



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE
NACIONAL PARA ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS-
PROFCIAMB-ASSOCIADA UFS.**



FLÁVIO FONTES FRAGA

**A FORMAÇÃO DE SUJEITOS ECOLÓGICOS NO INSTITUTO
FEDERAL DE SERGIPE NO MUNICÍPIO DE LAGARTO-SE**

São Cristóvão
2021

FLÁVIO FONTES FRAGA

**A FORMAÇÃO DE SUJEITOS ECOLÓGICOS NO INSTITUTO
FEDERAL DE SERGIPE NO MUNICÍPIO DE LAGARTO-SE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB/UFS), como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências Ambientais na área de concentração: Ambiente e Sociedade.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Núbia Dias dos Santos

Coorientadora: Dra. Janaína Cardoso de Melo

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

F811f Fraga, Flávio Fontes.
A formação de sujeitos ecológicos no Instituto Federal de Sergipe no município de Lagarto - SE / Flávio Fontes Fraga; orientadora Núbia Dias dos Santos. – São Cristóvão, SE, 2021.
187 f. : il.

Dissertação (mestrado Profissional em Rede nacional para Ensino das Ciências Ambientais) – Universidade Federal de Sergipe, 2021.

1. Educação ambiental. 2. Ciências ambientais. 3. Abordagem interdisciplinar do conhecimento. 4. Ensino. 5. Desenvolvimento sustentável. I. Santos, Núbia Dias dos, orient. II. Título.

CDU 502.1:37

FLÁVIO FONTES FRAGA

**A FORMAÇÃO DE SUJEITOS ECOLÓGICOS NO INSTITUTO FEDERAL DE
SERGIPE NO MUNICÍPIO DE LAGARTO-SE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB/UFS), como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências Ambientais na área de concentração: Ambiente e Sociedade.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Núbia Dias dos Santos.

Coorientadora: Dra. Janaína Cardoso de Melo

Aprovado em 14 de julho de 2021.

Dra. Núbia Dias dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Presidente-Orientadora

Dra. Janaína Cardoso de Melo – Universidade Federal de Sergipe
Coorientadora

Dr. Ângelo Franklin Pitanga
Examinador externo ao programa

Dra. Joselisa Maria Chaves – Universidade Estadual de Feira de Santana
Examinadora interna ao programa

Dr. Luiz Fernando de Carli Lautert – Universidade Federal do Paraná
Examinador interno ao programa

SUMÁRIO

Agradecimentos.....	ix
Resumo.....	x
Abstract.....	xi
Lista de Figuras.....	xii
Lista de Quadros.....	xiv
Lista de Abreviaturas e Siglas.....	xvi
1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	20
1.1 Introdução	18
1.2 Objetivos	20
1.3 Problematização da pesquisa	22
1.4 Conhecendo a área de estudo	24
1.5 Método e procedimentos	26
2 O ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS COMO POSSIBILIDADE DE SUPERAÇÃO DE UM SABER DESPEDAÇADO	34
2.1 O Eu aluno: “o encontro de mim comigo mesmo” e os desafios no processo de ensino-aprendizagem no PROFCIAMB	34
2.2 Uma discussão em torno da questão ambiental e seus reflexos na contemporaneidade...	35
2.3 Os desafios da abordagem interdisciplinar no contexto das ciências ambientais versus saber em fragmentos.....	38
2.4 Concretizando possibilidades que norteiam o saber e os modismos quanto ao uso da interdisciplinaridade	41
3 O ENSINO BASEADO NA PEDAGOGIA POR PROJETOS COMO ALTERNATIVA AO ENSINO DOMINANTE	43
3.1 O aprendizado na contemporaneidade e o papel da escola, do professor e do estudante..	43
3.2 Contextualizando a trajetória do ensino baseado na pedagogia por projetos: o aprender fazendo.....	47
3.3 Definindo a aprendizagem baseada em projetos.....	48
3.4 Caracterizando o modelo dominante de ensino.....	50
4 NOS CAMINHOS DA FORMAÇÃO DE SUJEITOS ECOLÓGICOS.....	51
4.1 Definindo o termo formação	54
4.2 Quem pode ser considerado um sujeito ecológico e como ocorre o processo de formação	55
4.3 Desastres ambientais que chamaram a atenção do mundo e suas contribuições na	

formação de sujeitos ecológicos.....	58
4.4 Breve histórico da educação ambiental no mundo	61
CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
REFERÊNCIAS	66
APÊNDICE A– TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	71
APÊNDICE B– TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO	74
APÊNDICE C– DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO E CONFIABILIDADE	77
APÊNDICE D- DECLARAÇÃO DA INSTITUIÇÃO E INFRAESTRUTURA	78
APÊNDICE E– PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	79
PRODUTO TÉCNICO EDUCACIONAL: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UMA PROPOSTA DE ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS.....	80

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por guiar minhas decisões e escolhas em todos os momentos da minha vida, com coragem, dedicação e sabedoria.

Aos meus pais, João Batista e Josefa Neusa pelos ensinamentos repletos de sabedoria, ternura e amor ao longo de minha existência.

A minha amada esposa, Irene Rodrigues por estar sempre do meu lado me encorajando e motivando com amor, carinho e sabedoria, sobretudo, nesse momento tão exaustivo que o mestrado nos proporciona.

A Prof.^a Dr.^a Núbia Dias dos Santos, minha orientadora e amiga, por acreditar neste projeto, pela parceria de sempre, pelo carinho, respeito e disposição constante para orientar.

Aos estudantes do ensino médio integrado em especial a turma do curso técnico integrado em redes de computadores do IFS, por terem abraçado este projeto de pesquisa, pelos esforços, respeito e comprometimento na realização das ações pedagógicas. Acredito que este trabalho tenha gerado muitos frutos, sobretudo no que diz respeito à mudança de pensar e agir na relação socioambiental.

A professora de biologia Aline Pereira (IFS), por estar sempre disposta e animada em contribuir com o processo de ensino-aprendizagem de maneira interdisciplinar; por ceder o espaço de suas aulas por várias vezes de forma acolhedora, primorosa e carinhosa; através de sua ajuda esta pesquisa ganhou um outro patamar.

Ao professor Ângelo pelas contribuições na construção desse trabalho e por aceitar ao convite de participar da banca de defesa como examinador externo ao programa PROFCIAMB.

Aos funcionários e servidores do IFS que sempre nos apoiaram e encorajaram nessa trajetória árdua e ao mesmo tempo gratificante.

Aos demais amigos e amigas: Denio, Itamara, Robson, Maique, Flávio (o não comportado), Viviane, Beatriz, Gabriela, Adriana, Ana Caroline, Helen, Milena, Cleverton, Williams, Wellington e Raul, pelo respeito mútuo, carinho, solidariedade e cooperação. Esses fatores foram primordiais para que tivéssemos um ambiente alegre, dinâmico, divertido e ao mesmo tempo com muito compromisso. Todos foram de igual modo importantes nesse processo

de minha vida. Fica registrado aqui os meus sinceros agradecimentos pelas constantes trocas de conhecimentos.

