

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
CENTRO DE CIÊNCIA AGROVETERINÁRIAS - CAV

AILTON LEONEL BALDUINO JUNIOR

**COMPREENSÃO DOS ESTUDANTES DO 2 E 3 ANO DO ENSINO MÉDIO
ACERCA DO TEMA SUSTENTABILIDADE NA REGIÃO SERRANA
CATARINENSE**

LAGES

2024

AILTON LEONEL BALDUINO JUNIOR

**COMPREENSÃO DOS ESTUDANTES DO 2 E 3 ANO DO ENSINO MÉDIO
ACERCA DO TEMA SUSTENTABILIDADE NA REGIÃO SERRANA
CATARINENSE**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência do Solo, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciência do Solo.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Mari Lucia Campos.

Coorientador: Prof^º. Dr. David Jose Miquelluti.

Coorientadora: Prof^ª. Dr^ª. Maria Benta Rodrigues Casetari.

**Ficha catalográfica elaborada pelo programa de geração automática da
Biblioteca Universitária Udesc,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

Balduino Júnior, Ailton Leonel
COMPREENSÃO DOS ESTUDANTES DO 2 E 3 ANO DO
ENSINO MÉDIO ACERCA DO TEMA SUSTENTABILIDADE. /
Ailton Leonel Balduino Júnior. -- 2024.
60 p.

Orientadora: Mari Lucia Campos
Coorientador: David Jose Miquelluti
Coorientadora: Maria Benta Rodrigues Casetari
Tese (doutorado) -- Universidade do Estado de Santa Catarina,
Centro de Ciências Agroveterinárias, Programa de Pós-Graduação
em Ciência do Solo, Lages, 2024.

1. Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS). 2.
Sustentabilidade. 3. Educação Ambiental. 4. Ensino médio. 5.
Educação formal. I. Campos, Mari Lucia. II. Miquelluti, David Jose
. Casetari, Maria Benta Rodrigues. III. Universidade do Estado de
Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias, Programa de
Pós-Graduação em Ciência do Solo. IV. Título.

LAGES

2024

AILTON LEONEL BALDUINO JUNIOR

**COMPREENSÃO DOS ESTUDANTES DO 2 E 3 ANO DO ENSINO MÉDIO
ACERCA DO TEMA SUSTENTABILIDADE NA REGIÃO SERRANA
CATARINENSE**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência do Solo, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciência do Solo.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora
:

Dra. Mari Lucia Campos
UDESC

Membros:

Dra. Ana Emília Siegloch
UNIPLAC

Dra. Claudia Guimarães Camargo Campos
UDESC

Dr. Luiz Paulo Rauber
UDESC

Dra. Maria Benta Rodrigues Casetari
UNIFACVEST

Dra. Viviane Aparecida Spinelli Schein
UDESC

Lages, 12 de Agosto de 2024.

DEDICATÓRIA

Às pessoas que fizeram desta jornada um caminho de crescimento e realização, dedico esta tese:

Aos meus família: minha esposa Mari, meus filhos Thalles e Matheus; cujo amor incondicional, sacrifícios e crença em meu potencial foram as forças motrizes que me sustentaram em cada passo desta caminhada.

Aos meus amigos e colegas, por cada momento compartilhado, pelas risadas que aliviaram o estresse e pelas conversas que enriqueceram meu entendimento e tornaram essa jornada mais leve e significativa.

Sem vocês, este sonho não teria se tornado realidade.

AGRADECIMENTOS

Esta tese representa o culminar de uma jornada que foi repleta de desafios, aprendizagens e conquistas. Muitas pessoas contribuíram de maneira significativa para que eu pudesse chegar a este momento, e a elas devo minha profunda gratidão.

A minha querida esposa e companheira, Mari Bortoli Balduino, agradeço profundamente pelo apoio infundável, compreensão e encorajamento. Sua presença ao meu lado foi crucial para minha perseverança e sucesso.

Aos meus amigos e colegas, agradeço por cada momento compartilhado, pelas risadas que aliviaram o estresse e pelas conversas que enriqueceram meu entendimento. Vocês tornaram essa jornada mais leve e significativa.

Aos meus orientadores e professores, especialmente a minha orientadora Dra Mari Lúcia Campos, aos coorientadores professor Dr José Davi Miquelluti e a professora Dra Maria Benta Rodrigues Casetari, expresso minha sincera gratidão pela sabedoria, paciência e dedicação ao longo deste percurso. Seu exemplo de excelência e compromisso acadêmico foi uma fonte constante de inspiração.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para este marco na minha vida. A cada um de vocês, minha eterna gratidão.

"O que estamos fazendo com nosso planeta é um reflexo de como nos sentimos em relação a nós mesmos."

Ian Somerhalder

RESUMO

A educação para o desenvolvimento sustentável (EDS) é um dos principais desafios do século XXI, voltada para a orientação da sociedade moderna em relação à sustentabilidade. Este estudo é crucial para compreender como as mudanças ambientais influenciam a formação do caráter ambiental dos estudantes e a construção da capacidade intelectual. Durante a adolescência, que é um período de intenso crescimento emocional, os indivíduos experimentam transformações significativas em suas atitudes e comportamentos relacionados ao meio ambiente. A educação ambiental deve criar ambientes que promovam a formação científica e atitudes de preservação, alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU para resolver problemas econômicos, sociais e ambientais. O primeiro capítulo desta tese analisa como a educação ambiental e para a sustentabilidade é abordada nas escolas do Brasil e no exterior, identificando oportunidades para uma integração mais eficaz. Os resultados indicam que a educação ambiental deve focar em ações práticas e cotidianas, promovendo a conscientização e o engajamento direto dos alunos com o meio ambiente. Recursos como jogos educativos, atividades ao ar livre e tecnologias emergentes, como códigos QR, são destacados como métodos eficazes para envolver os jovens. A pesquisa também sublinha a importância de educadores bem-preparados e métodos que incentivem a interação com a natureza, promovendo uma nova abordagem na educação ambiental. Uma abordagem mais integrada, que valorize a experiência prática e a participação ativa dos estudantes, é essencial para cultivar uma consciência ambiental duradoura. O segundo capítulo avalia a compreensão dos estudantes do 2º e 3º anos do ensino médio sobre sustentabilidade e sua contribuição para a formação de cidadãos ambientalmente responsáveis. A análise das metas da Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (UNESCO, 2005) levantou questões sobre a eficácia das estratégias implementadas. Os resultados revelam uma crescente relevância da educação ambiental e a necessidade de aprimorar e diversificar as abordagens pedagógicas. Embora haja um aumento na conscientização, ainda existem lacunas na compreensão dos alunos, destacando a importância de fortalecer a participação ativa e a capacitação para promover práticas sustentáveis e integrar a educação ambiental de forma mais efetiva no currículo escolar.

Palavras-chave: Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), Sustentabilidade, Educação Ambiental

ABSTRACT

Education for sustainable development (ESD) is one of the main challenges of the 21st century, focused on orienting modern society towards sustainability. This study is crucial to understanding how environmental changes influence the formation of students' environmental character and the construction of intellectual capacity. During adolescence, which is a period of intense emotional growth, individuals experience significant transformations in their attitudes and behaviors related to the environment. Environmental education should create environments that promote scientific formation and preservation attitudes, aligning with the UN Sustainable Development Goals (SDGs) to solve economic, social and environmental problems. The first chapter of this thesis analyzes how environmental and sustainability education is approached in schools in Brazil and abroad, identifying opportunities for more effective integration. The results indicate that environmental education should focus on practical and everyday actions, promoting awareness and direct engagement of students with the environment. Resources such as educational games, outdoor activities and emerging technologies, such as QR codes, are highlighted as effective methods to engage young people. The research also highlights the importance of well-prepared educators and methods that encourage interaction with nature, promoting a new approach to environmental education. A more integrated approach that values practical experience and active participation of students is essential to cultivate lasting environmental awareness. The second chapter assesses the understanding of students in the 2nd and 3rd years of secondary school about sustainability and its contribution to the formation of environmentally responsible citizens. The analysis of the goals of the Decade of Education for Sustainable Development (UNESCO, 2005) raised questions about the effectiveness of the strategies implemented. The results reveal a growing relevance of environmental education and the need to improve and diversify pedagogical approaches. Although there is an increase in awareness, there are still gaps in students' understanding, highlighting the importance of strengthening active participation and capacity building to promote sustainable practices and integrate environmental education more effectively into the school curriculum.

Keywords: Education for Sustainable Development (ESD), Sustainability, Environmental Education

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) enviado aos pais dos estudantes que responderam o questionário.....	32
Figura 2 Respostas das questões 1, 2, 3 e 4 dos estudantes matriculados no 2º e 3º ano do Ensino médio nas escolas N° 01, N° 02 e N° 03.....	37
Figura 3 Respostas das questões 5 dos estudantes matriculados no 2º e 3º ano do Ensino médio nas escolas N° 01, N° 02 e N° 03.....	38
Figura 4 Respostas das questões 6 e 8 dos estudantes matriculados no 2º e 3º ano do Ensino médio nas escolas N° 01, N° 02 e N° 03.....	40
Figura 5 Respostas das questões 10 e 11 dos estudantes matriculados no 2º e 3º ano do Ensino médio nas escolas N° 01, N° 02 e N° 03.....	42
Figura 6 . Respostas das questões 12 e 16 dos estudantes matriculados no 2º e 3º ano do Ensino médio nas escolas N° 01, N° 02 e N° 03.....	44
Figura 7 Respostas das questões 13,15 e 17 dos estudantes matriculados no 2º e 3º ano do Ensino médio nas escolas N° 01, N° 02 e N° 03.....	45
Figura 8 Respostas das questões 18 e 19 dos estudantes matriculados no 2º e 3º ano do Ensino médio nas escolas N° 01, N° 02 e N° 03.....	46
Figura 9 Respostas das questões 20 e 21 dos estudantes matriculados no 2º e 3º ano do Ensino médio nas escolas N° 01, N° 02 e N° 03.....	48
Figura 10 Modelo de tripé proposto para a Sustentabilidade dos Solos.....	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Artigos selecionados nas plataformas Scopus e Google acadêmico e que continham os termos concomitantemente educação para sustentabilidade e ensino médio.....	22
Tabela 2 Principais temas emergentes nas respostas dos 122 estudantes entrevistados nas instituições de ensino N° 01, N° 02 e N° 03.....	33
Tabela 3 Ideias Recorrentes nas respostas a pergunta “O que você entende por sustentabilidade “? dos estudantes das instituições N° 01, N° 02 e N° 03.....	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEER	Colégio Estadual Emiliano Ramos
CFNP	Colégio da Polícia Militar Feliciano Nunes Pires
CS	Consciência de sustentabilidade
DEDS	Década da Educação para o Desenvolvimento
DOI	Digital Object Identifier
DS	Desenvolvimento Sustentável
EA	Educação Ambiental
EDS	Educação para o Desenvolvimento Sustentável
GO	Estado de Goiás
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
ISSN	International Standard Serial Number
IUCN	International Union for the Conservation of Natural Resources
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PCN's	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCSC	Proposta Curricular de Santa Catarina
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
QR Code	Quick Response Code
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem
SNIS	Sistema Nacional de Informação
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UGEL	Unidade de Gestão Educacional Local
UICN	União Internacional para a Conservação
WWF	World Wildlife Fund

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	APRESENTAÇÃO DO TRABALHO	14
3	OBJETIVO	14
3.1	OBJETIVO GERAL.....	14
3.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS CAPÍTULO I.....	14
3.3	OBJETIVOS ESPECIFICOS CAPÍTULO II.....	14
3	CAPITULO I. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PARA SUSTENTABILIDADE NO ENSINO MÉDIO:	15
4.1	INTRODUÇÃO	16
4.2	MATERIAL E MÉTODOS	18
4.3	REVISÃO DE LITERATURA	19
4.4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
4.5	CONCLUSÃO	26
	REFERÊNCIAS	27
5	CAPITULO II. COMPREENSÃO DOS ESTUDANTES DO 2º E 3º ANO DO ENSINO MÉDIO ACERCA DO TEMA SUSTENTABILIDADE	30
5.1	INTRODUÇÃO	30
5.2	MATERIAL E MÉTODOS.....	32
5.2.1	<i>Análise da Questão Discursiva</i>	33
5.2.2	<i>Análise estatística das questões objetivas</i>	34
5.3	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	34
5.3.1	<i>Análise da Questão Discursiva</i>	35
5.3.2	<i>Análise das Questões Objetivas</i>	39
5.4	CONCLUSÕES	55
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58
6	CONSIDERAÇÕES GERAIS	60
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	61
	ANEXO A - RESPOSTAS: INSTITUIÇÃO Nº 01	63
	ANEXO B- RESPOSTAS: INSTITUIÇÃO Nº 02	64
	ANEXO C- RESPOSTAS: INSTITUIÇÃO Nº 03.....	65

1 INTRODUÇÃO

Os processos de transformação do conhecimento diante dos desafios ambientais estão fortemente ligados a mudanças no comportamento da sociedade, impulsionadas pela globalização, progresso tecnológico e desafios econômicos e sociais, resultando em mudanças estruturais. Em resposta, busca-se implementar nas escolas práticas de gestão do conhecimento sobre sustentabilidade.

O ambiente escolar, como local de formação educacional e social, precisa abordar temas relevantes para a sociedade, preparando cidadãos e futuros profissionais para entender a realidade social (COSTANZA, 1994). Alcocér (2015) questiona se as escolas estão realmente capacitando os alunos com conhecimentos essenciais para o desenvolvimento sustentável. Problemas ambientais em diversos contextos (casa, escola, natureza) exigem diálogos profundos sobre a compreensão dos alunos sobre sustentabilidade e suas contribuições para um ambiente melhor (OLIVEIRA et al, 2013).

A contextualização da aprendizagem estimula a investigação e participação dos alunos, motivando-os a superar seus limites (Ricardo, 2001). A Agenda 21 destaca a importância do ensino formal e informal no desenvolvimento sustentável, ampliando a capacidade das pessoas para lidar com questões ambientais e de desenvolvimento (ONU, 1992).

Diante da modernização dos espaços de formação, encontrar um equilíbrio que incorpore práticas sustentáveis e promova o bem-estar tornou-se essencial para a educação, levando a mudanças estruturais nos espaços escolares. Isso inclui aprimorar a experiência educacional dos alunos por meio da gestão do conhecimento.

As 17 metas da Organização das Nações Unidas-ONU para o Desenvolvimento Sustentável, especialmente a meta 4.7, visam garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, incluindo educação para estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de gênero, paz e cidadania global.

2 APRESENTAÇÃO DO TRABALHO

Este trabalho está dividido em dois capítulos. No primeiro será apresentado uma revisão bibliométrica submetida a revista “Caderno Pedagógico” ISSN 1983-0882 - DOI: 10.54033.

O segundo capítulo apresentará um artigo intitulado como “Compreensão dos estudantes do 2º e 3º ano do ensino médio acerca do tema sustentabilidade”

3 OBJETIVO

3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a inteligência dos alunos do ensino médio, no que diz respeito a sustentabilidade e suas particularidades frente a complexidade da relação homem-natureza, e o exercício de atribuições político ambientais e sua reprodução nos espaços de formação de jovens estudantes, na construção de cidadãos ambientalmente responsáveis.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS CAPÍTULO I

Analisar como a educação ambiental e para a sustentabilidade estão sendo abordadas no ensino médio, tanto no Brasil quanto no exterior, identificando perspectivas futuras para a integração efetiva da educação ambiental nas escolas.

3.3 OBJETIVOS ESPECIFICOS CAPÍTULO II

Analisar sua compreensão sobre sustentabilidade e sua aplicação na formação de jovens cidadãos ambientalmente responsáveis.

3 CAPITULO I. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PARA SUSTENTABILIDADE NO ENSINO MÉDIO:

Submetido a revista: CADERNO PEDAGÓGICO

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo analisar como a educação ambiental e para a sustentabilidade estão sendo abordadas no ensino médio, tanto no Brasil quanto no exterior, identificando perspectivas futuras para a integração efetiva da educação ambiental. Os estudos selecionados apontam para uma educação ambiental que, ao invés de se concentrar exclusivamente em problemas de larga escala, deve priorizar ações práticas e cotidianas, promovendo a conscientização e o envolvimento direto dos alunos com o meio ambiente. Jogos educativos, atividades ao ar livre, e o uso de tecnologias emergentes, como códigos QR, são destacados como recursos valiosos para engajar os jovens de maneira eficaz. A necessidade de educadores bem-preparados e métodos de ensino que facilitem a interação direta com o ambiente natural também é enfatizada, sugerindo uma mudança paradigmática na forma como a educação ambiental é concebida e implementada. O contato direto com a natureza e a aplicação de conhecimentos em contextos reais são vistos como essenciais para desenvolver uma consciência ambiental profunda e duradoura. Conclui-se que uma abordagem mais sistemática e integrada à educação ambiental, que valorize a experiência direta e a participação ativa dos estudantes, é crucial para cultivar uma geração mais consciente e responsável em relação ao meio ambiente.

