

EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE ENSINO: PROMOVENDO A SENSIBILIZAÇÃO SOBRE OS PROBLEMAS AMBIENTAIS LOCAIS DE IBATIBA (ES)

Eder Junior Carlos de Carvalho¹

Anderson Lopes Peçanha²

Resumo: Este estudo buscou investigar a percepção dos alunos sobre os problemas ambientais decorrentes da agricultura e avaliar o impacto das atividades de Educação Ambiental em espaços não formais de ensino. Inicialmente um questionário foi aplicado, seguido pela realização das visitas didáticas e atividades de Educação Ambiental em dois sítios em Ibatiba, região serrana do Espírito Santo. As visitas e atividades tem o objetivo de estimular o pensamento crítico e promover a sensibilização socioambiental dos estudantes do Ensino Médio. Após as visitas didáticas, foi realizado um questionário final e foi possível observar uma melhora na percepção dos estudantes sobre os problemas ambientais relacionados à agricultura, o que indica uma eficácia das estratégias educativas adotadas em espaço não formais de ensino.

Palavras-chave: Prática Educativa; Agricultura; Ensino de Ciências e Biologia; Meio ambiente.

Abstract: This study aimed to investigate students' perception of environmental issues arising from agriculture and assess the impact of Environmental Education activities in non-formal learning spaces. Initially, a questionnaire was administered, followed by the implementation of didactic visits and Environmental Education activities at two sites in Ibatiba, a mountainous region in the state of Espírito Santo, Brazil. The visits and activities aimed to stimulate critical thinking and promote socio-environmental awareness among high school students. After the didactic visits, a final questionnaire was conducted, and an improvement in students' perception of environmental issues related to agriculture was observed, indicating the effectiveness of the educational strategies adopted in non-formal learning spaces.

Keywords: Educational Practice; Agriculture; Teaching Science and Biology; Environment.

¹Secretaria do Estado da Educação do Espírito Santo - SEDU. E-mail: ederjrcarvalho@hotmail.com,

Link para o Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-2669-7387>

² Universidade Federal do Espírito Santo/UFES. E-mail: lopes.pecanha@gmail.com,

Link para o Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8029-0092>

Introdução

Ao longo dos anos, é crescente a preocupação de parte da população com os problemas ambientais provocados pela ação humana, sendo tema central de discussão em diferentes conferências internacionais ao longo das décadas (AGUIAR *et al.*, 2021). No Brasil, esse movimento ecologista teve seu início na década de 1970, época historicamente marcada pelos grandes movimentos sociais, e atingiu seu auge na década de 1980, com a mobilização de diversos grupos sociais urbanos em prol da igualdade social, preservação ambiental e desenvolvimento sustentável (LAYRARGUES, 2018).

Nesse contexto, a Educação Ambiental (EA), surge como resultado da preocupação da sociedade com o meio ambiente, visando garantir um futuro mais saudável e equilibrado para as gerações presentes e futuras gerações (CARVALHO, 2012). A EA desempenha assim, um papel fundamental na sensibilização sobre os efeitos nocivos dos agrotóxicos na saúde humana e no meio ambiente, incentivando a adoção de práticas agrícolas mais sustentáveis e a busca por alternativas menos prejudiciais (QUERINO *et al.*, 2017).

Apesar dos avanços conquistados, ainda existem desafios a serem enfrentados. A degradação ambiental continua sendo uma realidade, e é fundamental ações de Educação Ambiental que tenham como prioridade a agenda educacional e política. É necessário promover uma Educação Ambiental inclusiva e abrangente, que vá além do aspecto informativo e busque uma transformação de valores, atitudes e comportamentos em relação ao meio ambiente (LOUREIRO, 2007).

Nesse sentido, a Educação Ambiental desempenha um papel essencial na formação de uma sociedade mais consciente na busca por soluções sustentáveis. Por meio do conhecimento e da sensibilização dos indivíduos, podemos construir um futuro em que a preservação ambiental e o desenvolvimento socioeconômico caminhem juntos, garantindo um planeta saudável e equilibrado para as gerações presentes e futuras (LOUREIRO, 2004).

Dessa forma, a escola desempenha um importante papel na disseminação dos conhecimentos ecológicos, desenvolvendo habilidades, competências e atitudes nos educandos que permitem a identificação e de problemas ambientais e propor soluções. No entanto, a EA escolar não deve se limitar apenas ao ambiente formal de ensino. É importante que ela esteja presente no contexto social e cotidiano dos educandos. As ações educativas em espaços não formais de ensino, proporcionam ao educando uma aprendizagem contextualizada e significativa, permitindo que os educandos vivenciem experiências em que consiga relacionar teoria e prática (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

A preocupação com a formação de alunos críticos e reflexivos diante das questões socioambientais tem se intensificado, impulsionada pelas crises climáticas que afetam toda a humanidade (LOUREIRO, 2007). Carvalho (2012) destaca a importância do processo de "desnaturalização", que consiste em refletir sobre nossa forma de interação do ser humano com o ambiente, muitas vezes

considerada normal. Segundo a autora, a Educação Ambiental tem o potencial de quebrar a barreira entre os espaços formal e informal de ensino.