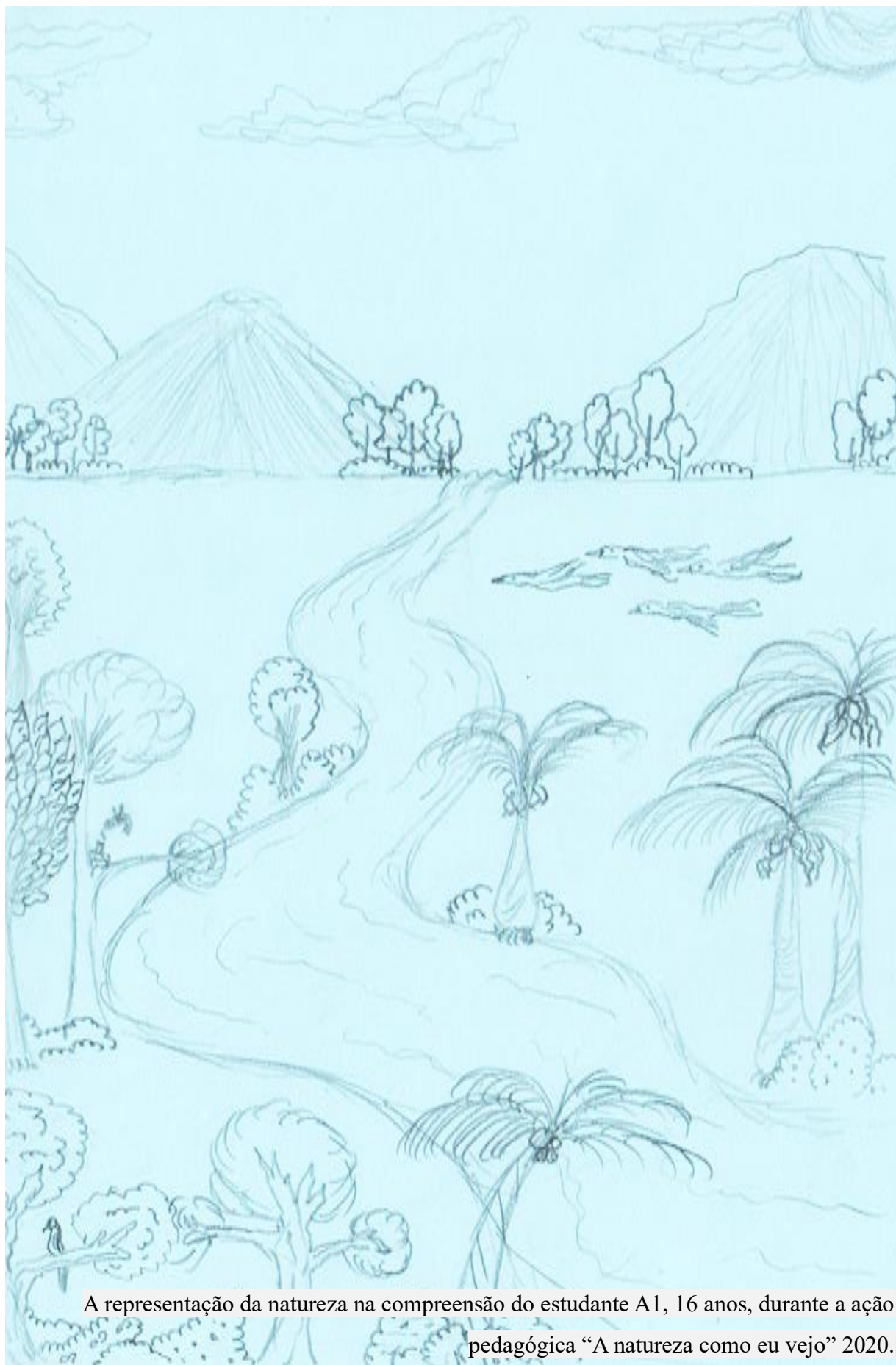
A Universidade Federal de Sergipe a partir da rede PROFCIAMB (Programa de Pós-graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais), por proporcionar este mestrado relevante para a sociedade contemporânea.

Ao Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Sergipe – Campus Lagarto, na pessoa do Diretor José Osman dos Santos, por abrir as portas para que esta pesquisa pudesse ser desenvolvida.

As professoras e professores do PROFCIAMB (Anézia, Márcia, Renata, Rosana, Núbia, Shiziele, Socorro, Sindiany, Florisvaldo, Luiz e Jefferson) pela entrega à proposta do programa (muita das vezes estendendo o horário de aula com as discussões proativas), pela responsabilidade, disponibilidade e apoio no processo de ensino-aprendizagem. Os meus agradecimentos à Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico (ANA), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe (FAPITEC), pelo incentivo oferecido para a concretização deste trabalho.

A banca de defesa composta pelas professoras Núbia (minha orientadora), Janaína, Joselisa e Anézia; e, os professores Ângelo e Luiz, por suas excelentes contribuições, que me proporcionaram outro olhar no processo de reflexão-ação-reflexão, dando um novo rumo à pesquisa.

Obrigado a todos por contribuírem para esta dissertação.



A representação da natureza na compreensão do estudante A1, 16 anos, durante a ação pedagógica “A natureza como eu vejo” 2020.

RESUMO

Ao longo dos anos, o aprofundamento da ciência e a tecnologia vem causando profundas mudanças na relação socioambiental. Na conjuntura atual não resta dúvida de que a educação ambiental crítica é uma das maneiras mais eficientes para a formação de sujeitos ecológicos. O trabalho foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe na cidade de Lagarto, interior do estado de Sergipe. O estudo foi pautado na perspectiva do método pesquisa-ação; com natureza qualitativa; e, fundamentado nos procedimentos da metodologia ativa, aprendizagem baseada em projetos. A principal motivação para concretizar esse estudo está em compreender os motivos que levam a sociedade a agir em relação à natureza na contemporaneidade. Utilizando-se dos ideários ecológicos acreditamos que seja a melhor maneira de incentivar a formação de cidadãos críticos-reflexivos-participativos a partir das experiências de seu próprio cotidiano. Nessa perspectiva, objetivou contribuir para a formação de sujeitos críticos-reflexivos de sua prática na relação sociedade natureza, bem como, discutir como se dá essa relação na atual conjuntura, a partir da interdisciplinaridade no ensino das ciências ambientais; analisar a compreensão de natureza dos sujeitos envolvidos no projeto, no contexto de uma Educação Ambiental crítica, emancipatória e transformadora; construir um produto educacional e inserir em um *e-book*. A fim de que ocorresse o desenvolvimento da interdisciplinaridade no decorrer das ações pedagógicas para a formação de sujeitos ecológicos, foi necessário criar estratégias envolvendo as questões cotidianas vivenciadas pelos estudantes no processo de ensino e de aprendizagem, fato esse que proporcionou a autonomia no decorrer do fazer pedagógico. Inserida neste contexto, o espaço escolar passa a ser um importante espaço de diálogo de saberes e transformação social coletiva, quando permite a inserção das experiências de vida de seus sujeitos na sala de aula, (re)afirmando identidades e (res)significando saberes e possibilitando a construção de debates no contexto das ciências ambientais. Os objetivos propostos foram alcançados no processo de formação de sujeitos ecológicos, porém, o comprometimento de todos os envolvidos foi determinante e possibilitou a construção de saberes considerou a autonomia dos educandos, (re)significou valores éticos ambientais, atitudes e comportamentos ecológicos.

Palavras-chave: Ciências Ambientais. Interdisciplinaridade. Metodologia ativa. Relação socioambiental.

ABSTRACT

Over the years, the deepening of science and technology has caused profound changes in the socio-environmental relationship. In the current situation, there is no doubt that critical environmental education is one of the most efficient ways to train ecological subjects. The work was developed at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Sergipe in the city of Lagarto, in the interior of the state of Sergipe. The study was based on the perspective of the action research method; with a qualitative nature; and, based on the procedures of the active methodology, project-based learning. The main motivation to carry out this study is to understand the reasons that lead society to act in relation to nature in contemporary times. Using ecological ideas, we believe that this is the best way to encourage the formation of critical-reflective-participatory citizens based on their own daily experiences. From this perspective, it aimed to contribute to the formation of critical-reflective subjects of their practice in the relationship between society and nature, as well as to discuss how this relationship takes place in the current situation, based on the interdisciplinarity in the teaching of environmental sciences; analyze the understanding of the nature of the subjects involved in the project, in the context of a critical, emancipatory and transformative Environmental Education; build an educational product and insert it into an e-book. In order for the development of interdisciplinarity to occur during the pedagogical actions for the formation of ecological subjects, it was necessary to create strategies involving the daily issues experienced by students in the teaching and learning process, a fact that provided autonomy in the course of doing pedagogical. Inserted in this context, the school space becomes an important space for the dialogue of knowledge and collective social transformation, when it allows the insertion of the life experiences of its subjects in the classroom, (re)affirming identities and (re)signifying knowledge and enabling the construction of debates in the context of environmental sciences. The proposed objectives were achieved in the process of training ecological subjects, however, the commitment of all involved was decisive and enabled the construction of knowledge considering the autonomy of students, (re)signified environmental ethical values, attitudes and ecological behavior.

