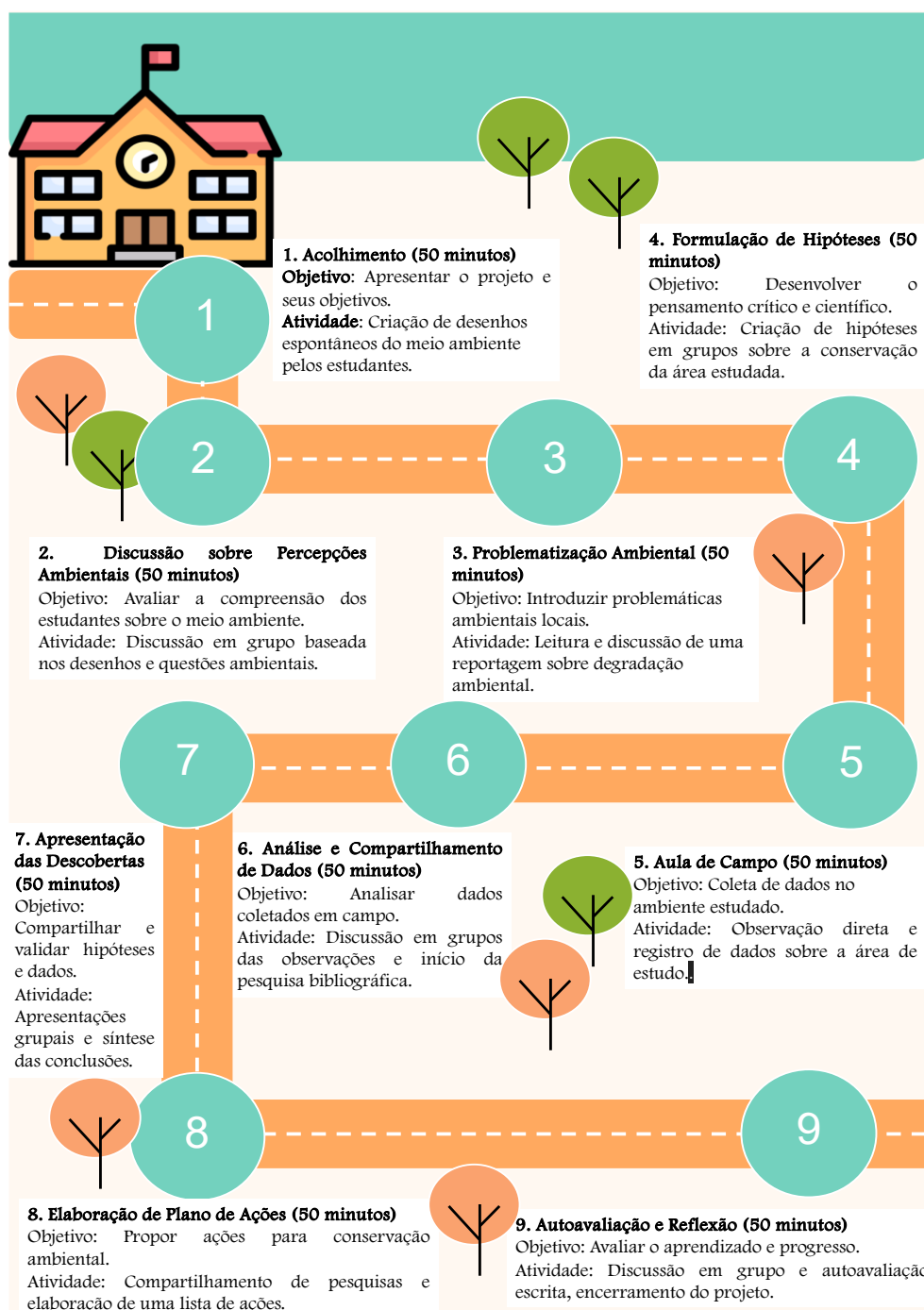
O projeto envolveu estudantes do terceiro segmento da Educação de Jovens e Adultos (EJA) de uma escola estadual localizada em Santa Rosa do Tocantins, TO. O processo de coleta de informações iniciou-se apenas após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, sob o parecer nº 5.822.116. Todos os participantes envolvidos no estudo eram maiores de idade.