A realização de atividades educativas em espaços não formais de ensino, ou seja, locais externos ao ambiente escolar que possuem potencial educativo, permite uma aprendizagem contextualizada, onde é possível abordar problemas reais e utilizar os conhecimentos escolares para buscar soluções. Especificamente em relação aos problemas ambientais, esses espaços desempenham um papel importante ao complementar o ensino formal, proporcionando uma compreensão mais aprofundada e contribuindo para a sensibilização dos alunos, tornando-os mais engajados nas questões socioambientais locais (SANTOS; TERÁN, 2017; JACOBUECCI, 2008).

Este estudo busca analisar como as atividades de Educação Ambiental, relacionadas ao ensino de Biologia e realizadas em espaços não formais de ensino, contribuem para sensibilizar os estudantes do Ensino Médio sobre os desafios ambientais locais, especialmente os relacionados à cultura do café.

Metodologia

Aspectos éticos da pesquisa

O presente estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Espírito Santo – Campus Alegre, por meio da “Plataforma Brasil” – CAAE: 59791422.4.0000.8151. Os responsáveis pelos alunos menores de idade e os próprios maiores autorizaram a participação nas ações educativas e a publicação dos dados referentes ao presente estudo ao assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Caracterização da pesquisa

O artigo emerge de uma pesquisa de mestrado e utiliza uma abordagem qualitativa. Para Yin (2016), a pesquisa qualitativa permite investigar o contexto social e cotidiano dos participantes, coletando informações que serão analisadas com base no objeto de estudo e em seus referenciais teóricos, a fim de compreender e explicar os eventos, fatos ou fenômenos em questão.

Conforme Sato (1997), a pesquisa em questão é caracterizada como uma pesquisa-ação. Segundo a autora, a pesquisa-ação é um tipo de abordagem que envolve ação prática e reflexão, em que os pesquisadores se envolvem ativamente na resolução de problemas e na implementação de mudanças. Segundo Sato (1997, p. 141, **grifo nosso**), a pesquisa ação

“[...] é um processo da pesquisa, e seus atores que investigam conjunta e sistematicamente um dado ou uma situação com o objetivo de resolver um determinado problema, ou para a **tomada de consciência, ou ainda para a produção de conhecimentos**,

sob um conjunto de ética (deontológica) aceito mutuamente. [...] Em outras palavras, a pesquisa ação se ancora em um sistema de comunicação dialógica entre pesquisadores e atores para a produção de um novo tipo de conhecimento que favorece a orientação da ação em um determinado contexto. Não existe um sujeito e um objeto de pesquisa, todos são sujeitos, participando ativamente para um determinado fim”

A pesquisa-ação também pode ser entendida como um tipo de pesquisa social que se baseia em evidências empíricas. Ela é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo. Nesse tipo de pesquisa, tanto os pesquisadores quanto os participantes, que representam a situação ou o problema em questão, estão envolvidos de forma cooperativa e participativa (THIOLLENT, 2011).

Contexto da pesquisa

O estudo em questão ocorreu no município de Ibatiba, situado no estado do Espírito Santo. O município de Ibatiba é conhecido pelo seu potencial agrícola e se destaca como um dos principais produtores de café arábica (*Coffea arábica*) no estado, tendo 99% da área agrícola plantada dedicada a cultura do café, também ocorre plantações de milho e feijão destinado a agricultura de subsistência (INCAPER, 2020). A Figura 1, apresenta informações sobre o uso e a cobertura do solo do município.