Keywords: Environmental Sciences. Interdisciplinarity. Active methodology. Social and environmental relationship.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Localização e acesso do município de Lagarto-SE, 2020	22
Figura 02: Localização do Instituto Federal de Sergipe no município de Lagarto-SE 2020 ...	23
Figura 03: Representação da natureza confeccionada pela aluna A1, no IFS Lagarto, 2020...	78
Figura 04: Representação da natureza confeccionada pela aluna A2, no IFS Lagarto, 2020...	80
Figura 05: Percepção de natureza da estudante A3, no IFS campus Lagarto, 2020.....	80
Figura 06: Planejamento da oficina e sorteio dos grupos no IFS campus Lagarto, 2020.....	91
Figura 07: Conceito de natureza e paisagem para os estudantes do IFS campus Lagarto, 2020	93
Figura 08: Compreensão de recursos naturais e bens ambientais para os estudantes do IFS campus Lagarto, 2020.....	95
Figura 09: Compreendendo os termos conservação e preservação para os estudantes do IFS campus Lagarto, 2020.....	98
Figura 10: Relação homem natureza ou homem X natureza para os estudantes do IFS campus Lagarto, 2020.....	99
Figura 11: Concepção de consumo e consumismo para os estudantes do IFS campus Lagarto, 2020	101
Figura 12: A compreensão de identidade e cultura - estudantes do IFS campus Lagarto, 2020.	102
Figura 13: Sugestões dos estudantes para atividades futuras no IFS campus Lagarto, 2020.	103
Figura 14: Produção de cartazes dos estudantes do IFS campus Lagarto, 2020.....	105
Figura 15: A problemática dos resíduos sólidos no município de Lagarto no estado de Sergipe, 2020.....	108
Figura 16: Resíduos sólidos nos arredores do ginásio de esportes “o ribeirão” Bairro Exposição no município de Lagarto, 2020	110
Figura 17: Resíduos sólidos nas proximidades da feira livre, Bairro exposição, município de Lagarto, 2020.....	111
Figura 18: Localização dos bairros afetados com as problemáticas socioambientais no município de Lagarto, 2020	126
Figura 19: Planejamento e organização da oficina no IFS campus Lagarto, 2020	146
Figura 20: Evento realizado de maneira remota com os estudantes do IFS, 2021	156
Figura 21: Apresentação sobre mídia, informação e meio ambiente, com os estudantes do IFS, 2021	158
Figura 22: Apresentação sobre indústria 4.0 e as possíveis alterações no contexto	

socioambiental com os estudantes do IFS, 2021.....	160
Figura 23: Apresentação sobre relações de consumo e meio ambiente, com os estudantes do IFS, 2021	162
Figura 24: Apresentação e discussão no encontro sobre musicalização como ferramenta crítica numa perspectiva socioambiental com os estudantes do IFS, 2021	169
Figura 25: Apresentação e discussão sobre a compostagem como alternativa de sensibilização ambiental com os estudantes do IFS, 2021.....	171
Figura 26: Apresentação e discussão sobre os objetivos do desenvolvimento sustentável com os estudantes do IFS, 2021.....	172

LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Organização dos procedimentos da pesquisa, 2020.....	30
Quadro 02: Características de um sujeito ecológico, 2020.....	54
Quadro 03: Desastres socioambientais no Brasil e no mundo que marcaram a história pelo seu nível de destruição, 1948-2019.....	57
Quadro 04: A história da educação ambiental no Brasil e no mundo, 1960-2012.....	64
Quadro 05: Procedimentos metodológicos da oficina: a natureza como eu vejo, 2020.....	79
Quadro 06: Tipos de representações da natureza, confeccionadas no IFS campus Lagarto, 2020.....	81
Quadro 07: Tipo de representação da natureza: visão preservacionista/naturalista. confeccionadas no IFS campus Lagarto, 2020	82
Quadro 08: Continuação do tipo de representação da natureza: visão preservacionista/naturalista. confeccionadas no IFS campus Lagarto, 2020.....	83
Quadro 09: Tipo de representação da natureza visão antropocêntrico/utilitarista, confeccionadas no IFS campus Lagarto, 2020.....	84
Quadro 10: Tipo de representação da natureza visão antropocêntrica/protecionista, confeccionadas no IFS campus Lagarto, 2020	85
Quadro 11: Tipo de representação da natureza visão globalizante, confeccionadas no IFS campus Lagarto, 2020.....	86
Quadro 12: Pannel com as representações da natureza no IFS campus Lagarto, 2020.....	89
Quadro 13: Procedimentos metodológicos da oficina Recordatório ambiental (re)significando o saber, 2020.....	92
Quadro 14: Procedimentos metodológicos da oficina um estudo sobre os resíduos sólidos como alternativa de sensibilização no contexto socioambiental, 2020.....	109
Quadro 15: Descarte inadequado de resíduos sólidos nas ruas do Bairro Exposição na cidade de Lagarto, 2020.....	112
Quadro 16: Os resíduos sólidos dentro e no em torno do IFS, Bairro Jardim Campo Novo, na cidade de Lagarto, 2020.....	113
Quadro 17: A queima dos resíduos sólidos orgânicos nas dependências do IFS campus Lagarto, 2020.....	115
Quadro 18: Os resíduos sólidos nas proximidades do bairro Estação no município de Lagarto, 2020.....	116
Quadro 19: O problema dos resíduos sólidos no povoado Açuzinho no município de Lagarto, 2020.....	117

Quadro 20: O descarte inadequado dos resíduos sólidos no povoado Colônia 13, município de Lagarto, 2020.....	118
Quadro 21: A problemática dos resíduos sólidos nos bairros Santo Antônio, Loiola II e nas rodovias no município de Lagarto, 2020.....	119
Quadro 22: Problemas socioambientais vivenciados nos bairros Alto da Boa Vista e povoado colônia 13, no município de Lagarto, 2020.....	121
Quadro 23: Problemas socioambientais no povoado Brasília, município de Lagarto-SE, 2020.....	123
Quadro 24: Bairros e povoados onde foram registrados pelos alunos os problemas socioambientais no município de Lagarto, 2020	125
Quadro 25: Materiais usados na oficina o reprocessamento do óleo de cozinha: uma perspectiva ao desenvolvimento sustentável, 2020.....	127
Quadro 26: Oficina: O reprocessamento do óleo de cozinha: uma perspectiva ao desenvolvimento sustentável, 2020.....	147
Quadro 28: Oficina: O reprocessamento do óleo de cozinha: uma perspectiva ao desenvolvimento sustentável, 2020.....	152

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABP** – Aprendizagem Baseada em Projetos.
- ANA** – Agência Nacional das Águas.
- APA** – Área de Proteção Permanente.
- BIE** – Buck Institute for Education.
- CAAE** – Certificado de Apresentação de Apreciação Ética.
- CAPES** – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.
- CEP** – Comitê de Ética em Pesquisa.
- CNS** – Conselho Nacional de Saúde.
- CONAMA** – Conselho Nacional de Meio Ambiente.
- CONEP** – Conselho Nacional de ética em pesquisa.
- ECÓLEO** – Associação Brasileira para sensibilização, Coleta e Reciclagem de Resíduos de Óleo Comestível.
- EPT** – Educação Profissional e Tecnológica.
- ESA** – Agência Espacial Europeia.
- FAPITEC** – A Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica.
- IBAMA** – O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
- IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- IFS** – Instituto Federal de Ciências e Tecnologias de Sergipe.
- LDB** – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.
- MS** – Ministério da Saúde.
- PIB** – Produto Interno Bruto.
- PND** – Plano Nacional de Desenvolvimento.
- PNRS** – Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- PRODEMA** – Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente.
- PROFCIAMB** – Programa de Pós-graduação em Rede Nacional Para Ensino das Ciências Ambientais.
- PRONEA** – Programa Nacional de Educação Ambiental.
- PROPEX** – Pró-reitoria de Pesquisa e Extensão.
- PROTEC** – Programa de Expansão e Melhoria de Ensino Técnico.
- PPP** – Projeto Político Pedagógico.
- SABESP** – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo.
- SEMA** – Secretaria Especial do Meio Ambiente.