A pesquisa foi estruturada em duas fases distintas: (i) o planejamento e implementação de uma Sequência Didática Investigativa em Educação Ambiental, enriquecida pelas contribuições da neurociência e alinhada às habilidades e competências estipuladas pela BNCC (Figura 1); e (ii) uma avaliação formativa destinada a explorar o impacto das metodologias de ensino baseadas em investigação na formação dos estudantes. As competências específicas abordadas incluíram a capacidade de compreender a importância da preservação do meio ambiente e de recursos naturais, reconhecendo-se como parte integrante do ambiente, além de desenvolver habilidades críticas e investigativas para questionar práticas prejudiciais e propor soluções sustentáveis. As habilidades incluíram a observação de fenômenos naturais, a formulação de perguntas investigativas e a realização de experimentos para explorar conceitos ambientais.

Para realizar a coleta e a análise das respostas dos estudantes e avaliar as etapas do processo vivenciado por eles, utilizamos a técnica da observação participante e a análise de conteúdo conforme descrito por Bardin (2016). A observação participante, uma técnica de coleta de dados que envolve a inserção do pesquisador no grupo observado, permite interações prolongadas e um compartilhamento do cotidiano dos sujeitos para capturar o

significado das suas experiências (Marietto, 2018). Este método busca oferecer uma descrição detalhada das interações sociais em ambientes naturais, facilitando uma compreensão aprofundada dos fenômenos estudados.

Figura 1: Representação esquemática da implementação de uma Sequência Didática Investigativa em Educação Ambiental para a Educação de Jovens e Adultos. Este diagrama ilustra todas as etapas do processo.



Fonte: Coleção particular

A análise de conteúdo, foi aplicada para tratar os dados verbais e não verbais coletados. Este processo teve por objetivo examinar as vivências e percepções dos sujeitos sobre os fenômenos, permitindo a identificação de significados que transcendem a leitura superficial dos dados. Bardin (2016) define esta técnica como um conjunto de procedimentos sistemáticos para analisar comunicações, facilitando a inferência de conhecimentos sobre as condições de produção e recepção das mensagens. Durante a fase de pré-análise, os dados coletados foram organizados, permitindo a identificação de ideias iniciais e a definição do corpus da pesquisa, que incluiu anotações da pesquisadora e registros nos diários de campo dos estudantes.

Resultados e Discussões

A SDI foi realizada entre 20 de setembro e 8 de novembro de 2023. Participaram do estudo 10 estudantes; no entanto, um deles não completou as atividades devido à infrequência. Na primeira aula, após apresentação e contextualização da proposta, os participantes realizaram desenhos espontâneos do meio ambiente circundante. Estes desenhos foram categorizados em unidades de contexto, incluindo seres bióticos e abióticos, e em unidades de registro, que identificam elementos específicos do meio ambiente, conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2: Desenhos dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos refletindo suas percepções e experiências com o meio ambiente local.



Fonte: Coleção particular

Os resultados do estudo mostraram que 100% dos estudantes incluíram vegetação em seus desenhos, ilustrando a natureza como um mosaico de elementos vivos e não vivos. No entanto, apenas 50% demonstraram interações entre esses elementos. A representação de animais foi predominante, com apenas um desenho destacando a presença humana e outro incluindo um invertebrado. Três estudantes abordaram a interação humana com o ambiente: um com uma perspectiva positiva e dois destacando impactos negativos, como queimadas e poluição. Durante as discussões em grupo, alguns dos participantes optaram por não retratar desastres ambientais, evitando enfatizar a degradação ambiental.

A análise dos desenhos revelou uma compreensão emergente da interdependência entre componentes bióticos e abióticos dos ecossistemas. Alguns estudantes perceberam o impacto das ações humanas, apontando consequências como escassez de água, aumento da temperatura e extinção de espécies, indicando uma sensibilização sobre a complexidade dos ecossistemas. O uso dos desenhos como ferramenta pedagógica foi reforçado por Bahiana (2017), que afirma que este elemento materializa ideias e aprendizados. Bahiana destaca que, ao desenhar, os estudantes conseguem externalizar conceitos abstratos e complexos, transformando-os em representações visuais tangíveis. Isso não apenas facilita a compreensão de conteúdos, mas também promove uma reflexão sobre o tema abordado.