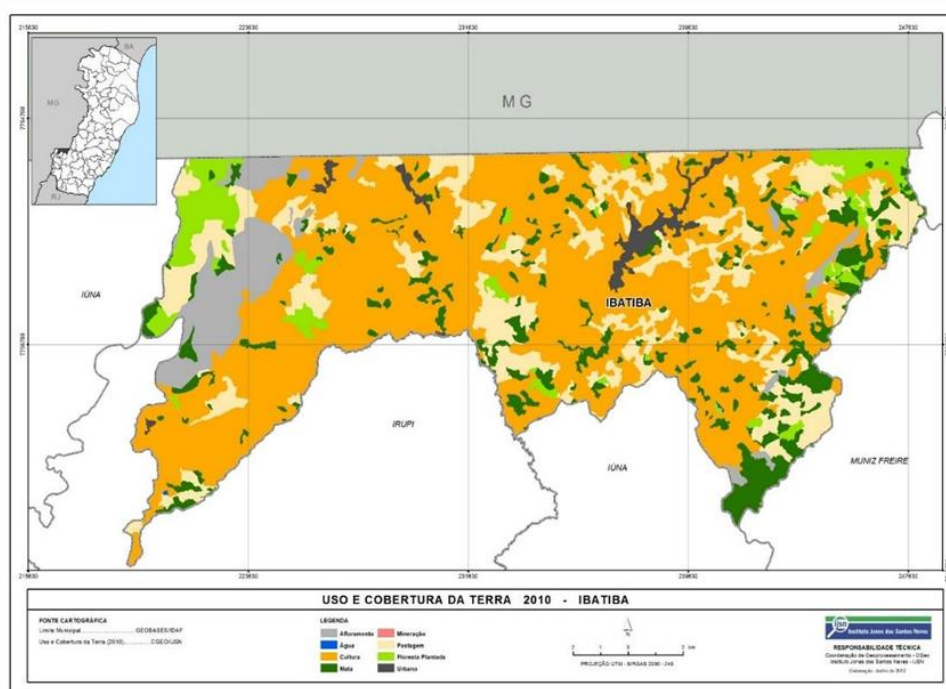


Figura 1: Mapa de identificação do uso e cobertura do solo do município de Ibatiba-ES.

Fonte: IJSN (2012).

Essa forma de agricultura familiar desempenha um papel fundamental na economia local, contribuindo para a geração de renda e o desenvolvimento sustentável da região. Além da produção de café, outras culturas agrícolas também são cultivadas, como milho e feijão, atendendo tanto às necessidades alimentares da comunidade local quanto ao abastecimento de mercados próximos. A atividade agrícola desempenha um importante papel social e cultural, preservando tradições e fortalecendo os laços comunitários. Dessa forma, a agricultura praticada pelos pequenos agricultores familiares em Ibatiba é uma parte integral da identidade e do desenvolvimento dessa região (INCAPER, 2020).

Caracterização dos participantes da pesquisa

A pesquisa foi realizada com 59 estudantes matriculados no segundo ano do Ensino Médio no ano letivo de 2022 em uma escola Estadual localizada no município de Ibatiba. Essa escola recebe alunos de diferentes regiões do município, ofertando estudo que vai desde Ensino Fundamental (8º ano) até o Ensino Médio regular e na modalidade Educação de Jovens e Adultos. A seleção das turmas do 2º ano foi realizada com base nas diretrizes do Currículo Básico da Escola Estadual do Espírito Santo (CBEE-ES) especificamente, no componente curricular Ciências da Natureza e Biologia. Dentro do Eixo Integrador da Vida, Seres Vivos e Interações, há a abordagem do conteúdo de Ecologia, o que proporciona uma oportunidade favorável para promover a associação entre teoria e prática no processo de ensino e aprendizado dos alunos. ESPÍRITO SANTO, 2020)

O mesmo documento norteador recomenda que o processo de ensino seja centrado para o desenvolvimento humano, no qual os alunos sejam capazes de relacionar os conhecimentos e refletir sobre suas práticas cotidianas em sua vida socioambiental, natural e afetiva. Para Moreira et al., (2007), o currículo não deve conter conteúdos prontos e serem meramente passados para os educandos, os conteúdos devem ser baseados em conhecimentos que se relacionam com o contexto social, histórico, cultural e político da comunidade. Dessa forma, o currículo contribui para que a prática pedagógica se torne um instrumento que auxilie os alunos a buscarem e construir respostas para as questões coletivas, promovendo especialmente a formação para a cidadania.

Etapas de realização da pesquisa

O estudo foi conduzido em três momentos distintos que possuem relações entre si. No primeiro momento, foi aplicado um questionário semiestruturado denominado pré-teste aos alunos participantes da pesquisa. O objetivo dessa etapa foi obter informações sobre o contexto de vida dos alunos, além de identificar a percepção deles em relação à conexão entre as atividades agrícolas, problemas ambientais e os assuntos abordados na escola. Com base nessas informações coletadas, foi possível planejar as próximas ações pedagógicas de forma mais adequada e contextualizada, buscando aproveitar os conhecimentos prévios trazidos pelos alunos. Dessa forma, visamos um processo de

aprendizagem relacionado com seu cotidiano, o que possibilita “[...] a formação de cidadãos críticos e reflexivos sobre as realidades que vivem, participam e podendo propor alternativas, mediações e soluções” (MACHADO; ABÍLIO, 2017, p.128).