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente.

SISPUBLI – Sistema de Publicações do Instituto Federal de Sergipe.

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

TALE – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido.

TCLE – Termo de consentimento Livre e Esclarecido.

TIC – Tecnologias da Informação e da Comunicação.

UEFS – Universidade Estadual de Feira de Santana.

UEM – Universidade Estadual de Maringá.

UFAM – Universidade Federal do Amazonas.

UFPA – Universidade Federal do Pará.

UFPE – Universidade Federal de Pernambuco.

UFPR – Universidade Federal do Paraná.

UFS – Universidade Federal de Sergipe.

UNB – Universidade de Brasília.

UNED – Unidade de Ensino Descentralizada.

USP – Universidade de São Paulo.

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1 Introdução

Ao longo dos anos, os avanços científico-técnico-informacionais têm crescido de forma exponencial. Uma busca incansável por novas tecnologias e a criação de novas “necessidades” vem marcando o desenvolvimento da ciência na contemporaneidade. Assim, houve o distanciamento da maioria dos seres humanos em relação à natureza. Desse modo, diante da conjuntura atual, não resta dúvida que as Ciências Ambientais são hoje uma das áreas mais urgentes a serem instauradas em nosso país nas perspectivas: social, econômica, política, educacional, cultural e ambiental.

Nessa perspectiva, o conhecimento científico passou então a defender os preceitos estabelecidos por Descartes (1596 – 1650), o qual compreende que a ciência tornaria o ser humano em senhor e dono da natureza. Para Gonçalves (2006, p. 26), a “natureza passou a ser vista como um objeto a ser dominado pelo ser humano”. Essa maneira de pensar e agir deriva do pensamento moderno do colonizador europeu e predomina na sociedade atual, quantificando, fragmentando e reduzindo situações complexas. No entanto, para Loureiro (2012), sendo o ser humano parte da natureza, não poderá dominá-la no sentido de subjugação, como muitos pesquisadores apontam, porém, é necessário compreender que o ser humano mesmo não dominando a natureza, interage com ela e nela. Desse modo, à interação sociedade natureza, decorre das relações sociais, de produção e consumo — emergindo assim, uma ação predatória e potencialmente ameaçadora da vida na Terra.

Nesse cenário o ser humano passou a criar e reproduzir um conjunto de relações padronizadas, divididas e quantificadas, cujo saber se baseava no fracionamento das diferentes áreas do conhecimento. Desse modo o universo passou a ser compreendido como um organismo contido de sistemas independentes e compartimentados. A maneira como o ser humano se apropria, e se relaciona com a natureza, revela a problemática estrutural vivenciada pela sociedade. Arelado ao aprofundamento da fragmentação do conhecimento científico emerge de maneira incisiva a ideia de valorização da natureza como um “recurso natural” para atender as demandas da sociedade. Nesse contexto, aumentou o desprezo pelos saberes empíricos, tradicionais e seus modos de se relacionar com a natureza.

Para Gonçalves (1987), a questão ambiental, na verdade, diz respeito ao modo como a sociedade se relaciona com a natureza. Pode-se dizer que nela estão implicadas as relações sociais e as complexas relações entre o mundo físico, químico e orgânico. O autor destaca que até meados dos anos 80 inexistiam áreas do conhecimento específico, competentes para decidir sobre a questão ambiental, embora existissem várias contribuições. No entanto, nos últimos

anos o Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) e o Programa de Pós-graduação em Rede Nacional Para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB), tem intensificado estudos que tratam da temática socioambiental, evidenciando a necessidade de reflexão-ação-reflexão sobre o seu lugar no campo do conhecimento.

Conforme Santos (2009), com a expansão da revolução científica no século XVI, o colonizador europeu passa a enxergar a natureza como algo exterior a ele, como uma fonte de recursos podendo ser extraídos a qualquer tempo para atender suas necessidades, ou seja, objeto de apropriação e dominação. Nesta perspectiva, desenvolveu-se um sistema com a exclusão e o ocultamento de povos e culturas que ao longo da História foram dominados pelo aprofundamento do capitalismo e pelo colonialismo.

Em contrapartida, as ciências ambientais se pautam no ensino interdisciplinar, portanto, como nos assegura Leff (2003), a interdisciplinaridade e a questão ambiental com a sua complexidade, imergem em meados dos anos 60, como problemáticas contemporâneas, compartilhando o sintoma de uma crise civilizacional, manifestada pelo fracionamento do conhecimento e pela degradação do ambiente, marcados pelo logocentrismo da ciência moderna, pela racionalidade tecnológica e pelo livre mercado.

Desse modo ao recorrer à interdisciplinaridade no decorrer da pesquisa “A formação de sujeitos ecológicos no Instituto Federal de Sergipe no município de Lagarto-SE”, desenvolvemos estratégias de ensino e de aprendizagem, as quais envolveram as questões cotidianas vivenciadas pelos estudantes e serviu de estímulo à reflexão-ação-reflexão, lhes proporcionando autonomia e significado no decorrer do fazer pedagógico.

1.2 Objetivos

A partir dessa perspectiva, o objetivo central desta pesquisa foi o desenvolvimento de um curso de formação de sujeitos ecológicos a partir da metodologia pedagogia por projetos, no Instituto Federal de Sergipe em Lagarto, com estudantes do ensino médio técnico integrado. Sendo norteadas a caminhada de investigação da pesquisa pelos seguintes objetivos específicos:

- Discutir a relação sociedade natureza na atual conjuntura, a partir da interdisciplinaridade no ensino das ciências ambientais.
- Realizar um estudo com os estudantes do IFS para analisar a relação sociedade natureza com base em ideários ecológicos.
- Elaborar um produto didático-pedagógico no formato de um *e-book* que contribua para a continuidade da reflexão-ação-reflexão.

A justificativa social deste estudo baseia-se no anseio da comunidade escolar e na necessidade de realização de atividades em Educação Ambiental Crítica, constatadas neste estudo, as quais visaram a formação de sujeitos ecológicos, crítico-reflexivos em suas inter-relações na natureza e consigam lutar por uma transformação social, justa e igualitária. É comum observarmos em escolas brasileiras, ações descontextualizadas da realidade dos estudantes. No tocante científico, este trabalho é baseado nos conhecimentos adquiridos ao longo da pesquisa, através da metodologia ativa (pedagogia por projetos) e ações pedagógicas ligadas às Ciências Ambientais. E por fim, o IFS, uma instituição responsável pela construção de conhecimento dos sujeitos, portanto, da sociedade, tem a incumbência de propiciar um ambiente de reflexão-ação-reflexão do atual estágio da sociedade, transformando-se em objeto de investigação na análise da relação sociedade natureza.

Vale ressaltar que os termos estudantes e professor podem vir com a conotação de sujeito, pois entendemos que, aquele que participa de maneira ativa, reflexiva e participativa dos processos de mudanças da sociedade; e, se preocupam com a transformação socioambiental através de seu estilo de vida, pode assim ser chamado, sujeito.

1.3 Problematicando a pesquisa

Após observação criteriosa das ações em EA desenvolvidas no IFS, constatou-se a problemática da naturalização na forma de compreender a natureza. Tal fato configura-se como elemento estrutural na sociedade contemporânea, desde a fragmentação do conhecimento científico à exploração dos “recursos naturais”, vulgarizando o saber tradicional e suas relações de proximidade com a natureza. Esse fato explica o estado contraditório contemporâneo da inércia humana em buscar soluções para degradação socioambiental em que está inserida. Nesse cenário, o ensino pautado nas Ciências Ambientais, ao ser oferecido nas instituições de ensino, potencializa a autocrítica dos estudantes sobre questões relacionadas à condição humana e sua interação com a natureza.

Nesse sentido, a principal motivação para concretizar esse estudo, foi compreender os motivos que levaram a sociedade ao atual estágio de degradação socioambiental. Utilizando-se dos ideários ecológicos acreditamos que seja a melhor maneira de incentivar a formação de cidadãos crítico-reflexivos-participativos a partir das experiências de seu próprio cotidiano. Assim, as práticas pedagógicas desenvolvidas no âmbito escolar buscaram sensibilizar e despertar diretamente a consciência dos sujeitos envolvidos no processo, pois estas ações possibilitam provocar um olhar diferente sobre os valores, posturas e atitudes sustentáveis.