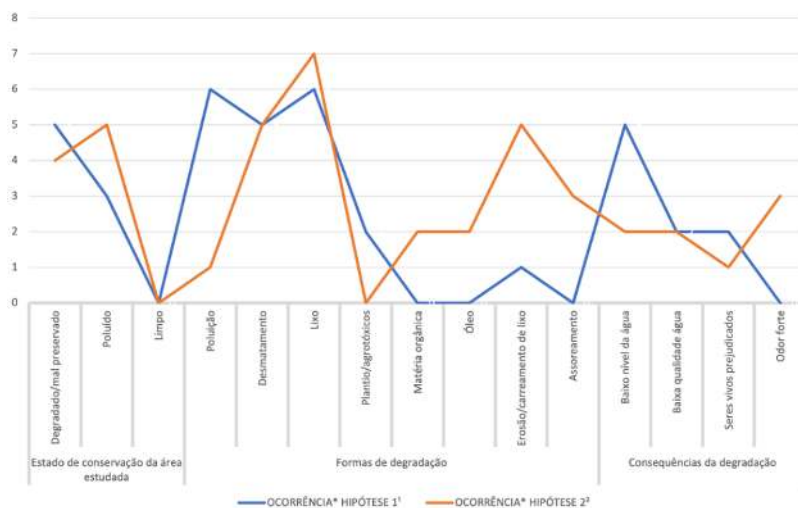
Além disso, Meade et al. (2018) sugerem que desenhar aprimora a memória visual e sensorial, facilitando o aprendizado adulto. Eles argumentam que a prática de desenhar ativa múltiplas áreas do cérebro, engajando tanto os processos cognitivos quanto os motores. Essa integração entre percepção visual e coordenação motora resulta em uma retenção maior do conhecimento, pois os participantes não apenas observam e processam a informação, mas também a recriam de maneira ativa. Esse método de ensino, portanto, não só enriquece a experiência de aprendizado, mas também atende a diversas preferências de aprendizado, tornando-se uma ferramenta potencial na educação de adultos.

Braga (2019) destaca que a urbanização e os avanços civilizatórios alteraram a percepção humana do ambiente, frequentemente impulsionando a exploração desmedida da natureza. Este estudo, porém, revela que os estudantes estão evoluindo para uma compreensão mais integrada e sustentável do ambiente. Santos e Guimarães (2020) reforçam

essa perspectiva ao enfatizar a importância do sentimento de pertencimento para promover uma ação ambiental responsável. Os achados deste estudo corroboram essa visão, demonstrando um aumento na conscientização ambiental entre os participantes.

Os registros dos estudantes durante a sequência didática mostram a evolução de sua compreensão ambiental, categorizados em: 1) estado de conservação da área estudada; 2) formas de degradação; 3) consequências dessa degradação; e 4) responsáveis pela degradação (Figura 3).

Figura 3: Observações sobre a degradação do córrego Buré realizadas pelos estudantes da EJA, incluindo o estado de conservação, características observadas, consequências ambientais e os principais responsáveis pela degradação.



¹Hipótese 1 - Primeira hipótese formulada pelos estudantes; ²Hipótese 2 - Reformulação da hipótese após a coleta de dados. **Fonte:** Coleção particular

Durante a fase de problematização, os estudantes analisaram uma reportagem de 2015 sobre a degradação do córrego Buré. A discussão revelou críticas à inércia das autoridades e comparou com a situação do córrego Mundé (outro córrego da região). Apenas um estudante teve contato direto com o Buré na infância, enquanto os outros tinham conhecimento limitado. Essa desconexão, junto com o engajamento nas questões ambientais locais, mostrou uma conscientização sobre problemas ambientais mais amplos, essencial para o desenvolvimento de responsabilidade ambiental, como apontado por Dewey (1997). A

problematização também os incentivou a formular hipóteses sobre a conservação do córrego, confirmadas pelas observações de campo, que identificaram poluição, desmatamento, acúmulo de lixo e uso de agrotóxicos, impactando negativamente a flora e a fauna locais (Figura 3).