No segundo momento, com base nas informações obtidas por meio do questionário inicial, realizamos o planejamento e a execução de uma sequência didática educativa. Segundo Zabala (2008), uma sequência didática é um conjunto de atividades pedagógicas organizadas de forma sequencial e articulada, com o objetivo de promover a aprendizagem dos alunos de maneira significativa e progressiva. Ela pode abranger atividades como leitura, discussão, pesquisa, experimentação, produção textual, resolução de problemas, entre outras, que são organizadas de forma coerente e progressiva, visando à construção do conhecimento de maneira gradual (ZABALA, 2008).

Essa sequência foi composta por três etapas distintas realizadas em três momentos. Cada momento teve a duração de 4 horas. A primeira etapa consistiu em uma atividade educativa realizada no ambiente formal de ensino em sala de aula. Na segunda etapa, foram realizadas atividades educativas em dois espaços não formais de ensino, sendo elas duas propriedades rurais localizadas no município de Ibatiba. Por fim, a terceira etapa foi dedicada à avaliação das ações educativas implementadas ao longo do processo. Cada etapa teve seu papel específico no desenvolvimento do tema proposto, visando a uma abordagem abrangente e efetiva da Educação Ambiental com base no contexto local.

1º momento: Atividade educativa em Espaço Formal de Ensino

Na primeira etapa, foi realizada uma palestra com o tema "Impactos ambientais provocados pelas ações humanas". A palestra foi ministrada por um engenheiro agrônomo do Instituto Capixaba de Pesquisa e Extensão Rural (INCAPER). Durante a palestra (Figura 2, próxima página), foram abordados diversos assuntos relacionados aos impactos e consequências ambientais resultantes das atividades humanas, relacionadas às atividades agrícolas, principalmente a cafeicultura sendo apresentadas imagens, vídeos e gráficos que enfatizam os impactos ambientais. Foram discutidas medidas e procedimentos que podem ser adotados para reduzir esses impactos e promover a preservação ambiental. A palestra teve como objetivo sensibilizar os alunos sobre a importância da responsabilidade ambiental e despertar neles a compreensão do papel individual e coletivo na proteção do meio ambiente.

2º momento: Atividades realizadas nos Espaços Não Formais de Ensino (ENFE)

Na segunda etapa, com o intuito de promover a conexão e a aplicação dos conhecimentos escolares no cotidiano dos alunos, foram realizadas duas atividades educativas em Espaços Não Formais de Ensino, especificamente em duas propriedades rurais localizadas no município de Ibatiba-ES.



Figura 2: Atividade educativa em espaço formal de ensino. Palestra com o agente de ATER junto aos alunos participantes da pesquisa.

Fonte: Os autores (2022).

Duas semanas antes da realização das atividades nos ENFE, realizamos uma visita prévia nas propriedades rurais com o objetivo de traçar as estratégias didáticas que seriam realizadas. Na primeira propriedade rural, chamada de cantinho das uvas, enfocamos a relação entre a produção agrícola e o uso de agrotóxicos. Os alunos tiveram a oportunidade de conhecer um sistema de cultivo de uva que não faz uso de agroquímicos em nenhuma etapa do processo produtivo (Figura 3).



Figura 3: Atividade pedagógica em Espaço Não Formal de Ensino. Sítio cantinho das uvas.

Fonte: Os autores (2022)

Na segunda atividade, realizada em uma propriedade rural localizada no córrego Perobas, conhecida como Sítio Perobas e dedicada à produção de café (conforme representado na Figura 4), foram observados os processos de cultivo de café sem o uso de agrotóxicos, a recuperação de nascentes, a importância da preservação das áreas florestais e outras práticas agrícolas direcionadas à conservação ambiental.



Figura 4: Atividade pedagógica em Espaço Não Formal de Ensino (Sítio Perobas)
Fonte: Os autores (2022).

Ao longo da execução das atividades, foi possível constatar um envolvimento por parte dos alunos em todas as fases. Desde o início, observamos um aumento notável no número de indagações levantadas pelos estudantes, evidenciando seu interesse e curiosidade em relação aos temas abordados. Além disso, constatamos uma maior interação entre os alunos, em comparação com a dinâmica observada nas aulas convencionais. Houve um maior intercâmbio de ideias, discussões construtivas e trabalho em equipe, fomentando um ambiente de aprendizado colaborativo e estimulante. Essa maior participação e interação entre os estudantes tiveram reflexos positivos no desenvolvimento das atividades propostas, possibilitando uma assimilação mais efetiva dos conteúdos e uma aprendizagem mais significativa.