Palavras-chave: educação ambiental, desenvolvimento sustentável, ensino médio

SUMMARY

The present study aims to analyze how environmental education and sustainability are being addressed in high school, both in Brazil and abroad, identifying future perspectives for the effective integration of environmental education in schools. The selected studies point to an environmental education that, instead of focusing exclusively on large-scale problems, should prioritize practical and everyday actions, promoting awareness and direct involvement of students with the environment. Educational games, outdoor activities, and the use of emerging technologies, such as QR codes, are highlighted as valuable resources to effectively engage young people. The need for well-prepared educators and teaching methods that facilitate direct interaction with the natural environment is also emphasized, suggesting a paradigm shift in how environmental education is conceived and implemented. Direct contact with nature and the application of knowledge in real contexts are seen as essential for developing a deep and lasting environmental awareness. It is concluded that a more systematic and integrated approach to environmental education, which values direct experience and active student participation, is crucial for cultivating a more conscious and responsible generation regarding the environment.

Keywords: sustainable development, environmental education, high school

4.1 INTRODUÇÃO

Desde a Revolução Industrial no século XVIII, o mundo testemunhou uma transformação sem precedentes no modo de vida humano. A introdução de máquinas que elevaram a produtividade e inovações na saúde que prolongaram a expectativa de vida catalisaram um consumo desenfreado de recursos naturais. Este modelo de desenvolvimento, negligente quanto ao impacto ambiental e à gestão de resíduos, pavimentou o caminho para os desafios contemporâneos, como a poluição em escala global e o aquecimento global (POTT, ESTRELA, 2017). Para enfrentar estes desafios as novas e antigas gerações devem buscar compreender o passado, atuar no presente a fim de buscar um futuro melhor. Uma das mais importantes e eficazes formas de pôr estas ações em prática é por meio da educação para a sustentabilidade, especialmente dos jovens em idade escolar, pois a conscientização do papel do indivíduo é essencial para que haja uma mudança de

atitude da população.

Os sinais alarmantes do impacto ambiental negativo começaram a se manifestar de maneiras dramáticas, evidenciados por desastres como a contaminação na Baía de Minamata, Japão, em 1956, e a "Névoa da Morte" em Londres, 1952, catalisando o debate global sobre a urgência de políticas de controle da poluição do ar e da água (POTT, ESTRELA, 2017).

Em resposta, a década de 1960 marcou o surgimento de movimentos ecológicos globais e o início de discussões críticas sobre conservação ambiental, sustentabilidade e educação ambiental. Um de seus principais marcos foi a Conferência de Educação da Universidade de Keele, em 1965, na Inglaterra, onde o termo "educação ambiental" foi cunhado, sublinhando a necessidade de uma compreensão abrangente dos desafios ambientais por todos os cidadãos (HOLMER, 2020).

Este ímpeto culminou na Conferência de Tbilisi em 1977, um evento seminal que definiu os objetivos, princípios e estratégias da educação ambiental, considerando os diversos aspectos da sociedade (HOLMER, 2020). No Brasil, a educação ambiental ganhou mandato constitucional em 1988, consolidando-se no currículo formal com os Parâmetros Curriculares Nacionais em 1998 (OLIVEIRA, NEIMAN, 2020).

A educação ambiental emerge como um catalisador de dinâmicas sociais positivas, desde a comunidade local até redes mais amplas de solidariedade, propiciando uma análise crítica das realidades socioambientais e incentivando abordagens criativas para a resolução de problemas (SAUVÉ, 2005). Como processo de ensino e aprendizagem em constante evolução, a educação ambiental visa formar cidadãos conscientes e comprometidos com a sustentabilidade do meio em que vivem (NANINI, 2001; FERREIRA JR., 2023).

No contexto do ensino médio, a educação para a sustentabilidade desempenha um papel fundamental na formação dos alunos, preparando-os para compreender e lidar com os desafios ambientais contemporâneos. A integração da sustentabilidade no currículo escolar não apenas promove a conscientização ambiental, mas também estimula a reflexão crítica e o desenvolvimento de habilidades práticas para a adoção de comportamentos sustentáveis.

Ao abordar questões relacionadas ao uso responsável dos recursos naturais, à preservação da biodiversidade (OTT, BORDIN, 2021) e à mitigação das

mudanças climáticas, os estudantes são capacitados a compreender a interconexão entre as atividades humanas e o meio ambiente. Além disso, são incentivados a explorar soluções inovadoras e colaborativas para os problemas ambientais, promovendo uma abordagem proativa e participativa em prol da sustentabilidade.

Por meio de projetos interdisciplinares, atividades práticas e discussões em sala de aula, os alunos têm a oportunidade de aplicar conceitos e princípios de sustentabilidade em contextos do mundo real. Isso não apenas enriquece sua experiência educacional, mas também os capacita a se tornarem agentes de mudança em suas comunidades, promovendo práticas sustentáveis e influenciando positivamente o comportamento coletivo em direção a um futuro mais sustentável (BATISTA; LAVAQUI; SALVI, 2008).

Portanto, a inclusão da educação para a sustentabilidade no ensino médio não apenas contribui para a formação integral dos alunos, mas também para a construção de uma sociedade mais consciente, responsável e comprometida com a preservação do meio ambiente e o bem-estar das gerações futuras.

O presente estudo tem por objetivo analisar como a educação ambiental e para a sustentabilidade estão sendo abordadas no ensino médio, tanto no Brasil quanto no exterior. Este esforço se alinha aos objetivos globais da ONU para o Desenvolvimento Sustentável, especialmente a meta 4.7 da Agenda 2030, que enfatiza a educação como um pilar para promover a sustentabilidade, a paz, a cidadania global e a valorização da diversidade cultural (MIRANDA et al., 2021).

4.2 MATERIAL E MÉTODOS

Para responder as perguntas “ Como a educação para sustentabilidade é abordada no ensino médio, no Brasil e no Mundo?” e “Quais os desafios da abordagem no ensino médio?” realizamos inicialmente uma revisão sistemática seguida por análise bibliométrica, com o auxílio do Vosviewer a partir da base Scopus, desenvolvida pela editora Elsevier em 2004, usando as palavras chave: *“sustainable development, environmental education AND high school”* e restringindo-se o período de busca entre 2012 e 2022. Para obtenção de artigos publicados em português optamos por realizar uma busca na plataforma Google acadêmico, utilizando as mesmas palavras chave e período descritos acima. Por fim realizamos uma análise sistemática nos artigos obtidos nas duas plataformas.

4.3 REVISÃO DE LITERATURA

A palavra "sustentável", com origem etimológica no latim "sustentare", que significa sustentar, cuidar e preservar, carrega um significado profundo, enraizado na ideia de manutenção e respeito pela vida e seus recursos. O conceito de sustentabilidade surgiu pela primeira vez em 1980, no relatório da International Union for the Conservation of Natural Resources (IUCN), que delineou uma abordagem integrada harmonizando a conservação ambiental com o desenvolvimento humano.

Segundo Boff (2011), a sustentabilidade abrange todas as ações voltadas para a preservação das condições físico-químicas e energéticas que sustentam a vida na Terra, garantindo sua continuidade e atendendo às necessidades presentes e futuras. Essas ações visam manter e enriquecer o capital natural (estoque ou reserva provida pela natureza que produz valor para as pessoas), promovendo sua regeneração, reprodução e coevolução.

No entanto, alcançar uma sociedade sustentável, conforme discutido por Dobson (1999), requer uma transformação profunda nos princípios econômicos vigentes, desafiando a estrutura capitalista predominante. A verdadeira sustentabilidade se entrelaça com a natureza, sendo considerada um bem comum que respeita a diversidade biológica e socioeconômica.

A Educação Ambiental, reconhecida desde a Constituição de 1988, ganhou impulso significativo com a aprovação dos Parâmetros Curriculares Nacionais em 1998, promovendo uma abordagem interdisciplinar na escola e enfatizando a sustentabilidade como um princípio fundamental para os tempos atuais (OLIVEIRA et al., 2013).

A consciência global sobre a sustentabilidade foi ampliada em 1987 com o lançamento do relatório "Nosso Futuro Comum", da Comissão Mundial da ONU sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecido como Relatório Brundtland. Este documento definiu princípios básicos, enfatizando a garantia das necessidades básicas, o crescimento econômico equitativo e a preservação dos sistemas naturais que sustentam a vida.

A década de 1990 testemunhou esforços significativos para promover a

Educação para o Desenvolvimento Sustentável, culminando na Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável entre 2005 e 2014. A ONU e os Estados-membros colaboraram na elaboração da Agenda 21, um plano abrangente para alcançar o desenvolvimento sustentável em todas as esferas da sociedade (MMA, 2018).

A meta 4.7, estabelecida pela ONU, visa garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos teóricos e práticos necessários para promover estilos de vida sustentáveis e abordar questões fundamentais como direitos humanos, igualdade de gênero e paz.

Apesar dos avanços significativos nas questões ambientais, é imperativo promover ações direcionadas à transformação dos sistemas que perpetuam os problemas ambientais. A capacitação das gerações futuras é crucial para gerar soluções em diversos ambientes e concretizar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2018).

O documento "Cuidando do Planeta Terra", elaborado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente- PNUMA, World Wildlife Fund - WWF e União Internacional para a Conservação da Natureza-UICN em 1991, apresenta oito princípios fundamentais de sustentabilidade, destacando a construção de uma sociedade sustentável e o respeito à diversidade ecológica-cultural. Leff (2001) distingue duas correntes de pensamento sobre a sustentabilidade: uma ambientalista, que enfatiza a integração com a natureza e a diversidade cultural, e outra neoliberal, que prioriza os interesses econômicos em detrimento da preservação ambiental.

A Educação Ambiental, desde sua concepção em 1948, evoluiu para abordar não apenas a conservação biológica, mas também os problemas socioambientais, capacitando os cidadãos a compreender e enfrentar os desafios do desenvolvimento sustentável (SAUVÉ, 2005).

No Brasil, a educação ambiental foi incorporada à legislação nacional, incluindo a Constituição Federal de 1988 e a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/99), que estabelecem diretrizes e responsabilidades para o poder público, instituições educativas e sociedade como um todo.

A década atual é reconhecida como a "Década da Educação para o

Desenvolvimento Sustentável" pela UNESCO, que busca promover uma abordagem holística e crítica das realidades socioambientais, capacitando as comunidades a encontrar soluções criativas e autônomas para os desafios do desenvolvimento sustentável.

A sustentabilidade é mais do que uma mera palavra; é um princípio orientador para a ação humana, que exige uma mudança fundamental na maneira como interagimos com o meio ambiente e uns com os outros para garantir um futuro equitativo e próspero para todas as formas de vida na Terra.

Neste contexto é necessário reconhecer a Educação Ambiental não apenas como uma ferramenta para mudar comportamentos, mas como um processo que visa à emancipação humana, implica entendê-la como uma prática social. Essa compreensão é fundamentada em uma ontologia que reconhece o ser humano como um ser social (LUKACS, 2018). A Educação Ambiental não apenas facilita a evolução histórica na qual o ser humano está imerso, mas também destaca a interconexão entre os problemas ambientais e sociais existentes (LOPES; ABÍLIO, 2021).

Repensar a presença da Educação Ambiental em todos os níveis e modalidades de ensino, especialmente na formação inicial de professores/as responsáveis pela formação humana, exige uma reflexão sobre os referenciais teóricos que a fundamentam (LOPES; ABÍLIO, 2021). É necessário analisar como ela é implementada nas práticas educativas e como pode ser integrada entre os componentes curriculares, evitando abordagens superficiais, reducionistas e isoladas. Além de promover o trabalho isolado de cada disciplina sobre questões ambientais, é crucial transcender as barreiras disciplinares, mesmo que bem estabelecidas, e buscar diálogos significativos sobre os aspectos ambientais. O cerne desse debate deve ser como os conhecimentos contribuem para lidar com a crise ambiental (LOPES; ABÍLIO, 2021).

4.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa conduzida na base de dados Scopus, após a exclusão de livros, teses, dissertações e anais de congresso, resultou em 6 artigos sendo 5 publicados em inglês e 1 em espanhol e na plataforma google acadêmico obtivemos mais 6

artigos que continham, concomitantemente, os termos educação para sustentabilidade e ensino médio. A Tabela 1 sumariza os artigos selecionados para análise.

Tabela 1. Artigos selecionados nas plataformas Scopus e Google acadêmico e que continham os termos concomitantemente educação para sustentabilidade e ensino médio.

Título do artigo	Autor	Ano	Base de dados
La influencia de educación ambiental em la percepción del desarrollo sostenible em docentes y estudiantes de secundaria. Um studio de casos	MELÉNDEZ, B. M.	2022	Scopus (13 citações)
Education for sustainable development as diffusion of innovation of secondary school students	PRABAWANI, B.; HADI, S. P.; ZEN, I. S.; AFRIZAL, T.; PURBAWATI, D.	2020	Scopus (19 citações)
Environmental education in high schools in Kosovo: A teacher's perspective	SPAHIU, M. H.; KORCA, B. LINDEMANN-MATTHIES, P.	2014	Scopus (29 citações)
The implementation of education for sustainable development in Sweden: Investigating the sustainability consciousness among upper secondary students	BERGLUND, T.; GERICKE, N.; RUNDGREN, S.- N. C.	2014	Scopus (177 citações)
Combining mobile technologies in environmental education: a Greek case study	KALOGIANNAKIS, M.; PAPADAKIS, S.	2017	Scopus (65 citações)
A game-based education approach for sustainable ocean development	KOENIGSTEIN, S.; HENTSCHEL, L.-H.; HELL, L. C.; DRINKORN, C. A.	2020	Scopus (24 citações)
Educação Ambiental crítica: reflexões de um professor do ensino médio em um colégio público	SANTOS, L. R. S.; COELHO, G. M. P.	2017	Google Acadêmico
A prática interdisciplinar dos docentes de ciências na educação Ambiental com alunos do Ensino médio	SILVA, M. A. da	2022	Google Acadêmico
Horta escolar: alternativa para promover educação Ambiental e desenvolvimento sustentável no cariri paraibano	COSTA, C. A. G. da; SOUZA, J. T. A.; PEREIRA, D. D.	2015	Google Acadêmico (28 citações)
Conhecimento sobre meio ambiente e educação Ambiental dos alunos do Ensino médio integrado do Instituto Federal Goiano-Campos Belos- GO	SOARES, J. R.; MONTEIRO, D. N.; KITZMANN, D. I. S.	2019	Google Acadêmico (3 citações)

Avaliação da concepção Ambiental em alunos do 3º ano do ensino médio: um estudo de caso em Bauru/SP	CARDOSO, C. de A.; SILVERIO, G. H.; GUIJARRO, M. E. C.; ANTONIASSE, B.; SIQUEIRA, M. V. B. M.	2017	Google Acadêmico
Vamos jogar os 3R's em ação! Uma proposta lúdica para abordar as questões ambientais	PEREIRA, L. B.; BAUTISTA, J. B.; STRUCHINER, M.	2022	Google Acadêmico

Fonte: O Autor, 2024

4.4.1 Análise Bibliométrica

Os estudos escolhidos destacam, de maneira geral, a ausência de conscientização ambiental na população e a falta de uma abordagem padronizada nas instituições de ensino sobre o tema da educação ambiental, bem como sua compreensão e implementação pelos envolvidos, independentemente do contexto educacional (SOARES, MONTEIRO, KITZMANN, 2019; PRABAWANI et al., 2020).

Com o objetivo de determinar a influência da educação ambiental na percepção do desenvolvimento sustentável entre professores e alunos do ensino médio da Unidade de Gestão Educacional Local - UGEL 03 em Lima Metropolitana, Meléndez (2022) utilizou um questionário com 18 itens relacionados à educação ambiental e desenvolvimento sustentável e entrevistou 103 professores e 301 alunos do quinto ano do ensino secundário de escolas pertencentes à UGEL 03. Os resultados desta pesquisa destacam a importância do papel do professor na sensibilização dos estudantes desde os primeiros anos de escolaridade. Isso implica que o aluno internalize dois aspectos principais: o primeiro está relacionado aos conhecimentos que ele deve adquirir e consolidar como parte de seu aprendizado; e o segundo, com as ações que deve colocar em prática na vida cotidiana, seja de forma grupal ou individual (MELÉNDEZ, 2022).

A educação ambiental, frequentemente tratada como uma disciplina isolada, sofre com a abordagem superficial e conteudista adotada por educadores muitas vezes não suficientemente qualificados. Essa metodologia, focada em problemas ambientais de larga escala, apesar de sua importância, pode falhar em promover a conscientização ambiental nos jovens devido à sua complexidade (SANTOS, COELHO, 2017).

Advoga-se por uma educação ambiental prática, integrativa e contínua, com

o objetivo de cultivar cidadãos conscientes da sua relação com o meio ambiente e sensíveis à preservação ambiental e ao desenvolvimento sustentável (COSTA, SOUZA, PEREIRA, 2015; SANTOS, COELHO, 2017; SILVA, 2022).