A interação dos estudantes com o conteúdo durante as aulas permite uma abordagem educacional que vai além da simples transmissão de conhecimentos, estimulando a curiosidade, autonomia e engajamento ativo. Isso é essencial para consolidar a compreensão das questões ambientais e prepará-los para uma participação informada e responsável na gestão e conservação do ambiente local. Durante atividades de problematização e formulação de hipóteses, eles demonstraram um entendimento inicial sobre Educação Ambiental, identificando vetores de degradação e suas consequências (Figura 3). Conforme discutido por Braga (2019), essa metodologia, ao engajar os estudantes de forma crítica e prática, contribui para a formação de cidadãos conscientes e comprometidos com a sustentabilidade ambiental. Além disso, pode promover o desenvolvimento de habilidades críticas e analíticas, aprendizado experiencial, e uma visão interdisciplinar, fortalecendo a ética e a cidadania, e capacitando-os a serem agentes ativos de mudança em suas comunidades.

Por outro lado, a importância do conhecimento prévio é especialmente crítica na EJA, dada a complexidade dos desafios que esse público enfrenta, especialmente quando o foco é a Educação Ambiental. Vários estudos indicam que as responsabilidades da vida adulta podem induzir à evasão escolar, com muitos deles sentindo-se incapazes de retomar a educação após um intervalo prolongado. Paulo Freire (2014) enfatiza a necessidade de uma educação que seja respeitosa das vivências dos adultos, propondo uma pedagogia baseada no diálogo e na problematização, que valoriza e integra as experiências de vida dos educandos com conceitos científicos e ambientais. Esta abordagem não só torna as aulas mais interativas e significativas, mas também aumenta a motivação para continuar os estudos e facilita o aprendizado sobre práticas sustentáveis e conservação ambiental.

Durante uma aula de campo, os estudantes puderam fazer observações que corroboraram a maioria de suas expectativas iniciais sobre o impacto ambiental na sua comunidade, e os dados coletados foram organizados sistematicamente para confirmar ou

refutar essas hipóteses (Tabela 1). Biesta e Tedder (2007) destacam que o engajamento com atividades práticas que são relevantes para as experiências dos estudantes pode significativamente fortalecer o processo de aprendizagem, incentivando uma participação mais ativa e reflexiva, fundamental para a formação de cidadãos conscientes e proativos em questões ambientais.

Tabela 1: Comparação entre hipóteses prévias e observações reais realizadas pelos estudantes durante aula de campo.

Estado da área estudada	Ocorrência Hipóteses	Ocorrência Aula campo
Desmatamento	5	3
Quantidade vegetação nativa	0	2
Poluição	6	6
Presença de lixo	6	10
Plantio/agrotóxico	2	0
Presença matéria orgânica	0	4
Presença de óleo na água	0	2
Erosão/carreamento de lixo	1	6
Assoreamento	0	3
Baixa quantidade de água	5	5
Baixa qualidade da água	2	4
Seres vivos prejudicados	2	4
Odor forte	0	5
Doenças	0	2

Fonte: Coleção particular

Durante a aula de campo, os resultados confirmaram várias das preocupações iniciais, especialmente relacionadas à poluição e à escassez de água. A quantidade de lixo observada foi notada unanimemente, ressaltando uma preocupação compartilhada com o descarte inadequado de resíduos. Não foram observadas práticas agrícolas nem poluição por agrotóxicos, o que sugere que esses fatores não eram dominantes ou visíveis na área naquele momento, embora isso não elimine a possibilidade de sua ocorrência. Além disso, foram documentadas a presença de matéria orgânica em decomposição, o odor associado, poluição por óleo e sinais de assoreamento, todos impactando negativamente o ecossistema local. As preocupações sobre os riscos à saúde humana devido à qualidade da água foram destacadas, sublinhando a necessidade de ações educacionais voltadas para a conservação ambiental.

Braga (2019) destaca que a questão do lixo é alarmante e requer uma reavaliação da interação humana com o ambiente. Por sua vez, Kollmuss e Agyeman (2002) argumentam que a Educação Ambiental deve ser capaz de motivar as pessoas a adotarem práticas mais sustentáveis através do aumento da consciência e da capacidade de agir.