3º momento: Avaliação das atividades realizadas

Após a realização das todas as atividades planejadas da sequência didática, realizamos a aplicação do segundo questionário denominado pós-teste para analisar a ocorrência de alguma alteração na percepção desses alunos em relação a percepção de problemas ambientais, principalmente aqueles relacionados à agricultura. Todos os dados coletados foram analisados seguindo a metodologia de análise de conteúdo de Bardin (2011).

a) Pré-análise: Realizamos a organização e tabulação dos dados obtidos, que foram melhor analisados de forma mais aprofundada posteriormente.

- Leitura flutuante: Após serem devidamente organizados e tabulados, cada um dos 59 questionários foi minuciosamente examinado a fim de identificar as informações que se relacionam com os códigos e categorias previamente definidos na pesquisa.

Revbea, São Paulo, V. 19, Nº 2: 303-317, 2024.

b) Organização do material: Após a etapa de pré-análise, o material selecionado (corpus) foi minuciosamente examinado a fim de realizar a codificação dos trechos relevantes do texto.

c) Tratamento e interpretação dos resultados: Nesta etapa da pesquisa, realizamos a interpretação dos segmentos de contexto com o objetivo de analisar os dados de forma mais aprofundada. De onde criamos os códigos como as categorias e subcategorias de análise.

Resultados e discussão

Primeiro questionário de pesquisa.

Apresentaremos os resultados da pesquisa realizada, com o objetivo de conhecer o contexto sociocultural dos educandos e o conhecimento prévio que possuem sobre alguns assuntos ambientais.

- Informações cotidianas:

No Quadro 1, apresentamos o código de análise, as categorias, subcategorias e as unidades de registro relacionados ao cotidiano dos alunos.

Quadro 1: Códigos de análise, categorias, subcategorias e unidades de registro relacionados ao cotidiano dos alunos.

CÓDIGO	CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	UNIDADE DE REGISTRO
INFORMAÇÕES COTIDIANAS	Áreas (locais) onde os alunos residem	Comunidade rural; Comunidade urbana.	- Comunidade rural; - Comunidade urbana.
	Relação entre alunos de ambiente urbano e rural	Colheita de café	- "Panha de café, capina e plantio de café."
		Produção de mudas de café	- "Produção de mudas de café."
		Tratos culturais em lavouras de café	- "Conheço amigos que trabalham colhendo café e um tio possui terras onde planta café." - "Colheita de café, plantação de milho, feijão e etc."
	Participação dos alunos nas atividades agrícolas	Tratos culturais em lavouras de café	- "Sim, jogamos adubo químico nas lavouras e jogamos roundup nós no solo para matar os matos das lavouras" - "Participo de atividades de jogar remédio em lavoura, capina e panho café." - "Sou proprietário de uma lavoura e participo dos cuidados dela (adubar, roçar e bater remédio)."
		Colheita de café	- "Panho café, ajudo a adubar e ajudo a rodar café no terreiro." - "Panho café, adubo e mexo café no terreiro." - "Sim, panho café, capino, bato remédio na lavoura, etc."

Continua...

...continuação.

CÓDIGO	CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	UNIDADE DE REGISTRO
CONHECIMENTO PRÉVIO	Danos ambientais relacionados à agricultura	Não sabem	- "Não Sei"
		Desmatamento	- "Em alguns lugares as pessoas desmatam áreas para a produção de café."
		Contaminação do solo e da água e do ar	- "Acho que o uso de agrotóxicos atrapalha o desenvolvimento do solo." - "As consequências são que poluem o ar." "[...] os remédios prejudicam o solo e a água"
		Não prejudica o ambiente	- "Acho que não tem impactos."

Fonte: Os autores (2022)

Ao questionarmos sobre o local de residência, constatamos que 36 alunos (61%) vivem em áreas rurais, enquanto 23 estudantes residem em áreas urbanas do município (39%). Vale ressaltar que 83% dos alunos que vivem nas áreas urbanas, possui algum familiar que participa de alguma atividade agrícola.

Com base nesses dados, fica evidente que as atividades agrícolas fazem parte do dia a dia da maioria dos alunos. Essa constatação demonstra que o tema problemas ambientais e a agricultura, possui relevância e pode ser abordado em sala de aula, em diferentes áreas do conhecimento, sendo significativo para esse grupo de estudantes.

Sobre a participação desses alunos na realização de atividades agrícolas, percebemos que 39 alunos (66%), participam diretamente de atividades ligadas à cafeicultura, como na colheita, capinas, adubação e na aplicação de agrotóxicos nas lavouras de café esses produtos são chamados por alguns alunos de remédio.