Spahiua, Korcab e Lindemann-Matthies (2014) e Prabawani et al. (2020) propõem uma educação ambiental com uma abordagem mais sistemática, focada na discussão de questões como poluição e aquecimento global, promovendo ações preservacionistas e destacando a educação para o desenvolvimento sustentável (EDS), com ênfase na participação e autoconsciência dos indivíduos para uma integração mais efetiva entre ser humano, natureza e sociedade. Dessa maneira, a conscientização ambiental emergiria como fundamental para o desenvolvimento de uma sociedade em equilíbrio com a conservação dos recursos naturais, posicionando o ser humano como agente ativo e transformador do ambiente (PRABAWANI et al., 2020).

Os estudos analisados indicam que, embora aulas expositivas e recursos audiovisuais sejam comumente empregados na educação ambiental, há uma tendência crescente entre os educadores em buscar métodos de ensino alternativos e mais engajadores (SANTOS, COELHO, 2017). O ensino pode ser organizado, por exemplo, em sessões temáticas com professores de diversas disciplinas ou de uma única disciplina (BERGLUND et al, 2014). Para Berglund et al, (2014) a educação para o desenvolvimento sustentável (EDS) precisa abranger a dimensão econômica, social e ambiental em cenários e situações da vida real com os quais os estudantes estão familiarizados.

Koenigstein et al. (2020) destacam o valor educativo dos jogos e atividades lúdicas, incluindo a educação ambiental, como práticas que favorecem uma compreensão mais integrada dos temas abordados. Nesse contexto, foram desenvolvidos jogos interativos com foco ambiental, como o "Ocean Limited" de Koenigstein et al. (2020), que trata de questões como poluição marinha e conservação dos oceanos, e o jogo "3 R's em Ação", de Pereira, Bautista, Struchiner (2022), que utiliza um tabuleiro para discutir a conscientização ambiental. Com o avanço tecnológico, novas ferramentas têm se mostrado eficazes na educação ambiental, como o uso de códigos QR para acessar informações no jogo "3 R's", reforçando a eficiência de recursos tecnológicos na atração engajamento dos

jovens em temas complexos (KALOGIANNAKIS, PAPADAKIS, 2017). Costa, Souza e Pereira (2015) ressaltam a importância do contato direto dos estudantes com o meio natural, considerando-o essencial para a motivação e o desenvolvimento da consciência ambiental.

A importância de visitas em áreas protegidas, por exemplo, por estudantes e professores é apontada por Palmieri & Massabni (2020). Essas autoras avaliaram os visitantes (professores e estudantes as visitas escolares em uma área protegida do Instituto Florestal de pequeno porte do interior do Estado de São Paulo (área 1) que não está inserida no Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (BRASIL, 2000) – e não é, portanto, unidade de conservação, bem como uma unidade de conservação de proteção integral (Parque Estadual) administrada pela Fundação Florestal e localizada no litoral do Estado de São Paulo. Elas concluíram que as visitas as áreas contribuem para a educação escolar por meio da oportunidade da visita (como direito e parte da formação cidadã), da vivência no ambiente natural proporcionada aos alunos (que possibilita o despertar de sentimentos e emoções) e da contribuição ao trabalho docente (como apoio para a realização de atividade prática).

Assim, as instituições de ensino devem facilitar a interação dos alunos com o ambiente natural e relacionar as discussões teóricas às realidades locais para uma melhor compreensão dos temas a serem abordados (COSTA, SOUZA, PEREIRA, 2015; SANTOS, COELHO, 2017; SOARES, MONTEIRO, KITZMANN, 2019).

Spahiu et al. (2014) entrevistaram 244 professores (de biologia, geografia, química e educação cívica) que trabalham em Kosovo. Esses professores afirmaram que a Educação Ambiental ideal tanto para os alunos quanto para a própria capacitação deve ser realizada ao ar livre, envolvendo trabalho de campo e outras experiências práticas baseadas no local, além do desenvolvimento de competências de pensamento crítico.

Além dos jogos, atividades como visitas a áreas naturais e o desenvolvimento de hortas didáticas são sugeridas como meios eficazes de envolver os alunos diretamente nos temas ambientais, promovendo uma compreensão mais profunda das relações causa-efeito (COSTA, SOUZA, PEREIRA, 2015).

Portanto, ao se engajarem ativamente na educação ambiental, os estudantes

tornam-se mais aptos a responder às questões ambientais, buscando soluções sustentáveis e viáveis (SOARES, MONTEIRO, KITZMANN, 2019; PRABAWANI et al., 2020).

4.5 CONCLUSÃO

Há uma lacuna significativa na conscientização ambiental tanto na população em geral quanto no contexto educacional.

A abordagem tradicional da educação ambiental, muitas vezes isolada e conteudista, falha em engajar e sensibilizar os estudantes para a urgência e importância da preservação ambiental e do desenvolvimento sustentável.

Há necessidade de métodos de ensino inovadores e interativos que transcendam as aulas expositivas e integrem a tecnologia e o contato direto com o meio ambiente como ferramentas pedagógicas.

Os jogos educacionais, sejam eles analógicos ou digitais, emergem como estratégias promissoras, capazes de complementar o ensino tradicional e fomentar uma aprendizagem mais dinâmica e participativa. Essas abordagens incentivam a reflexão crítica e a compreensão mais profunda dos desafios ambientais contemporâneos. Além disso, a experiência direta com o ambiente natural e a aplicação de conhecimentos em contextos reais são fundamentais para o desenvolvimento de uma consciência ambiental ativa e responsável.

Portanto, a incorporação dessas metodologias alternativas no currículo escolar, juntamente com a qualificação adequada dos educadores na área de educação ambiental, são passos cruciais para a formação de cidadãos conscientes e engajados na solução dos problemas ambientais. Ao alinhar teoria e prática, e integrar o ser humano ao contexto ambiental de forma holística e sustentável, é possível avançar na construção de uma sociedade mais informada, responsável e preparada para enfrentar os desafios ambientais presentes e futuros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCÓCER, J. C. A.; RODRIGUES, A. M.; PINTO, A. L. A.; SILVA, C. H. F. da; BARROSO, H. de O.; MARTINS, V.; MARQUES, A.; SOUZA, D. F. de; COLEHO F. Tecnologias Sustentáveis, Sustentabilidade e Práticas Pedagógicas no Ensino Médio. **Revista Científica Linkania Master**, Ceará, ano 1, v. 5, n. 1, p. 149- 169, 2015.
- ARAÚJO, C.A. Bibliometria: Evolução Histórica e Questões Atuais. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 11- 32, 2006.
- BATISTA, I. de L.; LAVAQUI, V.; SALVI, R. F. Interdisciplinaridade escolar no ensino médio por meio de trabalho com projetos pedagógicos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 2, 2008. p. 209-239 Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/440>
- BERGLUND, T.; GERICKE, N.; RUDGREN, S.-N. C. The implementation of education for sustainable development in Sweden: investigating the sustainability consciousness among upper secondary students. **Research in Science & Technological Education**. v. 32, n. 2, p. 318-339, 2014.
- CARDOSO, C. de A.; SILVERIO, G. H.; GUIJARRO, M. E. C.; ANTONIASSI, B.; SIQUEIRA, M. V. B. M. Avaliação da concepção ambiental em alunos do 3º ano do ensino médio: um estudo de caso em Bauru/SP. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**. v. 6, n. 3, p. 305-319, 2017.
- COSTANZA, R. **Economia ecológica: uma agenda de pesquisa**. In: MAY, P.H. & MOTTA, R.S. (Orgs.) Valorando a natureza: análise econômica para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Campus, p. 111-144, 1994.
- COSTA, C. A. G. da; SOUZA, J. T. A.; PEREIRA, D. D. Horta escolar: alternativa para promover a educação ambiental e desenvolvimento sustentável no cariri pernambucano. **Polêmica**. v. 15, n. 3, p. 01-09, nov-dez, 2015.
- HOLMER, S. A. **Histórico da educação ambiental no Brasil e no mundo**. Salvador: UFBA, Instituto de Biologia; Superintendência de Educação a Distância, 67 p., 2020. ISBN: 978-65-5631-047-3
- KALOGIANNAKIS, M.; PAPADAKIS, S. Combining mobile technologies in environmental education: a Greek case study. **Int. J. Mobile Learning and Organisation**. v. 11, n. 2, p. 108-130, 2017.
- KOENIGSTEIN, S.; HENTSCHEL, L.-H.; HEEL, L. C.; DRINKORN, C. A game- based education approach for sustainable ocean development. **ICES Journal of Marine Sciences**. v. 77, n. 5, p. 1629-1638, 2020. Doi:10.1093/icesjms/fsaa035
- LOPES, T. da S.; ABÍLIO, F. J. P. Educação Ambiental Crítica: (re)pensar a formação inicial de professores/as. **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 3, 2021. p. 38–58. <https://doi.org/10.34024/revbea.2021.v16.11518>
- LUKACS, G. **Para uma ontologia do ser social**. 2. ed. São Paulo: Boitempo, 2018. 466 p.

MIRANDA, D. L. de; MENDONÇA, A. T.; MELO, M. C. de; MELO, E. D. de. Educação ambiental a partir da agenda 2030: experiências da conscientização e do uso racional da água em uma escola municipal de Varginha (MG). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 174-190, 2021.

MELÉNDEZ, B. M. Lá influencia de la educación ambiental en la percepción del desarrollo sostenible en docentes y estudiantes de secundaria. Un estudio de casos. **Revista Kawsaypacha, Sociedad y Medioambiente**. n. 10, jul-dec, 2022.

NANINI, J. R.. **Ética ambiental**. 3. ed. atual. São Paulo: Gente, 2001. 422 p.275 v. 3. ISBN 978-857-625-208-5.

OLIVEIRA, J. C. de *et al.* Percepção dos Alunos de Ensino Médio Sobre Educação Ambiental, em Tefé (AM). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 8, n. 1, p. 130 -138, 2013.

OLIVEIRA, L. De; NEIMAN, Z. Educação ambiental no âmbito escolar: análise do processo de elaboração e aprovação da base nacional comum curricular (BNCC). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 36-52, 2020.

OTT, P. H.; BORDIN, J. Planejamento para conservação da biodiversidade: uma abordagem prática e interdisciplinar de ensino. **Biodiversidade brasileira**, v. 11, n. 3, 2021. p. 1-18. DOI: 10.37002/biobrasil.v11i3.1797

PALMIERE, M. L. B.; MASSABNE, V. G. As contribuições das visitas em áreas protegidas para a educação escolar. **Ambiente & Sociedade**, v. 23, São Paulo, SP, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/XNzVqjQW4sLB3PZCNPMx7Sk/?lang=pt&format=pdf>

PRABAWANI, B.; HADI, S. P.; ZEN, I. S.; AFRIZAL, T.; PURBAWATI, D. Education for sustainable development as diffusion of innovation of secondary school students. **Journal of Teacher Education for Sustainability**, v. 22, n. 1, p. 84-97, 2020.

PEREIRA, L. B.; BAUTISTA, J. B.; STRUCHINER, M. Vamos jogar os 3 R's em ação! Uma proposta lúdica para abordar as questões ambientais. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 17, n. 4, p. 225-246, 2022

POTT, C. M.; ESTRELA, C. C. Histórico ambiental: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento. **Estudos Avançados**, v. 31, n. 89, p. 271- 284, 2017. Doi: 10.1590/s0103-40142017.31890021

PRADO, C. **Ecopedagogia e Cidadania Planetária**. Cortez, São Paulo, 1999(Guia da Escola Cidadã – Instituto Paulo Freire). 98 p.

SANTOS, L. R. S.; COELHO, G. M. P. Educação ambiental crítica: reflexões de um professor do ensino médio em um colégio público. **REVASF**, Petrolina- PE, v. 7, n. 13, p. 57- 64, agos, 2017. ISSN 2177-8183

SAUVÉ, L. Educação ambiental: Possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**, Florianópolis, v. 31, n. 2, p. 317 – 322, 2005.

SILVA, M. A. da. A prática interdisciplinar dos docentes de ciências na educação ambiental

com alunos do ensino médio. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 16, 2022. ISSN 2525-3409

SOARES, J. R.; MONTEIRO, D. N.; KITZMANN, D. I. S. Conhecimento sobre meio ambiente e educação ambiental dos alunos do ensino médio integrado do Instituto Federal Goiano-Campos Belos- GO. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient**: Rio Grande, Ed. Especial, n.2, p.48-60, 2019.

SPAHIU, M. H.; KORCA, B.; LINDEMANN-MATTHIES, P. Environmental education in high schools in Kosovo- A teacher's perspective. **International Journal of Science Education**, v. 36, n. 16, p. 2750-2771, 2014.

5 CAPITULO II. COMPREENSÃO DOS ESTUDANTES DO 2º E 3º ANO DO ENSINO MÉDIO ACERCA DO TEMA SUSTENTABILIDADE

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a compreensão dos estudantes acerca da sustentabilidade e sua aplicação na formação de jovens cidadãos ambientalmente responsáveis. A reavaliação das metas da Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (UNESCO, 2005) suscitou questões sobre a eficácia das estratégias adotadas. A pesquisa quantitativa foi conduzida com estudantes do 2º e 3º anos do ensino médio em três instituições da região serrana do estado de Santa Catarina. A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário estruturado, desenvolvido no Microsoft Forms do Office 365, e fundamentada nas análises de conteúdo de Bardin (1977), empregando o método Survey quantitativo. O estudo evidenciou a crescente relevância da educação ambiental, sublinhando a necessidade de diversificação e aprimoramento das práticas educativas para fortalecer a participação e capacitação dos estudantes, com o objetivo de fomentar ações sustentáveis e integrar a formação ambiental de maneira mais robusta no currículo escolar.

Palavras chaves: Educação Ambiental – Desenvolvimento Sustentável – Educação Formal

5.1 INTRODUÇÃO

Reexaminar as metas estabelecidas durante a Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (DEDS, UNESCO, 2005) levanta preocupações sobre a eficácia das estratégias implementadas. Destaca-se a importância crescente da educação ambiental, que evolui em direções diversas, especialmente no fortalecimento da participação e capacitação dos estudantes para promover ações sustentáveis. A sustentabilidade tornou-se central em várias áreas do conhecimento, exigindo uma abordagem integrada que transcende a mera preservação dos recursos naturais.

A educação ambiental é fundamental para promover uma mudança de comportamento em relação à utilização sustentável dos recursos naturais, ao mesmo tempo que reconhece a interconexão entre o ambiente e a vida humana. A compreensão das estratégias de ensino relacionadas à sustentabilidade e tecnologias

sustentáveis nas escolas de Santa Catarina é crucial para conectar a teoria acadêmica à prática local.

O crescimento urbano descontrolado é uma das principais causas da degradação ambiental, evidenciando a falta de conscientização da sociedade sobre a preservação do meio ambiente. A educação ambiental, ao longo da história, tem sido uma ferramenta indispensável na transformação comportamental das pessoas.

A gestão pública deve buscar meios para capacitar continuamente os profissionais, orientando os estudantes a entender a conexão entre o desenvolvimento econômico, social e a degradação ambiental. Integrar a temática ambiental aos conteúdos científicos favorece uma compreensão mais abrangente da sustentabilidade planetária.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) por ser um documento no qual tem sua premícia orientar a educação no Brasil, reverberando com o intuito de auxiliar os professores na formação e autonomia dos educandos. Diante disso, este artigo apresenta os resultados de uma investigação com estudantes do Ensino Médio na região Serrana de Santa Catarina, visando analisar sua compreensão sobre sustentabilidade e sua reprodução nos espaços de formação de jovens estudantes, na construção de cidadãos ambientalmente responsáveis.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, a questão ambiental constitui-se como um tema transversal que deve ser abordado na escola por meio da interdisciplinaridade e contextualização, desempenhando um papel significativo no processo de sensibilização e conscientização da sociedade (BRASIL, 2002).

Para Leff (2001), a reversão dos problemas ambientais requer uma mudança radical nos sistemas de conhecimento, valores e comportamentos. Conhecer as opiniões dos jovens sobre os desafios ambientais atuais é fundamental para discutir o papel do ensino na formação da consciência ambiental dos estudantes.

Dada a relevância de incorporar temas de sustentabilidade na educação escolar e compreendendo o impacto das estratégias de ensino na assimilação de conhecimento pelos estudantes, é imperativo examinar as metodologias educacionais utilizadas no Ensino Médio para fomentar o desenvolvimento sustentável.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o conhecimento sobre o tema sustentabilidade dos estudantes do 2º e 3º anos do ensino médio nas instituições de ensino nomindas como nº 01, nº 02 e nº 03 pertencentes a região

serrana do estado de Santa Catarina.

5.2 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado com estudantes do 2º e 3º anos do ensino médio de três instituições educacionais nominada como nº 01, nº 03 ambas localizadas na cidade de Lages e a instituição de ensino nº 02 situada na cidade de Capão Alto, todos na região serrana do estado de Santa Catarina.