A fase subsequente do estudo envolveu uma pesquisa bibliográfica realizada pelos estudantes. Durante essa etapa, eles buscaram informações científicas sobre a degradação ambiental, o que aprofundou o entendimento da condição atual do córrego. As informações coletadas foram organizadas por relevância em relação ao ambiente estudado, focando em temas como desmatamento, poluição por resíduos, erosão, assoreamento e a qualidade da água, além de considerar os impactos sobre os seres vivos. Este processo permitiu uma análise detalhada e fundamentada dos desafios ambientais enfrentados, destacando a importância de integrar observação direta e pesquisa teórica no aprendizado sobre o meio ambiente.

Durante a pesquisa bibliográfica, os estudantes investigaram temas adicionais como poluição por esgotos domésticos e industriais, eutrofização, mineração e enchentes, que não haviam sido mencionados anteriormente. Também revisaram questões já discutidas como poluição por agrotóxicos, presença de pastagens, ocupação urbana desordenada, lixões e aterros sanitários. Esta etapa foi importante para expandir a compreensão deles sobre os vários fatores que contribuem para a degradação dos corpos d'água. Além disso, a leitura e interpretação de conhecimento científico, combinadas com discussões em sala, enfatizaram a importância do conhecimento para a proteção efetiva da natureza e a correção de "erros ecológicos" anteriores, destacando o papel da EA em modelar atitudes pro ambientais por meio da conscientização e ação informada, conforme explorado nos estudos de Wu et al. (2023).

Após a fase de pesquisa, os estudantes entraram em uma etapa de avaliação argumentativa, onde reavaliaram e reformularam suas hipóteses iniciais baseando-se nos conhecimentos adquiridos. Durante essa avaliação, notou-se que alguns adicionaram fatores como poluição por óleo, presença de matéria orgânica em decomposição, odor forte, assoreamento e erosão à suas hipóteses, enquanto dois participantes removeram a poluição por agrotóxicos, refletindo uma integração entre o conhecimento empírico e teórico (Figura

3). Esse processo exemplifica um aprendizado ativo e reflexivo, onde a capacidade dos estudantes de ajustar suas hipóteses demonstra uma compreensão mais profunda dos problemas ambientais, reforçando a importância do desenvolvimento contínuo do pensamento crítico e científico (Dewey, 1997; Fonseca, 2016). A capacidade de argumentar é essencial no processo educacional, permitindo que os estudantes participem ativamente de debates e realizem avaliações críticas. A argumentação é fundamental para a aquisição da linguagem científica e para o desenvolvimento do raciocínio e da habilidade de discutir questões científicas e sociais (Bahiana, 2017).

O problema do descarte irregular de lixo foi um tema recorrente em todas as aulas, com a presença de resíduos sólidos, principalmente de origem doméstica, sendo identificada como a principal fonte de poluição na área estudada. Ao longo do desenvolvimento do projeto, o termo "lixo" e descrições de tipos encontrados como sacolas, garrafas PET, roupas, materiais de construção, preservativos, vidros, carcaças de animais e entulhos foram frequentemente mencionados. Embora a agricultura e o uso de agrotóxicos inicialmente aparecessem como preocupações ambientais, esses tópicos perderam destaque após as visitas de campo e a pesquisa bibliográfica, visto que os estudantes não observaram práticas agrícolas próximas ao córrego estudado.

Conforme o projeto progrediu, houve um aumento nas citações sobre fenômenos de erosão e assoreamento, particularmente depois que os estudantes presenciaram esses processos durante a aula de campo. Observações incluíram o transporte de resíduos sólidos e sedimentos para o córrego pelas enxurradas, sendo um exemplo quando uma estudante identificou a obstrução do canal de água por sedimentos, uma discussão que foi aprofundada com a ajuda da professora para reforçar o entendimento dos conceitos de erosão e assoreamento. Outras questões como queimadas, pastagens e mineração foram apenas mencionadas brevemente, provavelmente pela ausência de evidências visuais dessas atividades. A discussão sobre esgoto surgiu somente após pesquisa bibliográfica, refletindo a falta de infraestrutura adequada. Além disso, a ocupação urbana desordenada foi destacada por dois estudantes, que refletiram sobre como a expansão urbana contribuiu para a degradação do córrego ao longo do tempo, ressaltando as consequências para a

biodiversidade local, incluindo impactos sobre a fauna aquática e terrestre que depende dessas águas.