Para Santos e Souza (2018, p. 33) a “visão de natureza nos preceitos da modernidade foi

construída nos moldes de um sistema econômico dominante, o qual impulsionou através da ciência cartesiana, a exploração dos “recursos naturais” para otimizar o lucro”. Nessa perspectiva, o natural passou a ser considerado apenas um ambiente estático a ser apropriado pelo homem à medida que a ciência se especializou.

Portanto, esse modo de pensar, gerou um distanciamento da sociedade que não se vê como parte integrante da natureza. Esse pensamento favorece o aumento da exploração da natureza, numa construção social em que a sustentabilidade da natureza só é relevante se gerar lucro. Tal fato pode ser observado nos produtos de diversas empresas que usam o teor ecológico, mas que é uma maneira de atrair mais clientes ao consumo.

Nesse sentido, Leff (2003, p. 38), enfatiza que “os problemas ambientais da sociedade remetem a desequilíbrios quanto à apropriação e construção territorial dos grupos humanos, ou seja, a relação desses grupos com o espaço em que: habitam, produzem, se divertem e trabalham”. Assim, as alterações nas dinâmicas naturais, são produzidas por contextos territoriais diferenciados, gerando uma relação não-harmônica entre a maioria dos seres humanos e a natureza, ocasionada, sobretudo pela disputa entre os diferentes grupos humanos numa busca constante por apropriação, dominação e transformação socioambiental.

Nesta perspectiva, Carvalho (2004) reforça que o conhecimento disciplinar, despedaçado, compartimentalizado, fragmentado e especializado, reduziu a complexidade do real, instituiu um lugar de onde conhecer é estabelecer poder e domínio sobre o objeto conhecido, impossibilitando uma compreensão diversa e multifacetada das inter-relações que constituem o mundo da vida. Neste contexto, fica claro que não se pode mais continuar ingênuos, reduzindo a complexidade do real sobre o quê ou como se ensina, é necessário revisitar as situações enfrentadas, vividas no dia a dia para sala de aula.

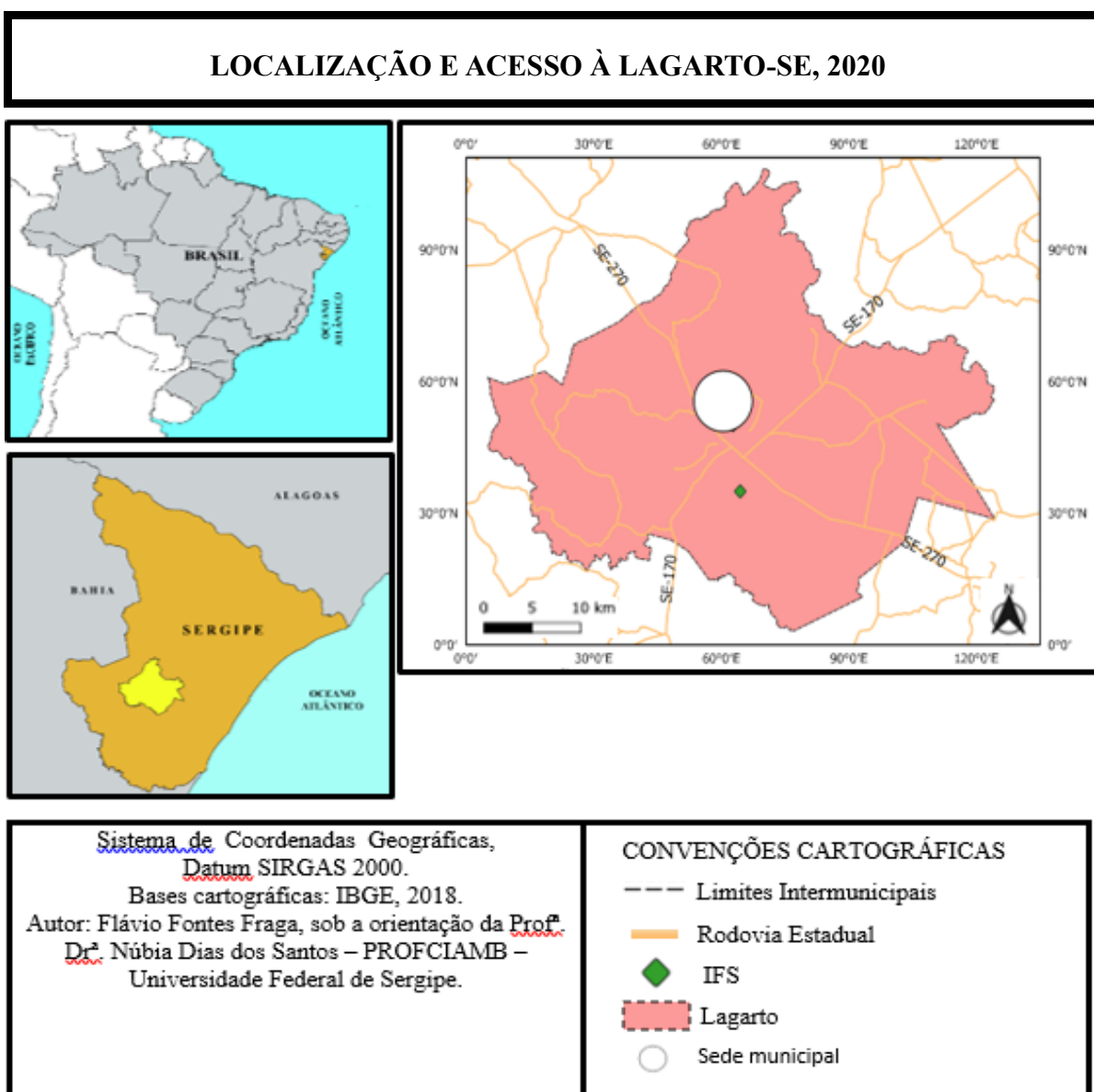
Segundo Loureiro (2012), às causas da crise na relação sociedade natureza estão ligadas a variáveis derivadas do capitalismo, modernidade, industrialismo, urbanização e tecnocracia, ou seja, não emergem apenas de fatores conjunturais, do instinto perverso da humanidade ou o uso indevido dos bens ambientais. As consequências da degradação e poluição ambiental não são distribuídas de maneira igualitária entre a população, e as classes sociais menos favorecidas pelas políticas públicas são as mais afetadas. Nessa perspectiva, a desejada sociedade sustentável supõe a crítica às relações sociais e de produção.

Portanto, uma das inquietações deste estudo, foi a compreensão de que o ambiente escolar reflete o estágio atual da nossa sociedade. Nesse sentido, foi possível observar a necessidade de um (re)encontro harmônico dos sujeitos com a natureza.