A coleta de dados foi realizada através de um método Survey quantitativo. Utilizamos um questionário estruturado (anexo D) em forma de formulário online, criado no software Microsoft Forms do Office 365. O questionário continha 01 questão discursiva e 25 questões objetivas.

O projeto e o questionário foram submetidos a análise de comitê de ética (plataforma Brasil) e recebendo autorização para a realização da pesquisa, os pais dos estudantes participantes receberam e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE, figura 1).

Figura 1 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) enviado aos pais dos estudantes autorizando seus filhos a responderem o questionário.



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Comitê de Ética em Pesquisa
Envolvendo Seres Humanos

GABINETE DO REITOR

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(a) senhor(a) está sendo convidado a participar de uma pesquisa de doutorado intitulada: Avaliação da Percepção de Alunos do 2º e 3º Anos do Ensino Médio Acerca do Tema Sustentabilidade utilizadas nas cidades de Lages-SC e Capão Alto - SC, que fará entrevista, tendo como objetivo de avaliar se os estudantes ao final do ensino médio conhece a definição de sustentabilidade, os princípios que norteiam o tema, a problematização homem e meio ambiente e por fim relacionar temas/tópicos relacionados a sustentabilidade na composição das diretrizes básicas da educação. Serão previamente marcados a data e horário para perguntas utilizando questionário on line

Os (as) estudantes não terão despesas e nem serão remunerados pela participação na pesquisa. Em caso de danos, decorrentes da pesquisa será garantida a indenização.

Os riscos destes procedimentos serão mínimos por envolver disponibilidade de tempo para responder o questionário.

A sua identidade será preservada pois cada indivíduo será identificado por um número.

Os benefícios e vantagens em participar deste estudo serão trazer mais informação sobre o tema sustentabilidade.

As pessoas que estarão acompanhando os procedimentos serão os pesquisadores do Centro de Ciências Agroveterinárias CAV-UDESC.

O (a) poderá se retirar do estudo a qualquer momento, sem qualquer tipo de constrangimento.

Solicitamos a sua autorização para o uso de seus dados para a produção de artigos técnicos e científicos. A sua privacidade será mantida através da não-identificação do seu.

Este termo de consentimento livre e esclarecido é feito em duas vias, sendo que uma delas ficará em poder do pesquisador e outra com o sujeito participante da pesquisa.

NOME DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL PARA CONTATO: Ailton Leonel Balduino Junior

NÚMERO DO TELEFONE: 49 99919-7368

ENDEREÇO: RUA MATHEUS JUNQUEIRA 688, COPACABANA

ASSINATURA DO PESQUISADOR:

Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos – CEPESH/UDESC

Av. Madre Benvenuta, 2007 – Itacorubi – Florianópolis – SC -88035-901

Fone/Fax: (48) 3664-8084 / (48) 3664-7881 - E-mail: cepsh_reitoria@udesc.br / cepsh.udesc@gmail.com

CONEP- Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

SRTV 701, Via W 5 Norte – lote D - Edifício PO 700, 3º andar – Asa Norte - Brasília-DF - 70719-040

Fone: (61) 3315-5878/ 5879 – E-mail: conep@saude.gov.br

TERMO DE CONSENTIMENTO

Declaro que fui informado sobre todos os procedimentos da pesquisa e, que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações pertinentes ao projeto e, que todos os dados a meu respeito serão sigilosos. Eu compreendo que neste estudo, as medições dos experimentos/procedimentos de tratamento serão feitas em mim, e que fui informado que posso me retirar do estudo a qualquer momento.

Nome por extenso _____

Assinatura _____ Local: _____ Data: ____/____/____.

Fonte: O autor

5.2.1. Análise da Questão Discursiva

A análise das respostas da questão discursiva “O que você entende por sustentabilidade?” foi realizada com o auxílio de inteligência artificial. Para tanto as respostas de cada escola foram inseridas no sistema e analisadas individualmente para determinar os principais temas abordados pelos estudantes,

depois as respostas foram analisadas quanto as semelhanças e diferenças de temas emergentes nas respostas.

5.2.2 Análise estatística das questões objetivas

As análises estatísticas foram conduzidas por meio de um estudo exploratório, procedendo-se uma descrição das proporções das respostas obtidas nas diferentes questões apresentadas. Em seguida procedeu-se ao um teste qui - quadrado de independência para analisar a presença/ausência de associação entre as respostas apresentadas e a natureza dos respondentes. Todas as análises foram conduzidas usando-se o software R (R Development Core Team, 2022). Para os testes efetuados foi considerado o nível mínimo de significância de 5%.

5.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entender os contextos socioeconômicos distintos que influenciam as características e desafios apresentados nos comportamentos dos estudantes das três escolas avaliadas é de suma importância.

A primeira escola está localizada em Capão Alto, uma cidade do interior de Santa Catarina com uma população de 2.625 habitantes, segundo último censo do IBGE no ano de 2023, apresentando um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) em 2010 de 0,654, com uma população trabalhadora formal recebendo um salário médio mensal de 2,2 salários mínimos em 2022. Em 2010, a taxa de escolarização de crianças de 6 a 14 anos era de 99,3%, posicionando o município relativamente bem em comparação com o estado e o país. No entanto, os índices de desenvolvimento da educação básica (IDEB) para os anos iniciais e finais do ensino fundamental são baixos, com valores de 4,4 e dados ausentes para os anos finais em 2021. A cidade tem um PIB per capita de R\$ 95.262,07 e um percentual de receitas externas de 84,08%, indicando uma alta dependência de receitas externas. A infraestrutura é deficiente, com apenas 37,7% dos domicílios com esgotamento sanitário adequado e baixa urbanização e arborização (IBGE, 2023).

Por outro lado, as duas escolas localizadas em Lages apresentam um contexto socioeconômico mais favorável. Com uma população de 164.981 habitantes e um IDHM de 0,770 e um salário médio mensal de 2,3 salários mínimos em 2022, Lages demonstra um desempenho mais equilibrado em termos

de escolarização e infraestrutura (IBGE, 2023). Em 2010, a taxa de escolarização era de 97,3%, e os índices IDEB para os anos iniciais e finais do ensino fundamental eram de 5,7 e 4,5, respectivamente. O PIB per capita é de R\$ 41.846,27, com um percentual de receitas externas de 62,44%, o que reflete uma situação financeira estável. A infraestrutura é significativamente melhor, com 84,9% dos domicílios com esgotamento sanitário adequado e níveis mais altos de urbanização e arborização comparados a Capão Alto (IBGE, 2023).

Essas diferenças refletem as desigualdades sociais e econômicas que afetam diretamente a qualidade da educação e os recursos disponíveis para as escolas em cada município.

O questionário foi respondido por 122 estudantes do 2º e 3º ano do ensino médio, sendo 61 estudantes da instituição nº 01, 36 estudantes da instituição nº 02 e 25 estudantes da instituição nº 03, perfazendo um total de 150 estudantes matriculados formamente, sendo que obteve-se um total de 122 (80%) estudantes respondendo o questionário proposto

Do total de estudantes que responderam ao questionário, 52 eram do sexo masculino e 70 do sexo feminino. A análise estatística utilizando o teste do qui-quadrado indicou que não existe uma relação significativa ($p > 0,05$) entre as respostas dos participantes e o seu sexo, sugerindo que a distribuição das respostas é independente do sexo. Entretanto o mesmo teste estatístico indicou que há relação ($P < 0,005$) entre as respostas e a escola do respondente, portanto, a distribuição das respostas não foi independente da escola.

5.3.1 Análise da Questão Discursiva

Ao analisar as respostas dos alunos à pergunta "O que você entende por sustentabilidade?", é possível identificar alguns padrões recorrentes nas respostas fornecidas. A tabela 1 apresenta os principais temas emergentes nas respostas dos estudantes.

Tabela 2 Principais temas emergentes nas respostas dos 122 estudantes entrevistados nas instituições de ensino nº 01, nº 02 e nº 03.

Nº 01	Nº 02	Nº 03
Uso Consciente de Recursos	Equilíbrio Entre Necessidades	Equilíbrio Entre Necessidades
Reciclagem e Reutilização	Uso Consciente de Recursos	Uso Consciente de Recursos
Equilíbrio Entre Necessidades	Preservação e Conservação Ambiental	Preservação e Conservação Ambiental
Harmonia com o Meio Ambiente	Educação e Conscientização	Educação e Conscientização
Ações Pessoais e Coletivas	Ações Pessoais e Coletivas	Ações Pessoais e Coletivas
Preservação e Conservação Ambiental	Falta de Conhecimento	Falta de Conhecimento
Atividades Econômicas Sustentáveis	Atividades Econômicas Sustentáveis	Atividades Econômicas Sustentáveis
Educação e Conscientização	Bem-estar Social	Bem-estar Social
		Reciclagem e Reutilização

Fonte: O autor

A análise da complexidade e detalhamento das respostas indicou que os estudantes da instituição dita nº 02 responderam usando textos curtos e alguns estudantes admitiram falta de conhecimento (tabela 1, anexos A ao 3). As respostas mais detalhadas em termos de uso consciente dos recursos e educação ambiental foram redigidas pelos estudantes da instituição intitulada nº 03 enquanto que as respostas dos estudantes da instituição nº 01 combinam elementos/temas abordados pelos estudantes das duas instituições (nº 02 e nº 03) com ênfase em recursos renováveis e ações práticas.

Os estudantes das instituições nº 02 e nº 03 introduziram temas como utilização dos recursos renováveis e a importância da educação ambiental, enquanto as respostas dos estudantes da instituição nº 01 estão mais focadas na

definição clássica de sustentabilidade e inovação.

No tema “Ênfase em Ações Práticas” (tabela 1, anexos A- ao 3). os estudantes da instituição nº 03 destacaram mais as práticas individuais e coletivas para promover a sustentabilidade, além de mencionar o uso de recursos renováveis, enquanto que os estudantes da instituição nº 02 mencionam as práticas, mas com foco na educação e conscientização.

Estas diferenças refletem comportamentos diferentes na compreensão e na forma de expressar o conceito de sustentabilidade entre os estudantes, com uma evolução clara de respostas mais gerais e admissão de desconhecimento para respostas mais detalhadas e práticas.

A análise das respostas também indicou semelhanças nas respostas dos participantes. Entre as ideias recorrentes sobre sustentabilidade estão: (1) Atender às necessidades atuais sem comprometer o futuro; (2) Preservação do meio ambiente; (3) Equilíbrio entre desenvolvimento econômico social e ambiental; (4) Reutilização de recursos; e (5) cuidados com o planeta e com o meio ambiente. A tabela 2 (anexos 1 a 3) apresenta as ideias recorrentes e algumas respostas que contém tais ideias. Essas ideias (tabela 2) aparecem de forma consistente nas respostas das três instituições, indicando um entendimento comum sobre os princípios básicos da sustentabilidade entre os participantes.

Uma das principais ideias comunga com a definição de desenvolvimento sustentável que pode ser encontrada no relatório Brundtland publicado sob o título “O nosso futuro comum”, que define o conceito assim: “Desenvolvimento sustentável (DS) é o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das gerações futuras para satisfazer as suas próprias necessidades” (WCED 1987, 37).

O desenvolvimento sustentável possui três dimensões, que de uma perspectiva mais visionária foram definidas por Rauch (2002) como: DS ecológico como a salvaguarda a longo prazo dos recursos naturais para que os ciclos materiais se encaixem nos ciclos naturais globais e sejam ajustados aos ecossistemas locais. O DS Social é descrito como uma solidariedade e cooperação interna e externa com outras comunidades ou regiões. O DS econômico é descrito como a salvaguarda da qualidade de vida a longo prazo, através da riqueza material e da autodeterminação econômica e do autodesenvolvimento, numa perspectiva individual e social (Berghlund et al., 2014).

As ideias apresentadas na Tabela 2 indicam que os estudantes entendem a sustentabilidade principalmente como algo relacionado ao meio ambiente e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 6, 7, 12, 13, 14 e 15. Eles demonstram conhecimento sobre dois pilares da sustentabilidade: o ambiental e o econômico, embora com maior ênfase no ambiental. No entanto, os estudantes desconhecem o terceiro pilar, o social, e, por consequência, não expressaram ideias relacionadas aos ODS 1, 2, 4, 8, 9, 11, 16 e 17.

Com o objetivo de investigar os efeitos da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) na Suécia, em termos de desenvolvimento da Consciência de Sustentabilidade (CS) dos estudantes de diferentes escolas, Berglund et al. (2014) observaram uma visão homogênea da dimensão social, enquanto a dimensão econômica parece mais diversificada. Isso levou a especulações sobre a comunicação nas escolas a respeito do papel da economia e como ela é abordada nos contextos educativos, bem como suas relações com as outras dimensões (social e ambiental). No presente estudo a dimensão econômica foi pouco abordada, enquanto que a social não foi abordada em nenhuma resposta.

O desenvolvimento de uma consciência sustentável pelo estudante passa pelos saberes que permitem compreender o mundo favorece o desenvolvimento da curiosidade intelectual, estimula o senso crítico e permite compreender o real, mediante a aquisição da autonomia na capacidade de discernir (Brasil, 2000). A aquisição de conhecimentos e competências deve ser acompanhada pela educação do caráter, a abertura cultural e o despertar da responsabilidade social (CCE, 1995).

Tabela 3 Ideias Recorrentes nas respostas a pergunta “O que você entende por sustentabilidade “? dos estudantes das instituições N° 01, N° 02 e N° 03.

Ideias Recorrentes	Respostas
Atender às necessidades atuais sem comprometer o futuro	"consiste em atender as necessidades das gerações atuais sem comprometer as necessidades das gerações futuras" "Tudo que nós podemos atender as necessidades de hoje sem prejudicar as necessidades dos indivíduos que virão" "o desenvolvimento que não esgota os recursos para o futuro"
Preservação do meio ambiente:	"Algo que não agride ou não agride tanto o meio ambiente" "Preservar meio ambiente" "O cuidado do ser humano com o ambiente"
Equilíbrio entre desenvolvimento econômico, social e ambiental:	"Sustentabilidade busca a proteção do meio ambiente, para garantirmos recursos naturais necessários para as futuras gerações. Desenvolver o equilíbrio entre o que , preservação ambiental, economia e justiça social." "Sustentabilidade , a busca por um equilíbrio entre as necessidades humanas e a preservação do meio ambiente, com o objetivo de garantir um futuro saudável e próspero para as gerações atuais e futuras." "Preservar meio ambiente" "O cuidado do ser humano com o ambiente"
Reutilização de recursos:	"Sustentabilidade diz respeito ... reutilização de algo." "Meios de reutilizar recursos que não sejam agressivos para a natureza." "Algo sustentável que não prejudique a natureza e reutilização de materiais que iriam para o lixo."
Cuidado com o planeta e com o meio ambiente:	"Cuidar do planeta" "Ajudar o meio ambiente" "cuidar do meio ambiente"

Fonte: Campos (2024)

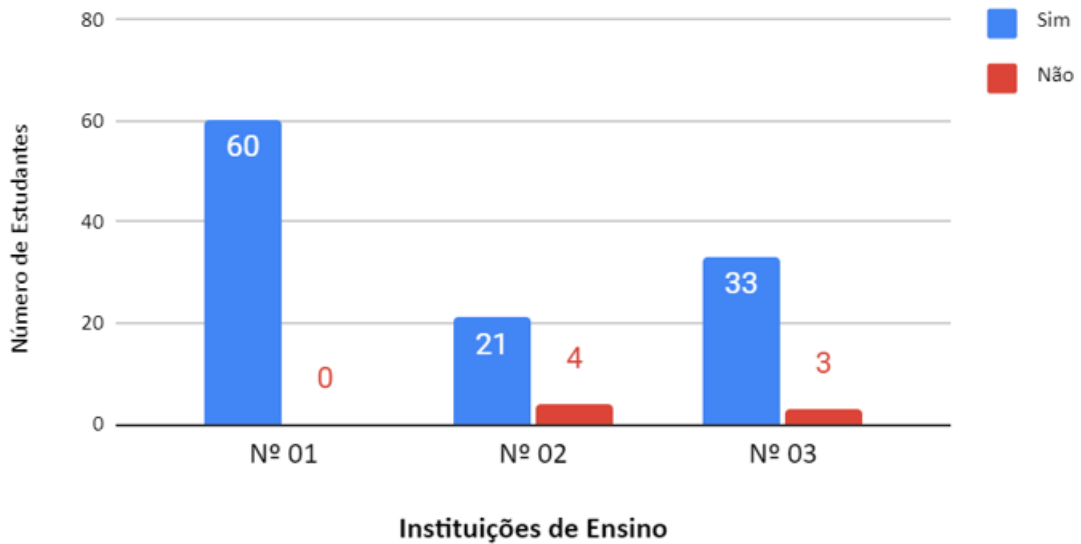
5.3.2 Análise das Questões Objetivas

A figura 2 apresenta as respostas para as quatro primeiras questões, onde mais de 90% dos estudantes demonstraram conhecer o tema Sustentabilidade e concordam que

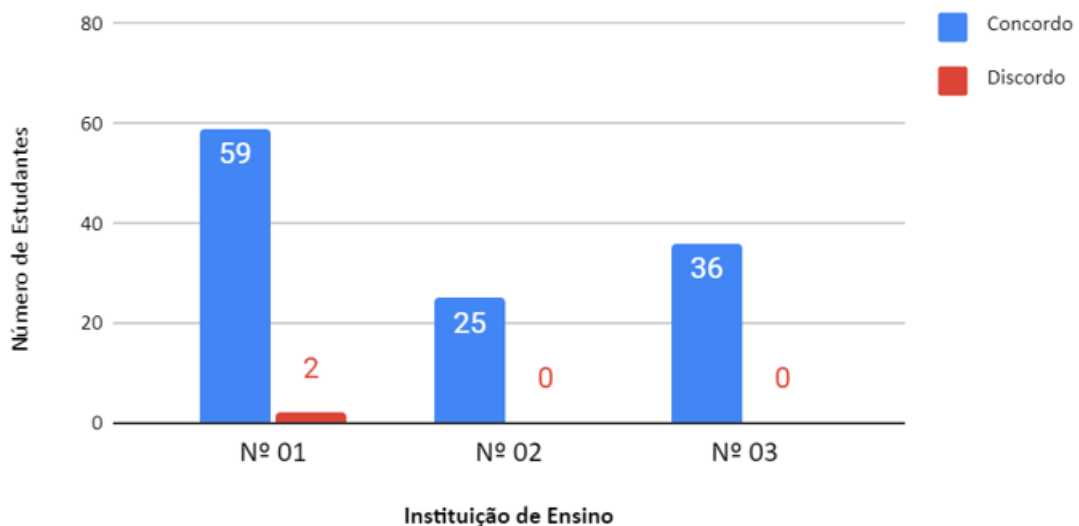
a mudança em nossos hábitos de consumo pode contribuir para redução do impacto negativo dos seres humanos no planeta Terra.