A tabela abaixo apresenta as ações sugeridas pelos estudantes para a recuperação do córrego, categorizadas conforme as responsabilidades atribuídas à população e às autoridades municipais (Tabela 2).

Tabela 2: Relevância da Educação Ambiental, Conservação e Preservação da Biodiversidade nas Aulas de Biologia via Sequência Didática Investigativa.

População	Autoridades Municipais
Cada um fazer a sua parte, jogar o lixo no local adequado. Ter consciência ambiental.	Garantia de saneamento básico: melhorar coleta de lixo, coleta e tratamento de esgoto. Melhorar legislação, instituir multas para descarte irregular de lixo.
Conhecer o local, fazer mutirão de limpeza. Conversar, cobrar as autoridades públicas para tomar providências.	Melhorar a infraestrutura para escoamento da água da chuva. Fazer campanhas para conscientização da população.

Fonte: Coleção particular

Essas discussões levaram à redação de uma carta ao prefeito e ao Secretário do Meio Ambiente, convidando-os a discutir soluções para o problema. Os estudantes também criaram materiais publicitários para promover o descarte correto de resíduos nas redes sociais e participaram de feiras de ciências para aumentar a conscientização sobre a situação do córrego (Figura 4). As ações realizadas demonstraram a capacidade crítica e criativa deles, enfatizando a importância da EA na promoção de uma maior consciência sobre as questões ambientais e na motivação para a mudança de comportamento necessária para preservar e restaurar ecossistemas locais.

Figura 4: Material de divulgação produzido pelos estudantes.



Fonte: Coleção particular

Nesta sequência didática, exploramos os domínios conceituais e epistemológicos, adotando uma metodologia que valoriza os conhecimentos prévios dos estudantes e incorpora o contexto socioambiental de seu cotidiano. O envolvimento emocional dos participantes foi evidente ao longo do projeto, com eles compartilhando exemplos práticos e comentários durante as aulas, demonstrando como o engajamento emocional é essencial para o aprendizado. Fonseca (2023) destaca a importância das emoções, positivas ou negativas, conscientes ou inconscientes, no processo de aprendizagem, afirmando que elas influenciam significativamente as funções cognitivas e executivas, podendo transformar desafios complexos em experiências agradáveis ou desagradáveis, e estão profundamente envolvidas nas funções de atenção, significação, e nos valores sociais e motivacionais que permeiam as diversas fases da aprendizagem.

Em adição, a dinâmica emocional contribui para uma aprendizagem significativa, ajudando os estudantes a fazerem conexões com fatores intrapessoais, como o conhecimento prévio necessário para entender temas complexos, e situacionais, que envolvem o ambiente ao redor que pode tanto facilitar quanto obstruir a aquisição de conhecimento (Silva, 2019). Cabe ressaltar que a realização de estudos em espaços não formais de ensino é importante para conectar o conhecimento teórico com o contexto vivido pelos mesmos, tornando temas de grande relevância social mais tangíveis. A abordagem da EA nessa perspectiva é importante

para a transformação de valores e atitudes, permitindo que os estudantes assimilem não apenas conteúdos conceituais, mas também procedimentais e atitudinais, fortalecendo o processo de aprendizagem (Franco; Mello; Freitas, 2019).

Na aula, os estudantes realizaram autoavaliações orais e escritas da proposta trabalhada, fornecendo informações sobre a eficácia da sequência didática. As avaliações revelaram que todos os participantes reconheceram a relevância do tema abordado, destacando a importância do mesmo para sua formação pessoal e acadêmica. Eles apontaram diversos fatores que contribuíram para esse reconhecimento, como o desenvolvimento do pensamento científico, crítico e criativo incentivado pelas aulas.

Os estudantes também refletiram sobre a gravidade da degradação ambiental e a urgência de medidas para combatê-la, reconhecendo que a situação é um problema sério que exige uma resposta ativa e mudanças significativas. Eles destacaram a importância da conservação ambiental, a necessidade de alterar os hábitos da população, a importância de estar informado sobre a realidade ambiental local e a urgência de disseminar os conhecimentos adquiridos para conscientizar a comunidade e promover uma transformação efetiva do ambiente. Essas avaliações demonstraram um entendimento dos temas tratados e um compromisso com a aplicação prática do aprendizado em prol de um futuro mais sustentável.