1.4 Conhecendo a área do estudo

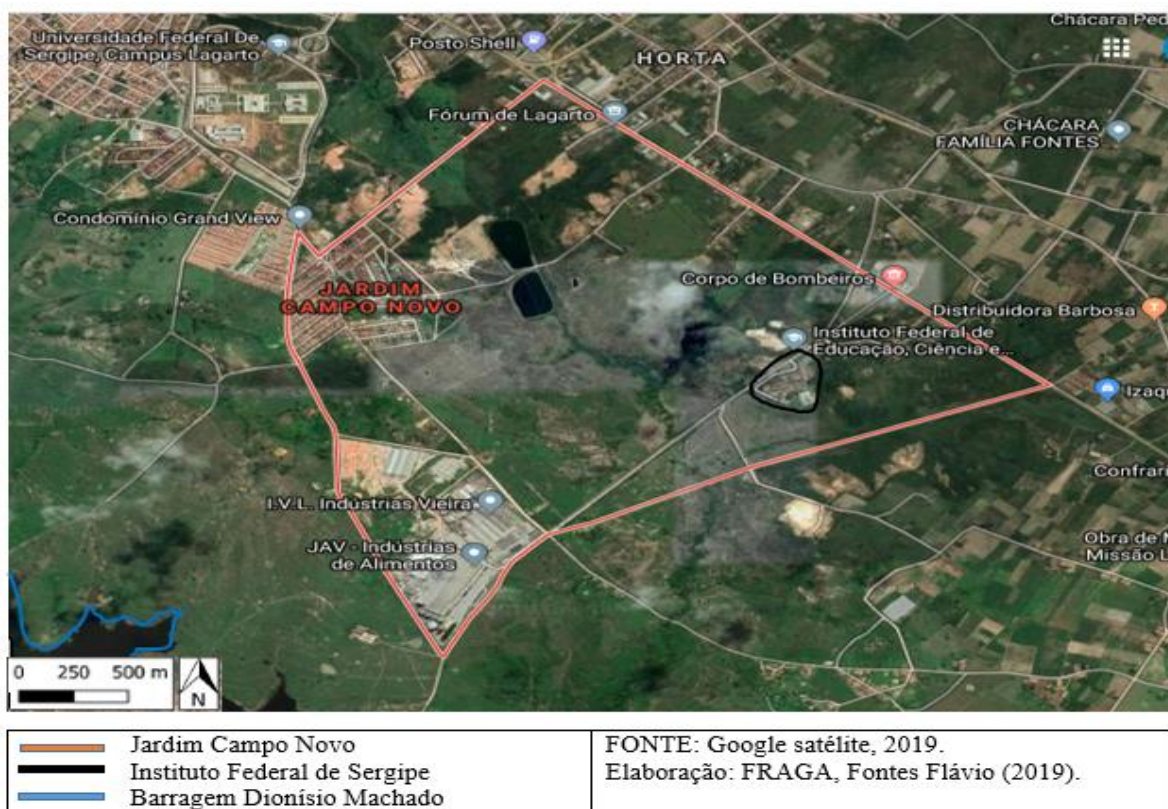
Tendo em vista, o crescente distanciamento na relação socioambiental, o trabalho foi desenvolvido no IFS na cidade de Lagarto, interior do estado de Sergipe, localizado na região centro-sul do agreste sergipano, a 75 km da capital, Aracaju. Conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2019 a população da referida cidade era estimada em cerca de 104.408 habitantes, sendo que 51% residem na área urbana e 49% habitam na zona rural. Terceiro município mais populoso do estado. Apresenta uma área territorial de 969,226 km² e clima tropical. A hidrografia do município é composta pelos rios Rio Piauí, rio Vaza-Barris, rio Jacaré, rio Machado e rio Piauitinga. Nas figuras 01 e 02 temos a localização da nossa área de estudo.

Figura 01: Localização e acesso do município de Lagarto-SE, 2020.



Elaboração: FRAGA, 2020.

Figura 02: Localização do Instituto Federal de Sergipe no município de Lagarto-SE 2020.



Na conjuntura do governo José Sarney (1985 – 1990), criou-se em 6 de julho de 1986 o I Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), como mecanismo de crescimento econômico para o Brasil. Neste período, traçaram entre outras ações, os caminhos a serem seguidos pela política educacional, portanto, o Ensino Técnico ganha uma ênfase especial (uma tentativa de valorizar a educação profissional e atender a demanda do mercado interno), com o lançamento do Programa de Expansão e Melhoria de Ensino Técnico (PROTEC).

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) é uma modalidade educacional prevista na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) com a finalidade precípua de preparar “para o exercício de profissões”, contribuindo para que o cidadão possa se inserir e atuar no mundo do trabalho e na vida em sociedade.

Em 1986, começam a construção do prédio, em virtude da implantação do (PROTEC). A Unidade Descentralizada de Lagarto (UNED) como era chamada, passou a funcionar 9 anos depois (1995). Os cursos ofertados ocorriam conforme as necessidades econômicas/industriais da época. Dentre os cursos oferecidos podemos citar: Técnico em Edificações, Alimentos, Mecânica, Eletrônica, Eletromecânica e Eletrotécnica.

Em 2008 a lei n.º 11.892, instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, e criou os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. O Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS) Campus Lagarto, está situado na estrada da

barragem, bairro jardim campo novo, cerca de 5 km do centro da cidade de Lagarto. Sua localização é estratégica, favorecendo o acesso à população municipal e aos advindos das cidades vizinhas, visto que sua posição é quase central na região centro-sul sergipana.

Atualmente, o IFS comporta mais de 1.100 alunos, em três turnos de funcionamento, oferecendo diversos cursos tanto para a população sergipana, quanto de outros estados. Os cursos estão distribuídos em: ensino médio técnico integrado em Edificações, Rede de computadores, superior em Sistema da Informação, Automação, Eletromecânica, Licenciatura em Física, Arquitetura e Urbanismo.

O panorama econômico-produtivo-cultural Lagartense, por mais de um século, esteve pautado basicamente nos setores da agricultura, pecuária e comércio, apresentando avanços tímidos/gradativos nos processos de industrialização, sobretudo nos últimos 50 anos com surgimento das indústrias do grupo Rocha, o complexo industrial da empresa Maratá, empresas do setor calçadista (Vulcabras|Azaleia e Via Júpiter) e de higiene (Radiante), serviços de distribuição de “internet” e a construção civil. Atrelado a esse novo paradigma, surge a necessidade de trabalhadores especializados, capazes de atender ao novo cenário de desenvolvimento.

Após essa breve descrição do local onde a pesquisa foi desenvolvida, é pertinente destacar outros processos relevantes que asseguram a veracidade desse estudo, como, por exemplo, as exigências realizadas pelo comitê de ética em pesquisa envolvendo seres humanos (CEP), para aprovação da pesquisa.

Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFS, pelo parecer n.º 4.533.337 e Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE), n.º 36947520.00000.5546. As considerações sobre os termos de apresentação obrigatória não foram observadas óbices éticos. Quanto às conclusões ou pendências e lista de inadequações, a pesquisa encontra-se conforme a Res. 466/2012 e 510/2016 do CNS/CONEP/MS.

A efetivação deste estudo se deu mediante a participação dos estudantes do ensino médio integrado do IFS. A pesquisa foi realizada com 44 estudantes ativos, desses, 15 são do sexo masculino e 29 do sexo feminino; com média de idade 16 anos. Considerando o município de origem dos estudantes, 40 provém de Lagarto (sendo que 20 são da zona urbana e 20 da zona rural); 2 residem na cidade de Simão Dias e 2 são oriundos da cidade de Salgado. Os estudantes contribuirão como multiplicadores contínuos dos conhecimentos adquiridos no decorrer da pesquisa que visa a formação de sujeitos ecológicos. Enfatizamos a relevância de mobilizar a sociedade para cuidar do meio ambiente pensando não apenas na geração presente, mas também nas futuras gerações.

Nessa perspectiva, o IFS, pode propiciar aos envolvidos, um ambiente de transformação social, onde o ensino-aprendizagem pode ser realizado de maneira complexa na busca pelo conhecimento. Desse modo é possível compreender o ambiente onde estamos inseridos, bem como o afastamento da sociedade em relação à natureza.

Quanto aos critérios de inclusão dos participantes da amostra da pesquisa, ficou da seguinte forma: apenas estudantes matriculados do ensino médio integrado do IFS campus Lagarto frequentando normalmente as aulas; ter interesse em participar de maneira assídua mínimo de 75% de participação; assinar os termos solicitados concernentes ao desenvolvimento da pesquisa; menores de idade devem ter a autorização dos pais ou responsáveis. Já os critérios de exclusão, foram: não desejar participar da pesquisa; o não cumprimento da assiduidade de 75%; evasão escolar e transferência para outra instituição de ensino.

Ao se referir aos critérios éticos para a realização da pesquisa, foram obtidas a aprovação pela direção das referidas instituições envolvidas (UFS e IFS). Todos os participantes foram esclarecidos quanto ao andamento da pesquisa em participar voluntariamente da mesma, conforme as normas do conselho nacional de ética em pesquisa (CONEP), para a realização de pesquisas em seres humanos.