Os achados deste trabalho corroboram os resultados obtidos por Siqueira (2006), que identificou, em sua pesquisa, a ocorrência comum da participação de jovens em idade escolar nas atividades agrícolas relacionadas ao café no Estado do Espírito Santo. Esse fenômeno pode ser atribuído à marcante presença de agricultores familiares na região. Essa discussão ressalta a importância de compreender a dinâmica social e econômica da agricultura familiar, na qual a participação dos jovens nas atividades agrícolas desempenha um papel significativo para a sustentabilidade e continuidade desse setor.

Ao serem questionados sobre se eles conseguem observar os impactos ambientais relacionados à agricultura, especialmente à cafeicultura local, 66% dos participantes afirmaram não identificar ou relacionar problemas ambientais decorrentes das atividades agrícolas. No entanto, 44% dos educandos indicaram que reconhecem a possibilidade de as atividades agrícolas provocarem problemas ambientais. Esses resultados destacam a necessidade de promover uma sensibilização mais abrangente sobre os potenciais impactos ambientais da

Revbea, São Paulo, V. 19, Nº 2: 303-317, 2024.

agricultura, visando a adoção de práticas agrícolas sustentáveis que minimizem tais impactos e promovam a conservação ambiental.

Os resultados diferem dos encontrados por Oliveira *et al.*, (2015) que verificaram que 65% afirmaram que a agricultura pode prejudicar o meio ambiente em especial as nascentes de água e com as evidências encontradas Cavalcante (2018), que em seu estudo realizado em uma escola que também recebe alunos provenientes de áreas urbanas e rurais, cerca de 90%, 80 alunos, afirmaram que percebem problemas ambientais ligados à agricultura nas regiões onde residem.

Os dados encontrados em nossa pesquisa, chamam a atenção para o fato de que a maioria dos educandos, mesmo participando ativamente da realização de atividades agrícolas, acreditam que a agricultura, conforme praticada no município em estudo, com dependência de agrotóxicos e produtos químicos, não causa nenhum impacto ambiental.

A averiguação sobre a percepção que os alunos possuem sobre a relação entre as atividades agrícolas e os possíveis impactos ambientais é importante para que o professor possa identificar questões cotidianas que possam ser abordadas em sala de aula, a fim de que ocorra uma problematização, levando os alunos a refletirem sobre as consequências socioambientais que as atividades agrícolas podem causar (REIGOTA, 2017).

A identificação dos problemas ambientais locais ajuda a estabelecer uma conexão entre o que os alunos já sabem e o que eles ainda precisam aprender. Isso permite que eles ampliem seu conhecimento e compreendam melhor a importância da preservação do meio ambiente por meio da relação entre homem e ambiente. Além disso, a identificação dos problemas ambientais locais ajuda a desenvolver uma consciência crítica e a fomentar ações para resolvê-los (MARQUES *et al.*, 2009).

Essa percepção ambiental da maior parte dos educandos evidencia a urgente necessidade de uma abordagem mais consciente e sustentável no processo de produção de alimentos, buscando alternativas que reduzam o uso dessas substâncias tóxicas e promovam práticas agrícolas sustentáveis, mais saudáveis e em harmonia com a natureza.

Segundo questionário de pesquisa, após atividades nos ENFE.

No Quadro 2 (próxima página), apresentamos os códigos, categorias, subcategorias e as unidades de registro utilizadas no processo de análise do segundo questionário.

Segundo os resultados do segundo questionário, observou-se que 37% dos alunos conseguiram identificar problemas ambientais relacionados às atividades agrícolas, especialmente na cafeicultura. Esses problemas incluem o uso de agrotóxicos, queimadas, desmatamento e poluição da água e do solo pelos produtos químicos. Cerca de 22% destacaram a contaminação do Rio Pardo, que passa pela cidade e algumas comunidades rurais, devido à ação humana como o

descarte inadequado de lixo e esgoto. Apenas 4% dos alunos disseram não saber ou não conseguir identificar problemas ambientais locais.

Quadro 2 - Categorias, subcategorias e unidades de registro referentes a detecção de danos ambientais locais relacionados à agricultura após a sequência didática.

Detecção de danos ambientais locais	Não sabem	- "Não sei" - "Não me vem à mente nenhuma"
	Desmatamento	- "Retirada de árvores para plantio de café, assim causando problemas com a chuva" - "Desmatamento para plantação de café por exemplo" - "O desmatamento, com a retirada total da mata das árvores, com tudo isso causa muita erosão no solo."
	Contaminação do solo e da água	- "O uso de agrotóxicos, pois quando chove os agrotóxicos podem ir para as nascentes de água. Poluição dos rios." - "O uso de fertilizantes, agrotóxicos nas lavouras acabam prejudicando o solo e rios próximos." - "Na minha região tem poucas árvores e por causa disso os passarinhos vão para outra região que tem árvores. O roundup que é usado para matar mato prejudica o meio ambiente porque causa erosões levando terra para os rios." - "Podemos citar a poluição do rio Pardo, que era limpo, mas com o crescimento da população o esgoto começou a ser descartado nele. Assim prejudicando os seres ali viventes."
	Erosão	- "Em algumas localidades próximas, tem alguma erosão, causadas por queimarem o mato e deixarem o solo encoberto, e o plantio do café diminuiu a diversidade de plantas e animais que ali viviam." - "Chuva pode provocar erosão em locais que não tem matas." - "Muito desmatamento, por causa deste tipo de ação várias nascentes cercaram e muita erosão aconteceu"
	Queimadas	- "As queimadas, que é um bom exemplo que causam vários impactos no ambiente" - "Queimadas de terrenos para a plantação de café".