A Sequência Didática Investigativa neste cenário, não só ampliou o conhecimento científico dos estudantes sobre questões ambientais, mas também desenvolveu sua capacidade crítica, preparando-os para serem agentes de mudança em suas comunidades. A abordagem prática adotada mostrou ser eficaz ao vincular teoria e prática, especialmente importante em contextos educacionais como a Educação de Jovens e Adultos, que demanda a integração das experiências de vida dos estudantes com aplicações práticas.

As impressões dos estudantes sobre as metodologias aplicadas foram majoritariamente positivas, valorizando a natureza interativa das aulas, particularmente as aulas de que se mostrou fundamental para o engajamento. Apesar da apreciação geral, eles sugeriram melhorias, como mais visitas a locais relevantes e atividades práticas como limpezas e plantios, que resultaram em um mutirão de engajamento comunitário. Esta análise reforça

que a SDI foi importante não apenas para a aquisição de conhecimento, mas também para incitar a criticidade e a responsabilidade dos estudantes em relação ao meio ambiente, sublinhando a importância de ações sustentáveis e conscientização coletiva. A integração desta abordagem na EJA ressalta o valor de métodos educativos que consideram as experiências dos estudantes, promovendo tanto a aplicabilidade do conhecimento quanto a transformação social.

Os resultados deste estudo trazem algumas implicações pedagógicas para a Educação de Jovens e Adultos. A implementação de uma SDI mostrou ser eficaz para engajar os estudantes, promovendo um aprendizado ativo e significativo no contexto empregado. A combinação de atividades práticas, como saídas de campo e análises de casos reais, permitiu aos mesmos conectar teorias científicas a situações cotidianas, desenvolvendo uma compreensão mais profunda e reflexiva das questões ambientais. Essas práticas sugerem que, em outros contextos de EJA, é importante adotar métodos que valorizem os conhecimentos prévios e as vivências dos estudantes, promovendo uma educação baseada no diálogo, na problematização e na investigação científica. Ao proporcionar oportunidades para que os estudantes formulem hipóteses, testem ideias e reflitam sobre suas descobertas, os educadores podem fomentar um ambiente de aprendizado colaborativo e reflexivo. O envolvimento emocional e social dos participantes, evidenciado pelo impacto positivo das atividades propostas, ressalta a importância de uma abordagem pedagógica que considere as dimensões afetivas e sociais do aprendizado. Assim, as práticas desenvolvidas neste estudo, utilizando de uma SDI podem servir de modelo para outras iniciativas na EJA, incentivando uma educação transformadora que capacite os estudantes a atuarem como agentes de mudança em suas comunidades.

Considerações Finais

Diante dos desafios ambientais enfrentados em Santa Rosa do Tocantins, especialmente a poluição por lixo e resíduos sólidos, a implementação de ações de Educação Ambiental nas escolas se faz necessária. A integração de saídas a campo e a exploração da

realidade local são estratégias eficazes para promover uma aprendizagem significativa. Isso permite que os estudantes desenvolvam consciência ambiental, pensamento crítico e cidadania ativa. A utilização da investigação científica amplia o conhecimento da situação local para uma perspectiva global, contribuindo para o desenvolvimento cognitivo e socioemocional dos estudantes.

A Sequência Didática empregada, fundamentada nos princípios da neurociência, busca uma aprendizagem ativa, valorizando os conhecimentos prévios dos estudantes e envolvendo-os em um contexto local que ressoa com suas experiências. Essa abordagem emocional e socialmente engajadora mostrou-se motivadora, permitindo que os mesmos aprendessem até mesmo a partir de erros, o que é crucial para a Educação de Jovens e Adultos.

Os resultados observados incluem a participação ativa dos estudantes nas aulas e o desenvolvimento de uma postura crítica em relação à situação ambiental local. Através de uma carta, os estudantes convidaram autoridades municipais para dialogar sobre a situação do córrego Buré, demonstrando iniciativa e protagonismo. Esse engajamento reflete a capacidade dos estudantes de aplicar o conhecimento adquirido para influenciar positivamente sua comunidade.