Figura 2 Respostas das questões 1, 2, 3 e 4 dos estudantes matriculados no 2º e 3º ano do Ensino médio nas escolas nº 01, nº 02 e nº 03.

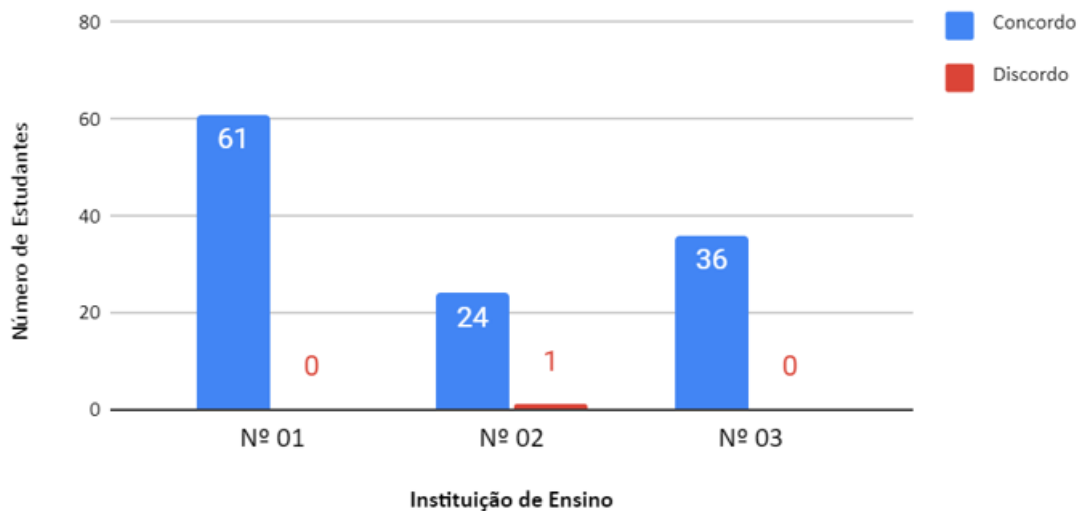
Questão 1: Você sente a necessidade de estudar questões ambientais em sala de aula?



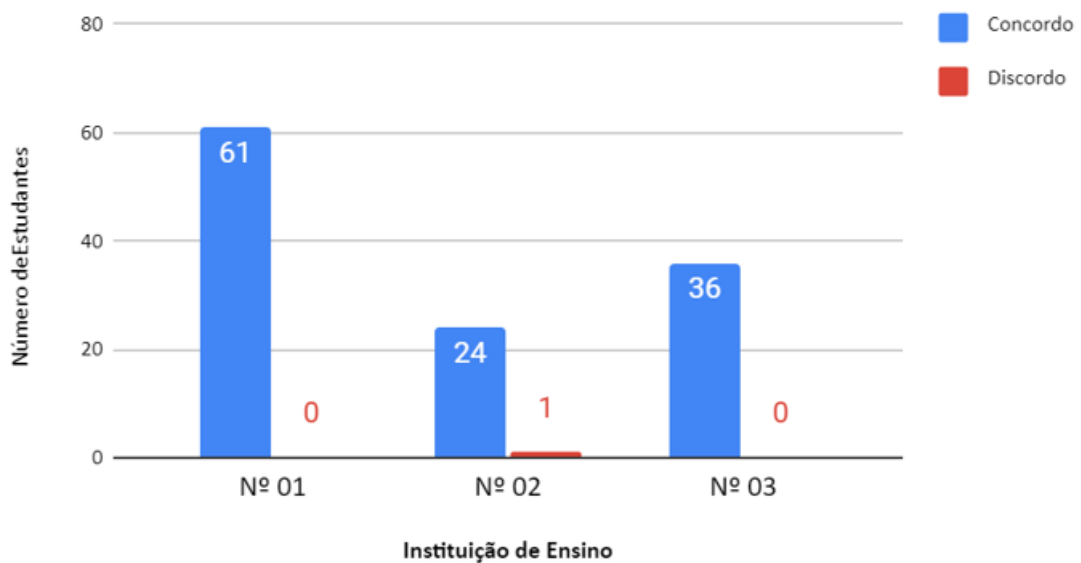
Questão 2: As questões ambientais estão cada vez mais tomando um espaço antes não debatidos na nossa sociedade. O que você acha deste tema?



Questão 3: Para você, as questões referentes a sustentabilidade como meio de transformação da sociedade é o melhor caminho para obtermos um mundo ambientalmente correto?



Questão 4: Você acredita que a mudanças de nossos hábitos de consumo podem melhorar a condição ambiental do nosso planeta?



Fonte: O Autor

Do total dos respondentes, 51 apontaram as mudanças climáticas como o principal evento que influencia a sustentabilidade do planeta (figura 3), seguida do crescimento populacional (27 estudantes), degradação ambiental (20 estudantes), utilização dos recursos naturais (16 estudantes) e crise humanitária (10 estudantes).

Para 46 estudantes (75%) da instituição nº 01 (Figura 3) e 23 estudantes (63%) da instituição nº 03 as mudanças climáticas e crescimento populacional são os eventos que mais interfere na sustentabilidade do planeta, enquanto para 14

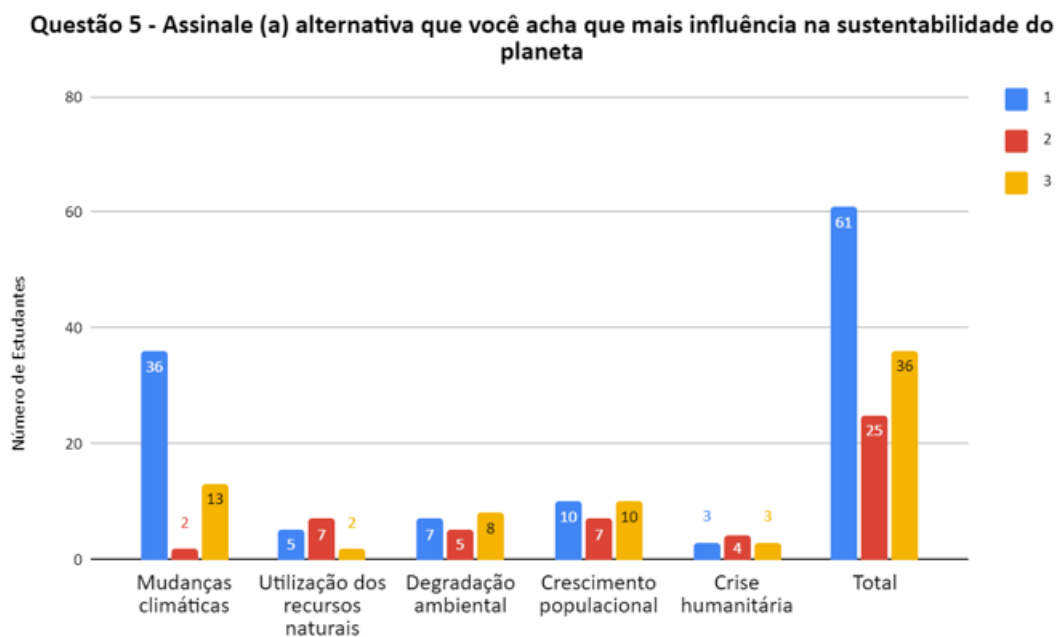
estudantes (56%) da instituição nº 02 a utilização dos recursos naturais e crescimento populacional são fatores que interferem diretamente na sustentabilidade do planeta.

A globalização e o acesso à informação influenciaram a atitude preocupada dos jovens em relação aos desafios ambientais. Tal fato pode justificar por que a geração atual é considerada a mais engajada em questões ambientais e, portanto, mais ciente do impacto de suas ações nos ecossistemas (Conforme Alves 2013).

O processo educacional torna se um canal potencial na formação do homem consciente e para que a educação promova valores ambientais, a mesma deve envolver transformações no sujeito que aprende, em sua identidade e posturas diante do mundo (Carvalho,2013). Parafraseando Tuan...

■ "por mais variáveis que sejam nossas respostas sobre a compreensão do meio ambiente, como parte integrante do sistema, entendemos de forma diferente. Cada um de nós tem a percepção do ambiente de sua própria maneira“(1980, p.06)

Figura 3 Respostas das questões 5 dos estudantes matriculados no 2º e 3º ano do Ensino médio nas escolas N° 01, N° 02 e N° 03.



Fonte: O Autor

Na questão 6 do questionário, quando os estudantes foram perguntados sobre quais documentos ou conferências relacionadas à sustentabilidade eles estavam familiarizados, conforme demonstrado na Figura 4, a Agenda 2030 foi mencionada por 49 estudantes (40%) entrevistados, seguida pela Declaração dos Direitos Humanos, citada por 28 estudantes (23%), e pela Estratégia Mundial de Conservação, mencionada por 16 estudantes (13,1%).

A disciplina Ciências da Natureza foi indicada como a principal que trata do tema sustentabilidade. A área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias propõe que os estudantes possam construir e utilizar conhecimentos específicos da área para argumentar, propor soluções e enfrentar desafios locais e/ou globais, relativos às condições de vida e ao ambiente.

O que fica evidente é que, mesmo de forma ainda tímida, as instituições de ensino estão em conformidade com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, que determina atividades extraescolares, e com a Lei nº 12.608 de 10 de abril de 2012, que integra a educação ambiental às matérias escolares. Além disso, conforme o Art. 3º da Lei nº 9.795/99, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, a educação ambiental deve estar presente e ser desenvolvida nos currículos das instituições de ensino públicas e privadas, abrangendo a educação básica, educação infantil, ensino fundamental, ensino médio, educação superior, educação especial, educação profissional e educação de jovens e adultos. Além disso a mesma dispõe: "Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências, voltados para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sustentabilidade."

A Proposta Curricular de Santa Catarina (PCSC - 1998) dialoga com outros documentos como os PCNs (1997), O Programa Nacional de Educação Ambiental, a agenda 21 entre outros que assumem como relevantes, como a crise ambiental e o conceito de desenvolvimento sustentável.

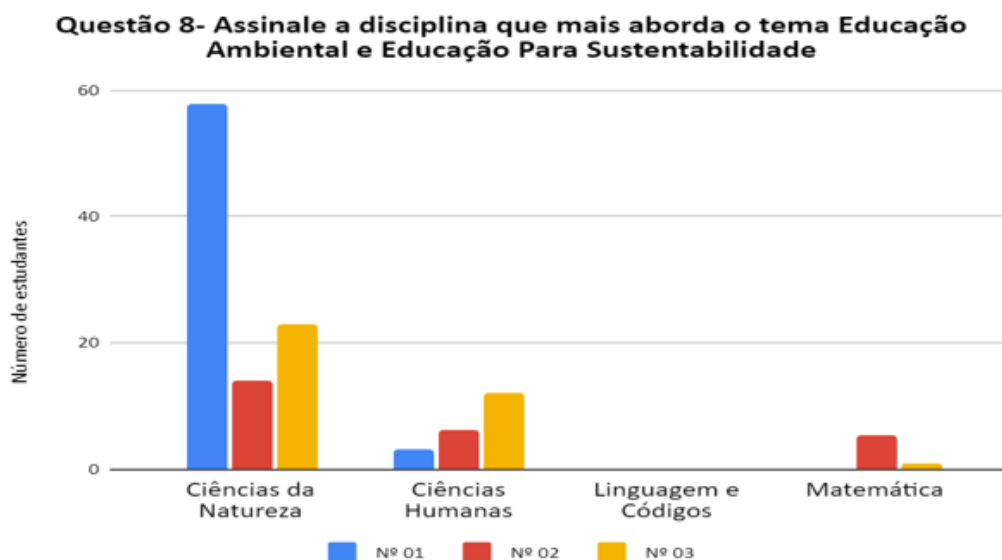
Ao analisarmos as respostas das questões das Figuras 2 e 4, onde os estudantes afirmam que estudos sobre educação ambiental e sustentabilidade são

importantes, e comparando-as com as respostas da Figura 4 (Questão 6), foi possível identificar uma lacuna no ensino e aprendizagem dos estudantes em relação aos documentos e conferências mundiais sobre desenvolvimento sustentável. Pozo e Crespo (2009, p. 15) explicam que há um "distanciamento entre os conteúdos ensinados, seus métodos de ensino e a realidade do aluno, que não consegue conectar o conteúdo das aulas de Ciências da Natureza com seu cotidiano, tornando-o vago e sem sentido." Essa desconexão leva ao desinteresse e à desmotivação dos estudantes.

Os saberes disciplinares das Ciências Naturais (Biologia, Física, Química) e da Matemática apresentam vários pontos em comum que podem ser estudados de forma interdisciplinar, desenvolvendo no aluno a capacidade de avaliar os riscos e benefícios da tecnologia sobre a vida humana e o ambiente natural.

Figura 4 Respostas das questões 6 e 8 dos estudantes matriculados no 2º e 3º ano do Ensino médio nas escolas Nº 01, Nº 02 e Nº 03.





Fonte: O autor

Entre os professores, há um consenso de que a educação escolar deve formar indivíduos bem informados, críticos, reflexivos e autônomos. No entanto, na prática, devido às condições de trabalho e à diversidade cultural, socioeconômica, habilidades e necessidades educacionais e de experiências de vida dos estudantes, esse objetivo é complexo e desafiador de alcançar.

O questionário (Figura 5) também teve como objetivo compreender como os estudantes aplicam práticas sustentáveis em suas vidas e como percebem essas mudanças no cotidiano. Dos 122 estudantes, 78 notaram uma mudança no comportamento dos colegas de classe em relação a hábitos sustentáveis. No entanto, cerca de 80% (Figura 5) dos estudantes consideram seu conhecimento sobre sustentabilidade de médio a muito baixo.

Embora a maioria dos estudantes afirme perceber mudanças no comportamento dos colegas em relação a atividades de proteção ao meio ambiente, isso não é indicativo de um conhecimento efetivo sobre o assunto. Os números apresentados evidenciam a insuficiência de conhecimento e a dificuldade na aplicação prática da proteção ambiental.

Segundo Gadotti (2008), a preservação ambiental depende da consciência; o desenvolvimento da consciência está estreitamente ligado à educação. Nesse contexto, a Eco pedagogia surge novamente, promovendo um “eco formação”.

Para a UNESCO (2017a), a EDS pode ser conceituada como uma educação nos âmbitos formal, não formal e informal que contribui para que as pessoas pensem

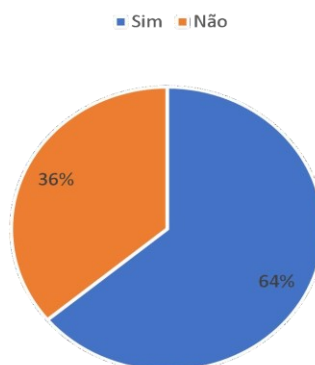
criticamente, identificando elementos insustentáveis em suas vidas e na sociedade, e ajam por mudanças sociais e ambientais positivas. Por isso, a Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) é entendida como parte integrante da educação de qualidade e da aprendizagem ao longo da vida. Ela se relaciona diretamente com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 4 e indiretamente com os demais ODS, pois capacita os indivíduos a transformarem seu próprio comportamento, participarem de processos coletivos e se engajarem em mudanças sociais, econômicas e políticas em direção à sustentabilidade.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os alunos precisam "agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários".