Fonte: Os autores (2022)

Com base nos resultados obtidos no segundo questionário, verificou-se que após a realização das atividades educativas, os dados indicam uma evolução na compreensão dos alunos sobre os desafios ambientais locais e sua relação com as atividades agrícolas e a ação humana, essa evolução pode ser melhor observada na Figura 5. O aumento da percepção-sensibilização observada entre os dois questionários respondidos pelos estudantes é um indicativo positivo, pois reflete uma maior percepção dos impactos ambientais e a necessidade de promover ações educativas para diminuir esses problemas e preservar o meio ambiente (Figura 5).

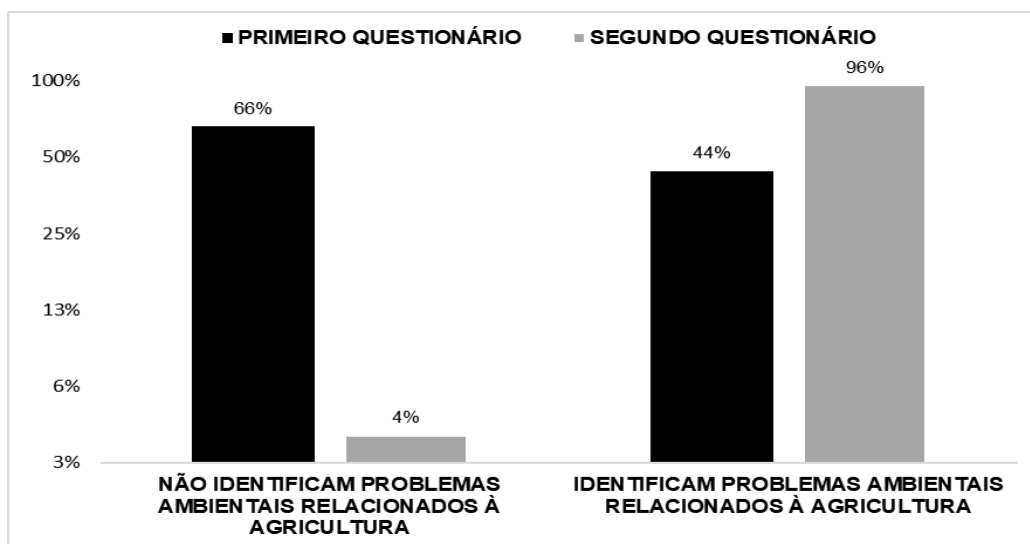


Figura 5: Comparação dos Problemas Ambientais Identificados pelos alunos após a realização dos dois questionários. **Fonte:** Os autores (2022)

Os principais problemas apontados pelos alunos referem-se à cafeicultura, especialmente a utilização de agrotóxicos e adubos químicos, bem como à poluição do Rio Pardo, que é o principal rio que atravessa a cidade de Ibatiba. Essas questões foram identificadas como os principais desafios ambientais enfrentados na região, destacando a preocupação com os impactos negativos da agricultura e a necessidade de conservar a qualidade da água do Rio Pardo.

Conclusões

Foi possível perceber que poucos educandos possuíam uma percepção sobre os problemas ambientais provocados pela ação humana, principalmente as relacionadas às atividades agrícolas, fato tão presente no cotidiano dos alunos participantes da pesquisa.

A melhoria da percepção dos estudantes após a realização das atividades de Educação Ambiental em dois espaços não formais de ensino em Ibatiba reforça a importância de ações educativas que envolvam assuntos presentes no cotidiano dos educandos, tornando-os assim, mais significativos e motivantes para o processo de aprendizagem. A evolução na percepção pode estar diretamente ligada a eficácia das estratégias educativas trabalhadas para estimular o pensamento crítico e promover a consciência socioambiental.

Portanto, os resultados desta pesquisa reforçam a importância contínua da Educação Ambiental como uma ferramenta fundamental para promover a construção de conhecimentos, valores, habilidades e a ação em prol da preservação ambiental, tanto no âmbito local quanto global. Somente através do envolvimento coletivo e da sensibilização individual é possível enfrentar os desafios ambientais e construir um futuro sustentável para as gerações presentes e futuras.