Referências

BAHIANA, Jemile Aguiar de Figueiredo. **O desenho e a argumentação como estratégias de investigação da aprendizagem em Biologia (seres vivos e evolução)**. 2017. Dissertação (Mestrado - Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências) - Universidade Federal da Bahia, UFBA - Instituto de Física, Salvador, 2017.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BIESTA, Gert; TEDDER, Michael. Agency and learning in the lifecourse: Towards an ecological perspective. **Studies in the Education of Adults**, v. 39, n. 2, p. 132-149, 2007.
<https://doi.org/10.1080/02660830.2007.11661545>

BRAGA, Indiara Bauer. **Educação Ambiental na EJA: percepções e práticas dos professores de ciências de uma escola de Cidreira, RS**. 2019. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Campus Litoral Norte, Tramandaí-RS, 2019. Disponível em: <*001098314_DESTAQUES.pdf>. Acesso em: 18 novembro 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999**. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 de abril de 1999. p. 41-42. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm>. Acesso em 06 janeiro 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em 06 janeiro 2024.

CARDOSO, Adrielle Silva; PEDROTTI-MANSILLA, Débora Eriléia. Desenvolvimento de uma sequência didática investigativa sobre educação ambiental na educação de jovens e adultos em pontes e Lacerda-MT. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 9, n. 2, p. e21053-e21053, 2021. <http://doi.org/10.26571/reamec.v9i2.11897>

COSTA, Raquel Lima Silva. Neurociência e aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, v. 28, p. e280010, 2023. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782023280010>

DEWEY, John. **Experience and education** (1st Touchstone ed.). New York: Touchstone, 1997.

FRANCO, Ronan Moura; MELLO, Elena Maria Billig; DE FREITAS, Diana Paula Salomão. Índícios da formação de emoções provocadas por um estudo da realidade: articulações entre a Neurociência e a perspectiva Estético-ambiental da Educação. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 36, n. 3, p. 43-64, 2019. <https://doi.org/10.14295/remea.v36i3.9450>

FONSECA, Vitor. Importância das emoções na aprendizagem: uma abordagem neuropsicopedagógica. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, v. 33, n. 102, p. 365-384, 2016. <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psicoped/v33n102/14.pdf>

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Editora Paz e terra, 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. Capítulos II e III, 1987.

KOLLMUSS, Anja; AGYEMAN, Julian. Mind the gap: why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior?. **Environmental education research**, v. 8, n. 3, p. 239-260, 2002. <https://doi.org/10.1080/13504620220145401>

MARIETTO, Marcio Luiz. Observação participante e não participante: contextualização teórica e sugestão de roteiro para aplicação dos métodos. **Revista Ibero Americana de Estratégia**, v. 17, n. 4, p. 05-18, 2018. <https://doi.org/10.5585/ijsm.v17i4.2717>

MEADE, Melissa E.; WAMMES, Jeffrey D.; FERNANDES, Myra A. Drawing as an encoding tool: Memorial benefits in younger and older adults. **Experimental aging research**, v. 44, n. 5, p. 369-396, 2018. <https://doi.org/10.1080/0361073X.2018.1521432>

SANTOS, Débora Gisele Graúdo; GUIMARÃES, Mauro. Pertencimento: um elo conectivo entre o ser humano, a sociedade e a natureza. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 37, n. 3, p. 208-223, 2020. <https://doi.org/10.14295/remea.v37i3.10918>

TILBURY, Daniella. Environmental education for sustainability: Defining the new focus of environmental education in the 1990s. **Environmental education research**, v. 1, n. 2, p. 195-212, 1995. <https://doi.org/10.1080/1350462950010206>

TORRES, Vladimir Stolzenberg; DE TONI, Daniela Cristina. Estudo investigativo: compreendendo o ambiente urbano como um ecossistema artificial. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 19, n. 1, p. 474-487, 2024. <https://doi.org/10.34024/revbea.2024.v19.15636>

WU, Ye; WAN, Jiawei; YU, Wen. Impact of environmental education on environmental quality under the background of low-carbon economy. **Frontiers in Public Health**, v. 11, p. 1128791, 2023. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1128791>

Submetido em: 22-04-2024

Publicado em: 19-12-2025