É importante destacar que todos os eventos na escola afetam a vida da comunidade como um todo. A comunidade escolar é composta por estudantes e suas famílias, professores, funcionários responsáveis pela administração, limpeza, alimentação e segurança, além dos residentes das áreas próximas. Quando há iniciativas concretas voltadas à sustentabilidade, todos esses grupos são impactados. Assim, a escola se torna uma fonte de influências positivas para seu entorno.

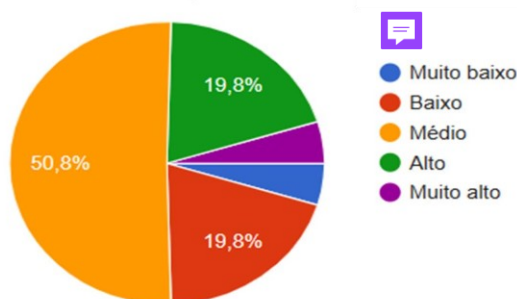
Figura 5 Respostas das questões 10 e 11 dos estudantes matriculados no 2º e 3º ano do Ensino fundamental nas escolas N° 01, N° 02 e N° 03.

Questão 10. Após você tomar conhecimento do assunto sustentabilidade e as práticas possíveis para aplicação em nossas vidas, você observou mudanças no comportamento ambiental dos seus colegas?



Fonte: O Autor

Questão 11. Na sua opinião em que grau podemos classificar nosso conhecimento quando relacionamos o que apreendemos em sala de aula e o que aplicamos no nosso dia a dia em relação a sustentabilidade



Ao questionar os estudantes sobre a existência de projetos relacionados à sustentabilidade em sua escola (figura 6), 110 estudantes (90,2%) afirmaram que havia iniciativas em andamento. Desses, 73% mencionaram projetos voltados para reciclagem, 16,4% para biodiversidade e 9,0% para agroecologia.

Ainda na (figura 6), 57 estudantes (46,7%) da instituição N° 01, 21 estudantes (17,21%) da instituição N° 03 e 11 estudantes (9,02%) da instituição N° 02 responderam que em sua instituição de ensino o projeto quemais possui relação com a sustentabilidade do planeta é reciclagem de materiais. Mesmo que a reciclagem não resolva a problemática ambiental e possua algumas limitações, ela não pode ser ignorada no contexto atual.

Nesse contexto, a reciclagem atua como uma ferramenta que reduz a quantidade de lixo a ser aterrado ou incinerado, mitigando as consequências ambientais para o ecossistema (Donato, Barbosa e Barbosa, 2015). Afinal, um dos principais desafios na proteção ambiental dentro da gestão sustentável é o manejo do lixo.

Segundo dados do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020, a geração saiu de 66,7 milhões de toneladas em 2010 para 79,1 milhões em 2019,

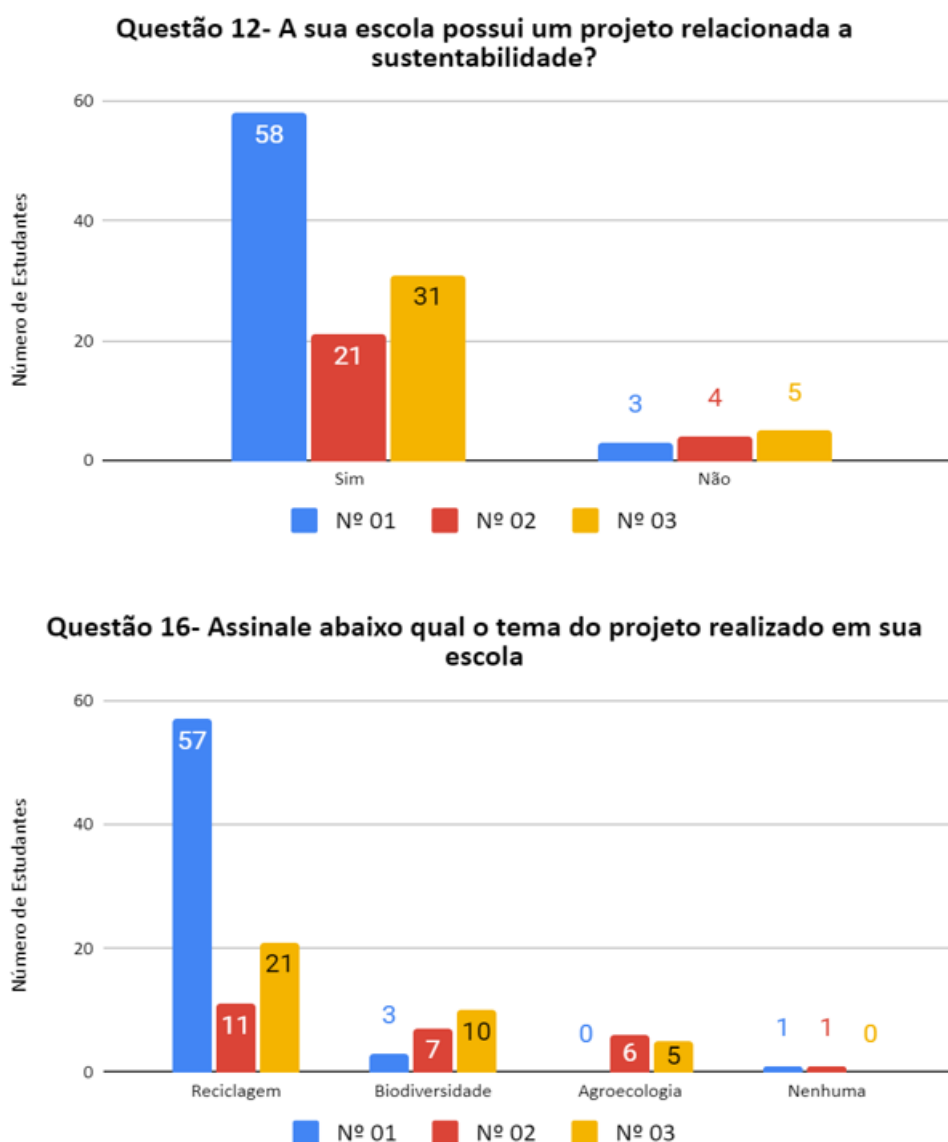
uma diferença de 12,4 milhões de toneladas (Agência Senado, 2021). O mesmo estudo diz ainda que cada brasileiro produz, em média, 379,2 kg de lixo por ano, o que corresponde a mais de 1 kg por dia. As informações foram coletadas e publicadas pela Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe).

Quando perguntado aos estudantes sobre o tema biodiversidade relacionando como projeto na área da sustentabilidade desenvolvido em sua instituição de ensino, 3 estudantes (2,5%) da instituição N° 01, sendo 7 estudantes (5,74%) da instituição N° 02 e 10 estudantes (8,2%) da instituição N° 03 responderam que tem em sua escola projeto voltado ao tema biodiversidade do planeta. Nos últimos anos projetos relacionados a estas questões vem tomando força nas instituições educacionais, através da utilização de experimentação, simulação e participação, levando aos estudantes a exercerem suas criatividade e capacidades de atuação (Beauclair, 2001).

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), unidade com abrangência nacional vinculada à Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério do Desenvolvimento Regional, publicou em 2020 o 18º Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, também com dados de 2019 (Agência Senado, 2021). Segundo o documento, disponível para consulta no site do SNIS, mais de mil dos 3.712 municípios participantes do estudo não disponibilizam a coleta de lixo domiciliar para toda a população urbana, enquanto apenas 484 municípios têm 100% de cobertura de coleta domiciliar em relação à população total (urbana e rural) (Agência Senado, 2021).

Para assegurar uma coexistência mais equilibrada e inteligente com a natureza, é crucial que uma estratégia interdisciplinar específica seja formulada e coordenada por órgãos oficiais de fomento ou institutos de pesquisa, universidades e centros tecnológicos no Brasil. Somente dessa maneira, apesar das previsões alarmantes sobre a redução da riqueza natural, poderemos alcançar um equilíbrio mais sustentável e mutualista com o meio ambiente. Como apontado por Fritjof Capra em seu livro *Teia da Vida: Uma nova compreensão científica dos sistemas vivos*, a sobrevivência da humanidade dependerá de nossa alfabetização ecológica, de nossa capacidade para entender esses princípios da ecologia e viver em conformidade com eles" (Capra, 1996).

Figura 6 . Respostas das questões 12 e 16 dos estudantes matriculados no 2º e 3º ano do Ensino médio nas escolas Nº 01, Nº 02 e Nº 03.

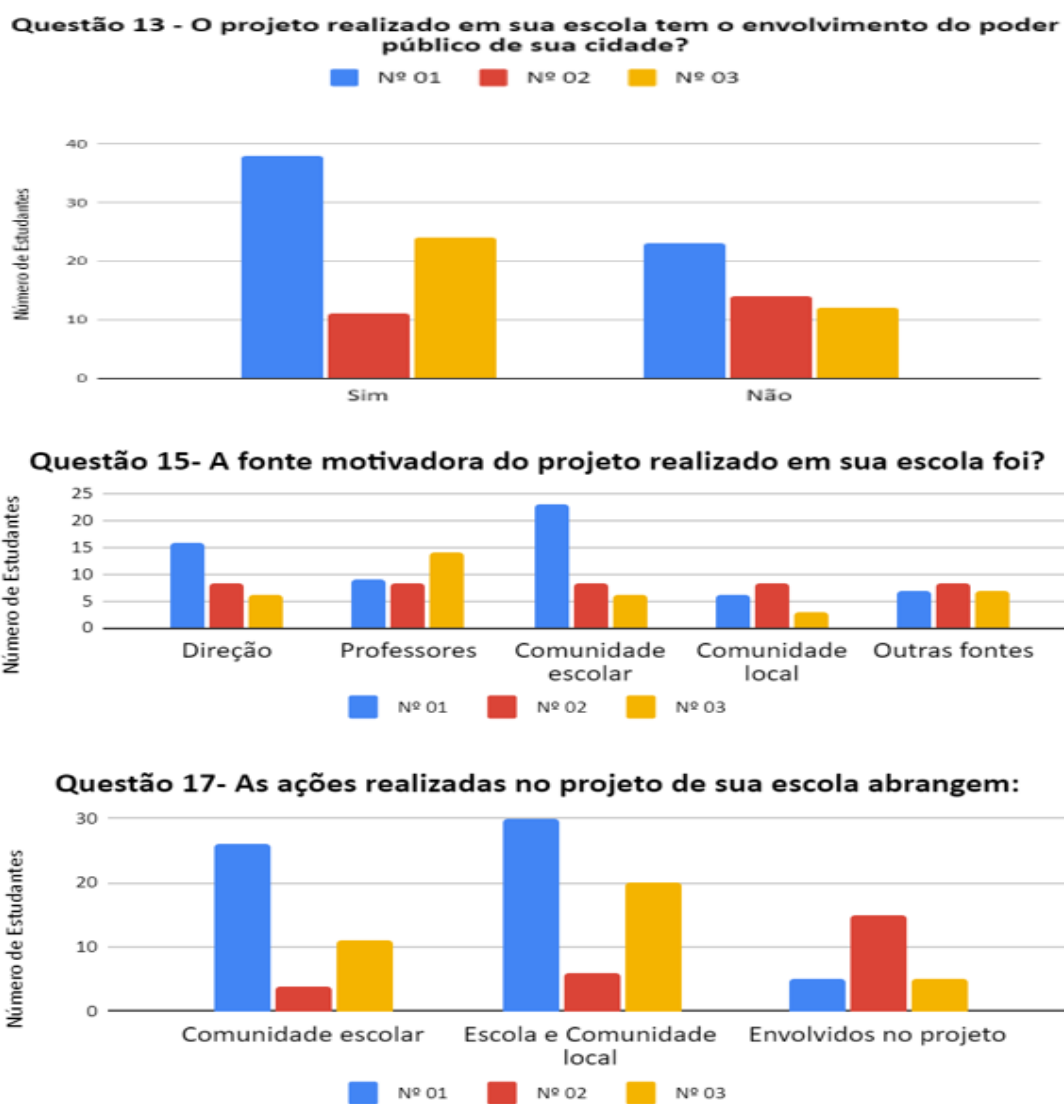


Fonte: O autor

Em relação às características de implementação e financiamento dos projetos nas escolas (figura 7), os estudantes foram questionados sobre a origem da iniciativa dos projetos. Entre os participantes, 30,3% afirmaram que a motivação para iniciar um projeto na escola decorreu de uma solicitação da comunidade escolar, 26,2% partiram de uma demanda da direção, 21,3% foram motivados por um pedido dos professores, 14,8% (n=18) tiveram outras fontes de inspiração, e 7,4% foram iniciados a partir de uma solicitação da comunidade local.

Além disso, 45,9% dos projetos visam atender tanto à escola quanto à comunidade local, 33,6% têm o objetivo exclusivo de beneficiar a escola, e 20,5% são direcionados exclusivamente aos estudantes envolvidos no projeto.

Figura 7 Respostas das questões 13,15 e 17 dos estudantes matriculados no 2º e 3º ano do Ensino médio nas escolas Nº 01, Nº 02 e Nº 03.



Fonte: O Autor

5.3.3 Análise das Questões Objetivas Relacionadas a Agricultura e Solos

Quando o tema é agricultura sustentável (figura 8), os estudantes foram indagados se conheciam algum sistema que adotasse essa abordagem. Surpreendentemente, 64,8% deles afirmaram ter conhecimento, enquanto 35,2% responderam negativamente.

No que concerne à adoção de práticas sustentáveis, como a compostagem, a maioria expressiva, ou seja, 91,8% dos estudantes acreditam que essa prática aumenta a fertilidade do solo. Além disso, uma parcela de 7,4% dos estudantes considera que a compostagem serve como fonte de alimento para os animais, enquanto uma minoria de 0,82% acredita que é importante para outras finalidades.

Esta oferece uma oportunidade valiosa para educar os estudantes sobre a importância da reciclagem de resíduos orgânicos e o ciclo natural dos nutrientes na natureza. Ao participarem ativamente do processo de compostagem, os alunos aprendem sobre a importância da redução de resíduos e do uso eficiente dos recursos naturais. A compostagem ajuda a reduzir a quantidade de resíduos enviados para aterros sanitários (Vital et al., 2018), o que é crucial para diminuir o impacto ambiental negativo causado pela decomposição anaeróbica de resíduos orgânicos, que produz gases de efeito estufa como metano.

A compostagem (11), alternativa antiga, simples e econômica de aproveitamento dos resíduos orgânicos e fertilização do solo, que pode ser utilizada pelo agricultor familiar e pela comunidade em geral (Vital et al., 2018). A prática da compostagem pode envolver não apenas os alunos, mas também professores, funcionários e pais, criando um senso de comunidade e responsabilidade ambiental compartilhada.

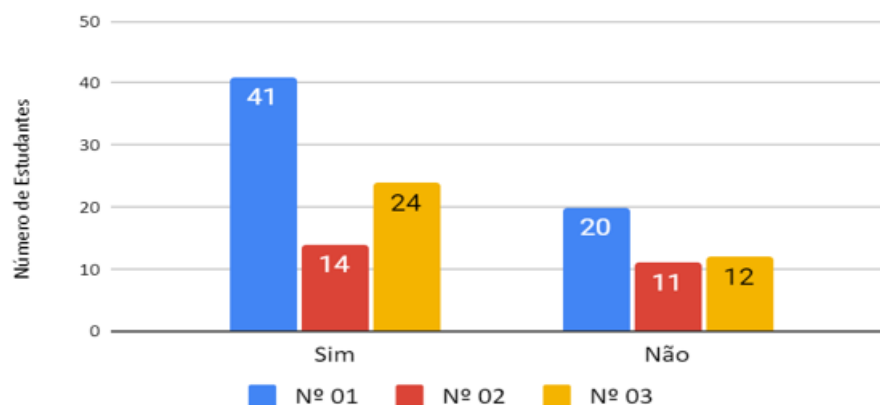
O composto resultante da compostagem é um fertilizante natural rico em nutrientes que pode ser utilizado para enriquecer o solo e promover o crescimento de plantas saudáveis. As escolas podem utilizar esse composto em jardins escolares, hortas ou projetos de paisagismo, proporcionando uma oportunidade prática para os alunos aprenderem sobre agricultura sustentável.

Desta forma a educação ambiental e a sustentabilidade são partes integrantes dos currículos escolares. A compostagem oferece uma maneira prática e tangível de abordar esses tópicos, atendendo aos requisitos educacionais enquanto promove a conscientização ambiental.