Referências

AGUIAR, J. da P.; CASTRO, C. S. de; FARIAS-RAMIREZ, A. J. Valores, atitudes e comportamentos ambientais em estudantes do Ensino Médio em uma Escola Pública na Amazônia. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 16, n. 2, p. 61-78, 2021.

BARDIN. L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Editora Edições 70, 2011.

CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6.ed. São Paulo: Cortez, 2012.

CAVALCANTE, R. de A. **A percepção ambiental de estudantes de ensino médio de uma escola pública no município de Palmácia, Ce.** 2018. 31 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Gestão de Recursos Hídricos, Ambientais e Energéticos, Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira, Piquet Carneiro, 2018. Disponível em: <<https://repositorio.unilab.edu.br/jspui/handle/123456789/1510>>. Acesso em: 6 mar. 2023.

ESPÍRITO SANTO (Estado). Secretaria de Educação. **Currículo do Espírito Santo**: ensino fundamental, anos finais – área de Ciências da Natureza e área de Matemática. Vitória: SEDU, 2020. v. 6.

IJSN - Instituto Jones dos Santos Neves. **Mapas por município**. Disponível em: <<http://www.ijsn.es.gov.br/mapas/>>. Acesso em: 22 jun. 2023.

INCAPER - Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. 2021. **Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Proater)** 2020-2023. Ibatiba. Disponível em: <<https://incaper.es.gov.br/media/incaper/proater/municipios/ibatiba.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2023.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 7, n. 1, p. 55-66, 2008.

LAYRARGUES, P.P. Subserviência ao capital: Educação Ambiental sob o signo do antiecológico. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v.13, n.1, pp.28-47. 2018.

LOUREIRO, C. F. B. Educar, participar e transformar em Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, Brasília, v. 0, n. 0, p. 13-21, Nov. 2004.

LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental crítica: contribuições e desafios. In: MELLO, S. S. de; TRAJBER, R. (coord.) **Vamos cuidar do Brasil**: conceitos e práticas em Educação Ambiental. Brasília: MEC/UNESCO, 2007, p. 65-72. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf>>. Acesso em: 30 jan. 2022.

MACHADO, M. G.; ABÍLIO, F. J. P. Educação Ambiental contextualizada para a Educação de Jovens e Adultos no bioma Caatinga: vivências pedagógicas em uma escola pública do Cariri Paraibano. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 34, n. 1, p. 127–147, 2017.

MARQUES, L. M.; CARNIELLO, M. A.; GUARIM NETO, G. A percepção ambiental como papel fundamental na realização de pesquisa em Educação Ambiental. **Travessias**, Cascavel, v. 4, n. 3, p. 337-349, set./dez. 2010.

MOREIRA, A. F.; ARROYO, M. G.; GONZÁLES, M.; BEAUCHAMP, J.; PAGEL, S. D.; NASCIMENTO, A. R. **Indagações sobre Currículo. Currículo e desenvolvimento Humano**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007. Disponível: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Ensfund/indag5.pdf>>. Acesso em: 22 jun. 2023.

OLIVEIRA, A. N. de; DOMINGOS, F. de O.; COLASANTE, T. Reflexões sobre as práticas de Educação Ambiental em espaços de educação formal, não-formal e informal. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 15, n. 7, p. 9–19, 2020.

OLIVEIRA, J. T.; MACHADO, R. C. D.; OLIVEIRA, E. M. Educação Ambiental na escola: um caminho para aprimorar a percepção dos alunos quanto à importância dos recursos hídricos. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, São Paulo, v. 11, n. 4, p. 311-324, 2015.

QUERINO, I. A. et al., Educação Ambiental como instrumento de conscientização e sensibilização no uso adequado dos agrotóxicos. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v.8, n.2, p.276-288, 2017.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental**. Brasiliense, 2017.

SANTOS, S.; TERÁN, A. O uso da expressão espaços não formais no ensino de ciências. **Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 6, n. 11, p. 01-15, 2017.

SATO, M. **Educação para o ambiente amazônico**. 1997. 243f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) - Centro de Ciências Biológicas e Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1997. Disponível em: <https://www.lapa.ufscar.br/pdf/tese_doutorado_michele_sato.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2022.

SIQUEIRA, M. S. **O trabalho das crianças na agricultura familiar capixaba**. 2006. 249 f. Tese (Doutorado em Serviço Social) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <<https://repositorio.pucsp.br/handle/handle/17798>>. Acesso em: 24 jun. 2023.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-Ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

YIN, R.K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Trad. Daniel Bueno. Porto Alegre: Penso, 2016.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.