Esta pesquisa apresentou alguns “riscos”, como, por exemplo, a possibilidade remota de vazamento de dados pessoais e constrangimento com a divulgação de imagens. Mas, para diminuir a hipótese desses riscos acontecerem, apenas o pesquisador responsável pelo estudo ficou em posse de todos os dados coletados, arquivando-os com máxima segurança e guardando-os em anonimato, durante qualquer divulgação. E para tanto, o sigilo da identidade, dos relatos, desenhos e nomes foram substituídos de forma aleatória por números e letras para as análises. Nenhum dado será divulgado sem a autorização do participante e do responsável. Caso o participante tivesse adquirido algum ferimento, machucado, escoriação ou desconforto psicológico advindos da pesquisa, o IFS uma equipe multidisciplinar de médicos, enfermeiras, psicólogas e assistentes sociais que podem auxiliar no tratamento dos primeiros socorros e atendimento especializado.

Em virtude da pandemia do novo coronavírus COVID-19, foram disponibilizados Equipamentos de Proteção Individual (EPI), máscaras e luvas, além de álcool gel 70% para higienização. As atividades foram realizadas de forma síncrona, em ambientes ventilados em pequenos grupos, e assíncronas de forma online através de palestras e diálogos. Considerando o momento da pandemia as atividades seguiram os protocolos estabelecidos pelo Ministério Brasileiro de Saúde

Os principais benefícios da pesquisa consistiram na sensibilização dos envolvidos

quanto às questões ambientais, possibilitando-os a atuarem como agentes de transformação socioambiental em sua realidade local. Dessa forma, este estudo propiciou a formação crítica, reflexiva e participativa na relação sociedade natureza a partir da interdisciplinaridade no ensino das ciências ambientais; possibilitou o ensino-aprendizagem através da metodologia pedagogia por projetos; promoveu a interação entre os pares, etc.

Além disso, a pesquisa ofereceu garantias éticas aos participantes. Não cobrou nenhum valor e todos os gastos foram cobertos pelos pesquisadores. Durante a pesquisa o participante poderia solicitar esclarecimento de dúvidas ou fazer alguma denúncia ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) pelo telefone (79) 3194 – 7208, situado na Rua Cláudio Batista S/N — Bairro: Sanatório, CEP: 49.060 – 100, Aracaju-SE. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de cinco anos, conforme Resolução CNS 466 de 12 de dezembro de 2012 e após esse tempo, serão destruídos.

A divulgação dos resultados, as oficinas e os cursos desenvolvidos estão disponíveis em um *e-book* que foi elaborado no decorrer da pesquisa. Seus benefícios são inúmeros, pois seu alcance será muito amplo e permitirá a pessoas de todo o mundo através da “internet” (que leia em português), obter não só um passo a passo de como realizar atividades de formação de sujeitos ecológicos, bem como, detalhes sobre o seu processo e como resolver problemas socioambientais que afetam a sociedade contemporânea.

1.5 Método e procedimentos

Questionamentos surgiram no decorrer do desenvolvimento deste trabalho a respeito de que direção tomar e como agrupar a problemática socioambiental à pesquisa “A Formação de Sujeitos Ecológicos no Instituto Federal de Sergipe no município de Lagarto-SE”, de modo a gerar reflexões sobre a relação sociedade natureza. Com o intuito de propiciar situações de reflexão e troca de saberes, e quais situações poderiam ser realizadas para a construção de conhecimentos e atitudes transformadoras na vida dos estudantes envolvidos.

Desse modo, os procedimentos metodológicos consistiram em diversas etapas como: a constituição de um grupo de pesquisa com 44 estudantes; a realização de atividades práticas dentro e fora do ambiente escolar; cursos *online* e presencial (oficinas pedagógicas) de formação e a construção do produto educacional (*e-book*).

A pesquisa foi desenvolvida nas perspectivas das metodologias ativas de ensino; fundamentado no ensino e aprendizagem baseada por projetos, com natureza qualitativa e através do método da pesquisa-ação.

A pesquisa fundamentou-se no pensamento do estudioso John Dewey (1859 – 1952),

em que o estudante passa a ser o centro do processo de ensino e aprendizagem. Dewey viveu num período em que no continente europeu e na América do Norte as bases e os métodos de ensino eram predominantemente pautados na escola tradicional, em que apresenta características como: o conceito de ensino é transmissão de conhecimentos, memorização, fragmentação, instrução, repasse de conteúdos prontos, acúmulo de informações, passividade dos alunos e o professor como único possuidor do conhecimento. Nesta perspectiva, começa a ser delineado um novo modelo de ensino, ideias e práticas. (GADOTTI, 2003).

Seguindo as perspectivas das metodologias ativas de ensino, Behrens (2014), aponta que ensinar e aprender por projetos possibilita outra maneira de compreensão, a partir de problemas advindos da realidade vivida. A autora destaca que trabalhar com pedagogia por projetos favorece o desenvolvimento de estratégias de indagação, interpretação, apresentação do processo e possibilita a investigação de um tema através de um problema, que, por sua complexidade, facilita o melhor conhecimento para os estudantes.

Em relação à natureza da pesquisa, utilizamos a orientação qualitativa. Em consonância com Oliveira (2008), essa categoria de pesquisa se caracteriza como um estudo sobre determinado fato, objeto ou grupo de pessoas, buscando explicar o significado e as características do resultado das informações obtidas através de entrevistas ou questões abertas dos questionários. Acerca das técnicas de coleta dos dados, utilizaram-se da pesquisa documentos de órgãos como documentos oficiais, questionários, questões norteadoras, reportagens de jornais, fotografias, dentre outros.

Realizamos este estudo nos moldes da pesquisa-ação como meio norteador, pois esse método de pesquisa envolve a participação dos próprios sujeitos estudados e também do pesquisador. Nesse sentido, buscamos evidenciar, refletir e solucionar problemas que afetam a coletividade, sobretudo a maneira como a sociedade vigente age na natureza. Nesse contexto estão inseridos os pesquisadores e os participantes (sujeitos da pesquisa) que buscam sanar os impactos que envolvem a relação socioambiental.

Quanto à classificação dos procedimentos metodológicos, trata-se de uma pesquisa de intervenção. Nesse sentido, busca-se a transformação da realidade através do envolvimento dos sujeitos da pesquisa.

De acordo com Thiollent (2008), a pesquisa-ação é uma categoria de pesquisa social com base empírica, concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e onde os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo e/ou participativo. Exige-se, portanto, o envolvimento ativo de todos os envolvidos no problema observado.

Os instrumentos utilizados para o desenvolvimento desta pesquisa, referentes às técnicas selecionadas para a coleta de dados foram através de desenhos, questionários, observação direta, diálogo e pesquisas bibliográficas decorrentes do tema em estudo. Sendo assim, o embasamento teórico foi a partir de livros, artigos científicos, pesquisas, monografias e teses, que serviram de sustentação teórica.

Nesse contexto, Lakatos e Marconi (2018, p. 112) apontam que “a finalidade da pesquisa científica não é apenas um relatório ou descrição de fatos levantados empiricamente, mas o desenvolvimento de um caráter interpretativo, no que se refere aos dados obtidos”. Desta forma é necessário relacionar a pesquisa empírica com o embasamento teórico, a fim de realizar a interpretação dos dados e fatos colhidos ou levantados através da observação direta, formulário, questionários etc.

Diante desse cenário, na construção desta pesquisa, trabalhamos através das oficinas e dos cursos online, conteúdos pertinentes às ciências ambientais, como: relação sociedade natureza, consumo e consumismo, poluição, sustentabilidade dentre outros, sob o viés da Educação Ambiental crítica no processo de formação de sujeitos ecológicos, pois consideramos que seja a alternativa mais coerente para desenvolver a criticidade e a reflexão-ação-reflexão dos estudantes.

Contudo, reafirmamos que as ações como a coleta seletiva de resíduos sólidos para a reciclagem, construção de hortas, plantio de mudas para reflorestamento ou a realização de semanas ambientais em comemoração ao dia água, ou do meio ambiente. Desde que essas ações sejam apenas o ponto de partida para a reflexão-ação mais críticas que versem pela transformação socioambiental.