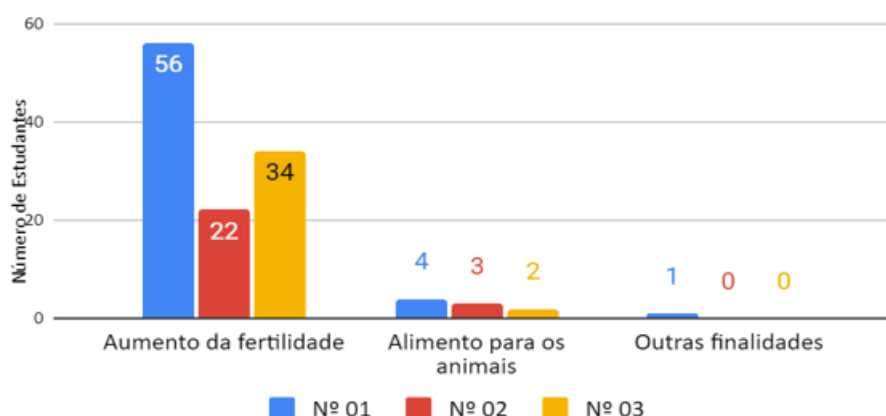
A compostagem pode ser utilizada no ensino de práticas conservacionistas, na perspectiva da Educação em Solos (Lustosa et al., 2017). O solo é o grande reservatório da biodiversidade e exerce multifuncionalidade para manutenção da vida, todavia, o uso inadequado e as práticas insustentáveis, poluem e contaminam esse componente integrado de todos os ecossistemas (Vital et al., 2018).

Figura 8 Respostas das questões 18 e 19 dos estudantes matriculados no 2º e 3º ano do Ensino médio nas escolas Nº 02, Nº 02 e Nº 03.

Questão 18- Sobre a Agricultura Sustentável: Você conhece algum sistema que utiliza agricultura sustentável e ou agricultura orgânica?



Questão 19 - A compostagem é o processo pelo qual restos de animais e plantas são decompostos e misturados, formando um material chamado de composto. O composto é um bom material para:



Fonte: O Autor

Explorando as especificidades do impacto do uso sustentável do solo na atividade agrícola e nos cuidados com o solo relacionados às práticas agropecuárias, os estudantes foram questionados sobre sua concordância com quatro possíveis causas de degradação do solo: erosão, salinização, compactação e poluição química. Em torno de 66,4% dos estudantes concordam com essas afirmações, enquanto 32,8% desconhecem os efeitos da degradação do solo e apenas 0,82% discordam dessa implicação. Quanto à percepção dos estudantes, 61,5% afirmaram perceber a degradação do solo em seu ambiente local, enquanto 38,5% não identificam essa modificação em seu entorno.

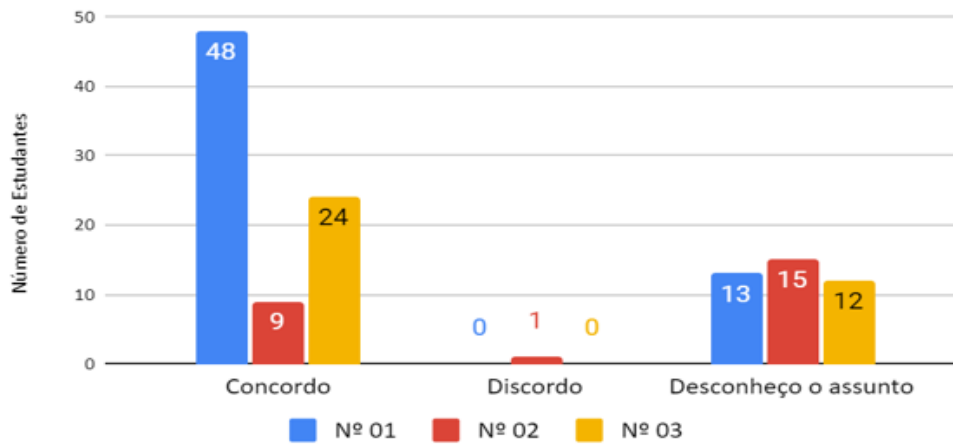
Como esta instituição de ensino CEER está localizada em um município o qual acolhe na sua grande maioria estudantes da área rural (Filhos de agricultor – Arrendatários – Funcionários de fazendas, dentre outros), é possível afirmar que tanto a percepção das causas da degradação do solo, como degradação do solo em seu ambiente local está diretamente ligado aos seus afazeres (auxílio aos seus pais) nas atividades agrícolas e pecuárias. Entretanto, a metade dos entrevistados no CEER afirmou desconhecer o assunto e não reconhecem no meio em que vivem a degradação do solo.

Esse resultado pode indicar que os estudantes não associam os conceitos-conteúdo das disciplinas com sua realidade, e que suas aulas não devem ocorrer no meio natural onde vivem. Além do mais “o solo é um componente complexo, vivo, dinâmico e em transformação do agroecossistema” Gliessman (2000, p. 209), o que exige uma formação docente mais consistente que resulte em uma atuação integradora e participativa.

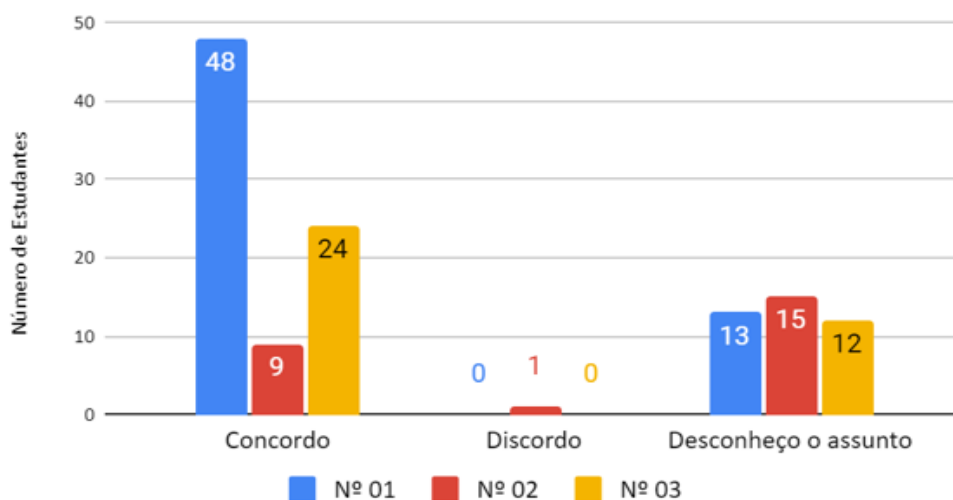
Dos 97 estudantes entrevistados nas instituições CNPF e Senai, 72 afirmaram que concordam os dados da FAO sobre a degradação do solo (questão 20, figura 9) e desses 62 afirmaram perceber a degradação do solo no ambiente onde vivem (questão 21, figura 9).

Figura 9 Respostas das questões 20 e 21 dos estudantes matriculados no 2º e 3º ano do Ensino médio nas escolas Nº 01, Nº 02 e Nº 03.

Questão 20- Segundo a SNA (Sociedade Nacional de Agricultura), quatro motivos principais têm causado a degradação em terras agricultáveis em todo o mundo: Erosão – Salinização – Compactação – Poluição Química.



Questão 20- Segundo a SNA (Sociedade Nacional de Agricultura), quatro motivos principais têm causado a degradação em terras agricultáveis em todo o mundo: Erosão – Salinização – Compactação – Poluição Química.



Fonte: O autor

A Educação em Solos pode constituir um efetivo instrumento de Educação Ambiental (EA), uma vez que parte da abordagem de aspectos que são familiares e conhecidos das pessoas, possibilitando, dessa forma, uma aprendizagem significativa, que apresenta assim um grande potencial de se consolidar em mudanças de valores e atitudes, ou seja, na efetivação de uma consciência ambiental/planetária (Muggler et al., 2006).

Figura 10 Modelo de tripé proposto para a Sustentabilidade dos Solos.



Fonte: Wiethölter e Schetinger (2019)

5.4 CONCLUSÕES

Neste estudo, foi investigado de que forma os alunos do Ensino Médio da instituição intitulada N° 01, da instituição N° 02, e da instituição N° 03, constroem e colocam em prática os conceitos relacionados à sustentabilidade.

Os resultados apontam para uma crescente valorização da sustentabilidade, evidenciada pelas respostas que destacam a importância da preservação do meio ambiente, da reciclagem de materiais e da adoção de hábitos sustentáveis no dia a dia escolar.

A técnica de compostagem se tornou bastante popular entre os estudantes, não apenas por sua eficiência em diminuir o lixo e aprimorar a terra, mas também por ser uma maneira de ensinar sobre a importância de cuidar do meio ambiente.

A introdução de iniciativas de reciclagem e preservação da diversidade nas instituições de ensino ressalta a importância de uma abordagem prática e contextualizada na educação ambiental, que não fique apenas na teoria, mas envolva os alunos em atividades reais e significativas.

Mesmo com a maior conscientização, o estudo indica que diversos alunos ainda têm dúvidas sobre sustentabilidade, destacando a importância de um trabalho constante para melhorar os temas e abordagens de ensino nesse âmbito.

A formação ambiental necessita ser vista como um elemento fundamental

do programa escolar, com capacidade de mudar comportamentos e mentalidades em relação à utilização dos recursos naturais.

É fundamental que a administração pública e os estabelecimentos de ensino prossigam com o treinamento dos profissionais da educação e com a formulação de métodos pedagógicos que promovam a integração dos assuntos relacionados à sustentabilidade de maneira interdisciplinar.

Somente assim será viável preparar indivíduos críticos e comprometidos, capazes de lidar com os desafios ambientais atuais e futuros de forma consciente, por meio do conhecimento e de atitudes responsáveis.

Uma consciência ambiental desde cedo nas escolas e comunidades é essencial para garantir um futuro melhor para as próximas gerações.

Para Leff (2001), a reversão dos problemas ambientais requer uma mudança radical nos sistemas de conhecimento, valores e comportamentos. Conhecer as opiniões dos jovens sobre os desafios ambientais atuais é essencial para discutir o papel do ensino na formação da consciência ambiental dos estudantes.

Portanto conhecer as opiniões dos jovens acerca dos desafios ambientais atuais a fim de discutir sobre o papel do ensino na formação da consciência ambiental dos estudantes é o formato ideal para a compreensão da conjuntura ambiental.

É essencial que todos sejam envolvidos e tenham a oportunidade de colaborar e conviver pedagogicamente, aproveitando a diversidade de gerações e as diferentes experiências pessoais para alcançar as metas estabelecidas nos ODS.

Estes Objetivos do Desenvolvimento Sustentável abordam diretamente o núcleo e a complexidade da sociedade atual, marcada pelo hiperconsumo de um lado e pela escassez de outro. Por sua natureza abrangente, abrange tanto ações globais quanto locais e estabelece metas ambiciosas. Entre essas metas, destacam-se aquelas voltadas para a mudança de valores e mentalidades por meio da educação e da comunicação, além de outras relacionadas a práticas que podem ser implementadas no ambiente escolar.

É essencial lembrar que tudo o que ocorre na escola tem um impacto significativo na comunidade em geral. A comunidade escolar é composta por estudantes e suas famílias, professores, funcionários da administração, limpeza,

alimentação e segurança, além dos moradores das proximidades. Esforços concretos em prol da sustentabilidade beneficiam todas essas pessoas. Dessa forma, a escola se torna uma fonte de influências positivas para a região ao seu redor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, S. G. de; PETERSEN, P.; CORDEIRO, A. **Crise socioambiental e conversão ecológica da agricultura brasileira**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2001. 122p.
- ATAIDE, M. C. E. S.; CRUZ-SILVA, B. V. As metodologias de ensino de ciências: contribuições da experimentação e da história e filosofia da ciência. **HOLOS**, ISSN 1807- 1600, v. 4, p. 171-181, 2011.
- BARDIN, LAURENCE. **L' Analyse de Conremt**. 93118/95. ed. França: Presses Univrsitaires de France, 1977. 226 p. v. 70. ISBN 972-44-0898-1.
- BEAUCLAIR, J. Educação por projetos: desafio ao educador no novo milênio. Publicado no site www.chpesquisa.com.br, em maio, 2001. Disponível em: <http://www.chpesquisa.com.br>. Acesso em: 16 maio 2024.
- BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.
- BRASIL. Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Política Nacional de Educação Ambiental. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, Brasília, 27 de abr. de 1999. Seção 2. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 16 maio 2024.
- CAPRA, F. A Teia da Vida. **Uma Nova Compreensão Científica dos Sistemas Vivos**. São Paulo: Cultrix, 1996. 235p.
- GADOTTI, M. **Educar para sustentabilidade: uma contribuição à Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2008.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 abr. 2014.
- IBGE, Coordenação Técnica do Censo Demográfico Local. Censo Demográfico 2022 : população e domicílios : primeiros resultados. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.
- LEFF, E. Saber ambiental. Sustentabilidade, Racionalidade, Complexidade, Poder. Petrópolis, RJ: Vozes/PNUMA, 2001. 343p.
- MARQUES, L. M.; CARMINELLO, M. A. Educação ambiental no quintal, uma articulação entre escola e comunidade. In: EPEA: **abordagens epistemológicas e metodológicas**, 2. São Carlos: Gráfica Futura, 2003.
- MONTIBELLER FILHO, G. **O mito do desenvolvimento sustentável: meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias**. 3. ed. rev. e atual. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008.

PEREIRA, U. C. Sustentabilidade: da teoria à prática – por uma educação ambiental transformadora. II SEAT – **Simpósio de Educação Ambiental e Transdisciplinaridade**. UFG / IESA / NUPEAT: Goiânia, 2011.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SANTOS, A. Complexidade e transdisciplinaridade em educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido. **Revista Brasileira de Educação Básica**, v. 13, n. 37, p. 71-83, jan./abr. 2008.

TUAN, Y. F. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. São Paulo: DIFEL, 1980.

UNESCO. Sharping the Future We Want. UN Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014). FINAL REPORT. Paris: **UNESCO**, 2014c.

UNESCO. Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável, 2005-2014: **documento final do esquema internacional de implementação**. Brasília: Edições UNESCO, 2005.

UNESCO. **Educação para os objetivos de desenvolvimento sustentável**. 2017a. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0025/002521/252197POR.pdf>. Acesso em: 26 maio 2024.

6 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os estudos desta tese destacam a importância da educação ambiental e da sustentabilidade no ensino médio, tanto no Brasil quanto no exterior. A análise evidencia que, para promover uma compreensão duradoura sobre sustentabilidade, é crucial adotar abordagens práticas que envolvam diretamente os alunos com o meio ambiente. Ferramentas inovadoras, como jogos educativos, atividades ao ar livre e tecnologias emergentes, como códigos QR, mostraram-se eficazes no engajamento dos estudantes.

A pesquisa aponta a necessidade de educadores bem-preparados e de métodos que facilitem a interação direta com a natureza, promovendo uma mudança na concepção da educação ambiental. Revisitar as metas da Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (UNESCO, 2005) reforçou a importância de uma abordagem integrada, que vá além da simples preservação dos recursos naturais, capacitando os estudantes a promover ações sustentáveis.

Um estudo realizado com estudantes do ensino médio na região Serrana de Santa Catarina revelou uma crescente compreensão sobre sustentabilidade, com resultados que apontam para a importância de tratar o tema de forma interdisciplinar e contextualizada, conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). A pesquisa sugere que a educação ambiental desempenha um papel essencial na conscientização social.

Em conclusão, uma abordagem integrada à educação ambiental, que valorize a experiência direta e a participação ativa dos estudantes, é fundamental para enfrentar os desafios ambientais do século XXI. A capacitação contínua de educadores e a implementação de estratégias educativas inovadoras são essenciais para formar jovens que atuem como agentes de mudança em prol do desenvolvimento sustentável

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA SENADO. Aumento da produção de lixo no Brasil requer ação coordenada entre governos e cooperativas de catadores. **Senado Federal**, Distrito Federal, 7 jun. 2021. Disponível em:

<https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2021/06/aumento-da-producao-de-lixo-no-brasil-requer-acao-coordenada-entre-governos-e-cooperativas-de-catadores#:~:text=Segundo%20dados%20do%20Panorama%20dos,de%201%20kg%20por%20dia>. Acessado em 7 maio. 2024.

BATISTA, I. de L.; LAVAQUI, V.; SALVI, R. F. INTERDISCIPLINARIDADE ESCOLAR NO ENSINOMÉDIO POR MEIO

TRABALHOCOMPROJETOS PEDAGÓGICOS. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 209–239, 2016. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/440>. Acesso em: 7 maio. 2024.

BERGLUND, Teresa *et al.* Green schools in Taiwan – Effects on student sustainability consciousness. **Global Environmental Change**, Taiwan, ano 2019, v. 54, p. 184 - 194.

DE ALMEIDA DONATO, Laryssa; DE FÁTIMA NÓBREGA BARBOSA, Maria; MOREIRA BARBOSA, Erivaldo. RECICLAGEM: O CAMINHO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **POLÊMICA**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 023–034,

2015. DOI: 10.12957/polemica.2015.17838. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/polemica/article/view/17838>. Acesso em: 4 jun. 2024.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2000.

IBGE, Coordenação Técnica do Censo Demográfico Local. Censo Demográfico 2022 : população e domicílios : primeiros resultados. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

LOPES, Theóffillo da Silva; ABÍLIO, Francisco José Pegado. Educação Ambiental Crítica: (re)pensar a formação inicial de professores/as. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 16, n. 3, p. 38–58, 2021. DOI: 10.34024/revbea. 2021. v16.11518.

Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/11518>. Acesso em: 7 maio. 2024.

LUKACS, G. **Para uma ontologia do ser social**. 2. ed. São Paulo: Boitempo, 2018.

LUSTOSA, M. A. F. S.; SANTOS, L. A.; FREITAS, A. de L.; VITAL, A. de F.

Compostagem como proposta didática para falar sobre solos no ensino fundamental. **Scientia**

Plena, [S. l.], v. 13, n. 12, 2018. DOI: 10.14808/sci.plena.2017.121701. Disponível em: <https://www.scientiaplenu.org.br/sp/article/view/3907>. Acesso em: 4 jun. 2024.

OTT, P. H.; BORDIN, J. Planejamento para a conservação da biodiversidade: uma abordagem prática e interdisciplinar de ensino. **Biodiversidade Brasileira- Revista Científica**, v. 11,n3, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.37002/biodiversidadebrasileira.v11i3.1797>. Acesso em: 07 maio. 2024.

PALMIERI, M. L. B.; MASSABNI, V. G.THE CONTRIBUTIONS OF VISITS TO PROTECTED AREAS TO SCHOOL EDUCATION. **Ambiente & Sociedade**, v. 23, p. e00411, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20190041r1vu2020L1AO>. Acesso em: 7 maio. 2024.

VITAL, Adriana de Fátima Meira et al. Compostagem de resíduos sólidos orgânicos e produção de biofertilizante enriquecido. **Revista Saúde & Ciência**, v. 7, n. 2, p. 339-351, 2018. Disponível em: <https://rsc.revistas.ufcg.edu.br/index.php/rsc/article/view/121>. Acesso em: 4 jun. 2024.

MUGGLER, C. C.; PINTO SOBRINHO, F. DE A.; MACHADO, V. A.Educação em solos: princípios, teoria e métodos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 30, n. 4, p. 733–740, jul. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-06832006000400014>. Acesso em: 4 jun. 2024.

WIETHÖLTER, Patrícia Daiane Loebens Diel; SCHETINGER, Maria Rosa Chitolina. A sustentabilidade dos solos a partir das percepções de estudantes de uma escola do campo. **Ensino, Saude e Ambiente**, v. 12, n. 3, 2019. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudefambiente/article/view/21560>. Acesso em: 4 jun. 2024.

ANEXO A - RESPOSTAS: INSTITUIÇÃO Nº 01

Tema	Descrição	Exemplos das Respostas
Uso Consciente de Recursos	Uso eficiente e responsável dos recursos naturais, economizando água, luz e outros materiais.	"Uso consciente de recursos, economia de água, luz e todos as coisas disponibilizadas pelo planeta."
Reciclagem e Reutilização	Ações de reciclar e reutilizar materiais para reduzir o impacto ambiental.	"Reciclar, gerar menos lixo possível, pensar no meio ambiente.", "Reutilizar produtos e ajudar a comunidade viver em um local mais limpo e feliz."
Equilíbrio Entre Necessidades	Satisfazer as necessidades das gerações atuais sem comprometer as futuras.	"Consiste em atender às necessidades das gerações atuais sem comprometer as necessidades das gerações futuras.", "Um modo de atender as gerações atuais sem prejudicar as futuras."
Harmonia com o Meio Ambiente	Viver de forma que minimiza o impacto ambiental e preserva os recursos naturais.	"Uma forma de manter harmonia com o planeta e as espécies.", "Buscar pelo equilíbrio entre o suprimento das necessidades humanas e preservação dos recursos naturais."
Ações Pessoais e Coletivas	Práticas individuais e coletivas para promover a sustentabilidade, como economizar energia e participar de projetos comunitários.	"Se comprometer com as necessidades atuais.", "Ações responsáveis em relação ao meio ambiente e seu cuidado específico."
Preservação e Conservação Ambiental	Proteção e conservação dos recursos naturais para garantir a sustentabilidade a longo prazo.	"Ato se cuidar do meio ambiente, com ações sustentáveis.", "Preservação do meio ambiente."
Atividades Econômicas Sustentáveis	Desenvolvimento econômico que não esgota os recursos naturais, mantendo um equilíbrio entre crescimento econômico e conservação ambiental.	"Equilíbrio entre desenvolvimento econômico e ambiental.", "Atividades humanas que não prejudicam o meio ambiente, coexistindo as criações e invenções tecnológicas que ajudam o meio natural."
Educação e Conscientização	Importância da conscientização e educação ambiental para promover práticas sustentáveis.	"A necessidade de cuidar do meio ambiente através do uso da consciência quanto ao uso e descarte de produtos.", "Sustentabilidade é aproveitar o lixo de maneira sustentável e útil."

Fonte: Campos (2024)

ANEXO B- RESPOSTAS: INSTITUIÇÃO Nº 02

Tema	Descrição	Exemplos das Respostas
Equilíbrio Entre Necessidades	Satisfazer as necessidades das gerações atuais sem comprometer as futuras.	"Consiste em atender às necessidades das gerações atuais sem comprometer as necessidades das gerações futuras.", "A busca pelo equilíbrio entre o suprimento das necessidades humanas e preservação dos recursos naturais, não comprometendo as próximas gerações."
Uso Consciente de Recursos	Uso eficiente e responsável dos recursos naturais, economizando água, luz e outros materiais.	"São coisas que são boas para nós e que não vão prejudicar as gerações futuras.", "Na prática, estamos falando da habilidade de atender exigências do presente sem que isso afete as gerações do futuro."
Preservação e Conservação Ambiental	Proteção e conservação dos recursos naturais para garantir a sustentabilidade a longo prazo.	"Uma preocupação com o meio ambiente.", "Preservação ao meio ambiente."
Educação e Conscientização	Importância da conscientização e educação ambiental para promover práticas sustentáveis.	"Para mim sustentabilidade é todos unidos por um planeta melhor mas unido mais limpo e sustentável e juntos por uma causa comum ou bem maior e pensar no amanhã fazendo hoje e reciclar e orientar-se."
Ações Pessoais e Coletivas	Práticas individuais e coletivas para promover a sustentabilidade, como economizar energia e participar de projetos comunitários.	"Criar algo inovador que ajude na sustentabilidade do planeta Terra, do bairro ou até mesmo da cidade.", "As ações e atividades humanas que têm como objetivo buscar meios de suprir as necessidades atuais dos seres humanos."
Falta de Conhecimento	Admissão de não ter conhecimento suficiente sobre o tema sustentabilidade.	"Não tenho conhecimento sobre.", "Tenho pouco conhecimento sobre este assunto."
Atividades Econômicas Sustentáveis	Desenvolvimento econômico que não esgota os recursos naturais, mantendo um equilíbrio entre crescimento econômico e conservação ambiental.	"Sustentabilidade é entender as necessidades das pessoas.", "Sustentabilidade, o caminho para o futuro e também o equilíbrio do meio ambiente visando as novas gerações."
Bem-estar Social	Ligação da sustentabilidade com o bem estar social e a qualidade de vida das pessoas.	"O respeito pelo meio ambiente e o bem-estar social."

Fonte: Campos (2024)

ANEXO C- RESPOSTAS: INSTITUIÇÃO Nº 03

Tema	Descrição	Exemplos das Respostas
Equilíbrio Entre Necessidades	Satisfazer as necessidades atuais sem comprometer as futuras gerações.	"São meios que suprem as necessidades básicas de cada indivíduo de forma que não comprometa as gerações futuras.", "Sustentabilidade é a busca por um equilíbrio entre as necessidades humanas e a preservação do meio ambiente, com o objetivo de garantir um futuro saudável e próspero para as gerações atuais e futuras."
Uso Consciente de Recursos	Uso eficiente e responsável dos recursos naturais, evitando a exaustão.	"Utilização dos recursos disponíveis somente para as necessidades sem levá-lo à exaustão.", "O desenvolvimento que não esgota os recursos para o futuro."
Preservação e Conservação Ambiental	Proteção e conservação dos recursos naturais para garantir a sustentabilidade a longo prazo.	"Preservar meio ambiente.", "Cuidar do planeta."
Educação e Conscientização	Importância da conscientização e educação ambiental para promover práticas sustentáveis.	"Falar sobre assuntos do meio ambiente.", "Relação entre o cotidiano e a preservação do meio ambiente."
Ações Pessoais e Coletivas	Práticas individuais e coletivas para promover a sustentabilidade, como economizar energia e participar de projetos comunitários.	"Saber cuidar do meio ambiente de forma correta e descartar o lixo de forma correta.", "Ajudar o meio ambiente."
Falta de Conhecimento	Admissão de não ter conhecimento suficiente sobre o tema sustentabilidade.	"Nada demais."
Atividades Econômicas Sustentáveis	Desenvolvimento econômico que não esgota os recursos naturais, mantendo um equilíbrio entre crescimento econômico e conservação ambiental.	"Algo sustentável que não prejudique a natureza e reutilização de materiais que iriam para o lixo.", "Entendi que algo que ajude o nosso meio ambiente e social."
Bem-estar Social	Ligação da sustentabilidade com o bem-estar social e a qualidade de vida das pessoas.	"O cuidado do ser humano com o ambiente.", "Algo benefício para todos que não prejudique o meio ambiente."
Reciclagem e Reutilização	Práticas de reciclagem e reutilização de materiais para reduzir o impacto ambiental.	"Sustentabilidade diz respeito ... reutilização de algo.", "Meios de reutilizar recursos que não sejam agressivos para a natureza."

Fonte: Campos (2024).

ANEXO D- FORMULÁRIO

31/08/2024, 18:39

Desenvolvimento Sustentável x Sustentabilidade

Desenvolvimento Sustentável x Sustentabilidade

Declaro que fui informado sobre todos os procedimentos da pesquisa e, que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações pertinentes ao projeto e, que todos os dados a meu respeito serão sigilosos. Eu compreendo que neste estudo, as medições dos experimentos/procedimentos de tratamento serão feitas através de minhas respostas, e que fui informado que posso me retirar do estudo a qualquer momento.

** Indicar uma pergunta obrigatória.*

1. E-mail *

2. Qual o seu nome

3. Qual a sua escola *

4. Qual a sua série *

5. O que você entende por sustentabilidade? *

https://docs.google.com/forms/d/10SLN3S_mjA0iVPh-_otu67NNWqjH216ZrsdCh6Q/edit

1/8

31/08/2024, 18:39

Desenvolvimento Sustentável x Sustentabilidade

6. Você sente a necessidade de estudar questões ambientais em sala de aula? *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

7. As questões ambientais estão cada vez mais tomando um espaço antes não debatidos na nossa sociedade. O que você acha deste tema? *

Marcar apenas uma oval.

Não influencia na nossa vida

Indiferente

O governo que resolva este problema

Não tem nada a ver comigo

Importante

Influência muito nas nossas vidas

Outro: _____

8. Para você, as questões referentes a sustentabilidade como meio de transformação da sociedade é o melhor caminho para obtermos um mundo ambientalmente correto? *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

https://docs.google.com/forms/d/10SLN3S_mjA0iVPh-_otu67NNWqjH216ZrsdCh6Q/edit

2/8

9. Logo abaixo segue uma lista de possíveis problemas relacionados ao meio ambiente e suas causas. Assinale (a) alternativa que você acha que mais influencia na sustentabilidade do planeta.

Marcar apenas uma oval.

- Efeito estufa
 Chuvas ácidas
 Queimadas
 Miséria
 Urbanização e exclusão social
 Redução da biodiversidade
 Redução da camada de ozônio
 Aumento da diferença entre ricos e pobres
 Aumento do consumo agrícola
 Aumento do consumo de energia
 Crescimento populacional
 Redução das reservas de água potável
 Mudanças climáticas
 Conflitos armados, terrorismo e crime organizado

10. Você acredita que a mudanças de nossos hábitos de consumo podem melhorar a condição ambiental do nosso planeta?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Talvez

11. Assinale o documento ou conferências que você conhece que trata do tema Sustentabilidade *

Marcar apenas uma oval.

- World's Conservation Strategy (1980)
 Primavera Silenciosa (1962)
 Relatório Meadows (1972)
 Eco 92
 Rio +10
 Conferência de Estocolmo (1972)
 Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948)
 Agenda 2030
 Relatório de Brundtland (1987)

12. Visando tornar a sociedade politicamente correta, inclusiva, e sustentável em todos os seus níveis, a UNESCO durante a Cúpula das Nações Unidas sobre o Sustentável em setembro de 2015, elaborou um relatório denominado? *

Marcar apenas uma oval.

- Agenda 2030
 Declaração Universal dos Direitos Humanos
 Relatório para consolidação da paz e a erradicação da pobreza

13. Assinale a disciplina que mais aborda o tema Educação Ambiental e Educação Para Sustentabilidade *

Marcar apenas uma oval.

- Biologia
 Física
 Geografia
 História
 Matemática
 Português
 Química
 Outra

31/08/2024, 18:39

Desenvolvimento Sustentável x Sustentabilidade

14. Na sala de aula, a atividade que você mais gosta de fazer quando está estudando questões ambientais.

Marcar apenas uma oval.

- Copiar
 Prestar atenção na explicação
 Debates para dar sua opinião
 Dinâmica de grupos
 Apresentação de trabalhos em grupo
 Apresentação de trabalhos individuais
 Palestras com profissionais da área

15. Após você tomar conhecimento do assunto sustentabilidade e as práticas possíveis para aplicação em nossas vidas, você observou mudanças no comportamento ambiental dos seus colegas? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

16. Na sua opinião em que grau podemos classificar nosso conhecimento quando relacionamos o que aprendemos em sala de aula e o que aplicamos no nosso dia a dia em relação a sustentabilidade. *

Marcar apenas uma oval.

- Muito baixo
 Baixo
 Médio
 Alto
 Muito alto

17. A sua escola possui um projeto relacionada a sustentabilidade? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

https://docs.google.com/forms/d/102LN38_mjA0YVPh_otu6YNNdwqrT216ZbrsoCn6Q/edit

6/8

31/08/2024, 18:39

Desenvolvimento Sustentável x Sustentabilidade

18. Se você respondeu à pergunta anterior com um sim, então responda se o projeto realizado em sua escola tem o envolvimento do poder público de sua cidade? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

19. Se você respondeu à pergunta anterior com um sim, então isso significa que todos os professores estão envolvidos neste projeto? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

20. A fonte motivadora do projeto realizado em sua escola foi? *

Marcar apenas uma oval.

- Direção
 Professores
 Comunidade escolar
 Necessidade da comunidade local
 Necessidade de obtenção de nota
 Outras fontes

21. Assinale abaixo qual o tema do projeto realizado em sua escola? *

Marcar apenas uma oval.

- Resíduos sólidos (reciclagem)
 Poluição do ar
 Poluição sonora
 Mudanças climáticas
 Recursos hídricos
 Biodiversidade
 Riscos ambientais
 Outro: _____

https://docs.google.com/forms/d/102LN38_mjA0YVPh_otu6YNNdwqrT216ZbrsoCn6Q/edit

6/8

22. As ações realizadas no projeto de sua escola abrangem: *

Marcar apenas uma oval.

- Comunidade escolar
 Escola e comunidade
 Somente alunos envolvidos no projeto

23. Sobre a Agricultura Sustentável: Você conhece algum sistema que utiliza agricultura sustentável e ou agricultura orgânica? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Outro: _____

24. A compostagem é o processo pelo qual restos de animais e plantas são decompostos e misturados, formando um material chamado de composto. O composto é um bom material para:

Marcar apenas uma oval.

- Retirar alimentos de animais e plantas do solo
 Aumentar a fertilidade do solo
 Fornecer alimento para animais
 Limpar o solo dos restos de animais e plantas

25. Dados da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) apontam que cerca de 33% das terras têm alto ou médio grau de degradação. Segundo a SNA (Sociedade Nacional de Agricultura), quatro motivos principais têm causado a degradação em terras agricultáveis em todo o mundo: Erosão – Salinização – Compactação – Poluição Química.

Marcar apenas uma oval.

- Concorda
 Discorda
 Não tenho conhecimento destes dados

26. Você percebe degradação do solo no ambiente onde mora? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

27. Na sua opinião, quando realiza-se rotação de culturas (diferentes culturas em uma mesma área), reduzimos os impactos ambientais no solo porque

Marcar apenas uma oval.

- Plantas diferentes aproveitam diferentes nutrientes
 Todas as plantas consomem os mesmos nutrientes
 Nunca é preciso fazer adubação mineral
 Aproveitamento de espaço para agricultura