Nesse cenário, para Guimarães (2000), a transformação da sociedade se dá a partir da mudança na forma de pensar e agir de cada sujeito. Sendo assim, o professor e o estudante são atores sociais que atuam na transformação socioambiental cotidianamente. Corroborando com esse entendimento, Loureiro (2004), caracteriza a Educação Ambiental Crítica como possuidora de atitude reflexiva diante dos desafios impostos pela crise civilizatória, pois o modo como vive uma parcela da população, não atende aos anseios de toda a sociedade. Conforme Bomfim (2008), é necessário repensar a Educação Ambiental Crítica, através de um movimento dialético, numa reflexão entre teoria e prática. Assim, surge como uma proposta crítico-reflexiva, em relação a EA conservadora na maioria das vezes (descontextualizada da realidade socioambiental).

Esse contexto nos motivou a trabalhar com a educação ambiental crítica, associada a metodologia pedagogia por projetos, pois acreditamos que essa união favorece o

desenvolvimento crítico-reflexivo e potencializa os sujeitos a serem protagonistas de suas histórias. Deixam de ser receptores de informações, passivos e memorizadores. Possibilita a discussão e o surgimento de atitudes e valores existentes em seu cotidiano, muita das vezes impostos pelo sistema socioeconômico e cultural dominante. Ajuda a (re)significar práticas e propor alternativas aos problemas que afetam a relação sociedade natureza. Essas possibilidades oferecidas pelo ensino baseado em projetos, proporcionou um ambiente motivado, animado e os conteúdos ficaram mais atraentes e significativos no processo de ensino e de aprendizagem.

Para um melhor aprofundamento sobre o trabalho com projetos, foi realizado um levantamento bibliográfico das contribuições de educadores contemporâneos que realizaram estudos sobre o desenvolvimento de ensino-aprendizagem baseados em projetos, enquanto recurso pedagógico como: Nilbo Nogueira (2001), Marilda Behrens (2014) e o Buck Institute For Education (BIE, 2008). E ao longo da pesquisa, destacamos a importância de estudiosos que continuam influenciando os diversos estudos na contemporaneidade como: John Dewey (1859 – 1952) e Paulo Freire (1921 – 1997) entre outros.

Assim, foram consideradas as opiniões e conhecimentos prévios dos estudantes, fato esse que serviu de estímulo à participação efetiva no decorrer da pesquisa. Desse modo foi possível analisar a problemática socioambiental em sua raiz, livre de análises reducionistas comumente encontradas em projetos e práticas de EA cotidianamente realizados nas instituições de ensino, comunidades e meios de comunicação de massa, sobretudo a televisiva.

Conforme Bomfim (2008), é necessário repensar a Educação Ambiental, através de um movimento dialético, numa reflexão entre teoria e prática. Assim a EA crítica, surge como uma proposta crítico-reflexiva, em relação a EA conservadora na maioria das vezes (descontextualizada da realidade socioambiental).

Inserida neste contexto, a escola passa a ser um importante espaço de diálogo de saberes e transformação social coletiva, quando permite a inserção das experiências de vida dos estudantes na sala de aula, (re)afirmando identidades e (res)significando saberes e possibilitando a construção de debates no contexto das ciências ambientais.

Partindo desse preceito, desenvolvemos uma proposta de curso de formação de sujeitos ecológicos, onde discutimos a relação sociedade natureza na atual conjuntura, a partir da interdisciplinaridade no ensino das ciências ambientais, bem como um estudo com os estudantes do IFS para analisar a relação sociedade natureza com base em ideários ecológicos e elaboramos um produto didático-pedagógico no formato de um *e-book* como contributo para a continuidade da reflexão-ação-reflexão.

No quadro 01, apresentamos de forma sucinta a organização dos procedimentos metodológicos usados nesse trabalho que vai desde as pesquisas documental e bibliográfica ao desenvolvimento das oficinas e cursos online. Através desses encontros buscamos compreender os motivos que levaram a sociedade ao atual estágio de degradação socioambiental e analisamos a relação sociedade natureza IFS em Lagarto, através das ações pedagógicas.

Quadro 01 - Organização dos procedimentos metodológicos da pesquisa, 2020.

OBJETIVOS	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
<p>Embasamento teórico-metodológico</p> <p>Compreender os motivos que levaram a sociedade ao atual estágio de degradação socioambiental.</p>	<p>Pesquisa documental e bibliográfica.</p> <p>OFICINA 01: A natureza como eu vejo.</p> <p>OFICINA 02: Recordatório ambiental (re)significando o saber.</p> <p>OFICINA 03: Um estudo sobre os resíduos sólidos como alternativa de sensibilização no contexto socioambiental.</p> <p>OFICINA 04: O reprocessamento do óleo de cozinha: uma perspectiva para o desenvolvimento sustentável.</p> <p>Curso online: Educação ambiental: uma perspectiva contemporânea para o desenvolvimento sustentável.</p> <p>Curso online: Educação e desenvolvimento sustentável: um diálogo necessário à sociedade contemporânea.</p>
<p>Analisar a relação sociedade natureza no Instituto Federal de Sergipe em Lagarto, através de ações pedagógicas.</p>	<p>Questionários, desenhos, questões norteadoras, diálogos e observação direta.</p>

Elaboração: FRAGA, 2020.

Como produto final desta dissertação, foi elaborado um *e-book* com o tema: Educação ambiental e desenvolvimento sustentável: uma proposta de ensino das ciências ambientais. O referido material pedagógico aborda a temática socioambiental, bem como o processo de

formação de um sujeito ecológico, podendo assim, se constituir enquanto material de apoio didático para professores (as) das redes pública e particular de ensino.

E no que se refere à organização desse trabalho, no capítulo um temos as considerações iniciais, composta por uma breve introdução, os objetivos, a problematização da pesquisa, a área de estudo, método e procedimentos. O estudo apresenta outros três capítulos, o produto educacional e as considerações finais.

No capítulo dois “O ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS COMO POSSIBILIDADE DE SUPERAÇÃO DE UM SABER DESPEDAÇADO” destacamos a importância do ensino das ciências ambientais como proposta educacional na relação sociedade natureza. Nesse sentido, enfatizamos o processo de construção, desconstrução e reconstrução de paradigmas; os desafios propostos pelo mestrado e o processo de autonomia do aluno; discutimos a questão ambiental e seus reflexos na contemporaneidade; os percalços na utilização da abordagem interdisciplinar no ensino das ciências ambientais para superar a fragmentação do saber através do diálogo e cooperação entre as diversas áreas do conhecimento, seja científico ou empírico.

No terceiro capítulo “O ENSINO BASEADO NA PEDAGOGIA POR PROJETOS COMO ALTERNATIVA AO ENSINO DOMINANTE”, apresentamos uma discussão sobre a trajetória e a importância da utilização da pedagogia por projetos na contemporaneidade, pois, entendemos que o modelo dominante de ensino há muito tempo não atende aos anseios da sociedade. Trata-se de uma construção pedagógica que deve ser entendida como um conjunto de alternativas, que oferece suporte à busca e construção do conhecimento.

No quarto capítulo “NOS CAMINHOS DA FORMAÇÃO DE SUJEITOS ECOLÓGICOS”, abordamos algumas características que acompanham os sujeitos ecológicos, bem como o processo para a sua formação. Assim os conhecimentos adquiridos possibilitam aos sujeitos fazerem uma leitura do mundo onde vivem, podendo transformá-lo para melhor.

Como produto final desta dissertação, foi elaborado um *e-book*, o referido material pedagógico aborda a temática socioambiental, bem como o processo de formação de um sujeito ecológico, podendo assim, se constituir enquanto material de apoio didático para professores (as) das redes pública e particular de ensino.

E no que se refere à organização desse trabalho, no capítulo um temos as considerações iniciais, composta por uma breve introdução, os objetivos, a problematização da pesquisa, a área de estudo e método e procedimentos. O estudo apresenta outros três capítulos, as considerações finais e o produto educacional.

2 ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS COMO POSSIBILIDADE DE CONTRIBUIÇÃO NA SUPERAÇÃO DE UM SABER DESPEDAÇADO

Neste capítulo destacamos a importância do ensino das Ciências Ambientais como proposta educacional na relação sociedade natureza. Para tanto, abordamos inicialmente o processo de construção, desconstrução e reconstrução de paradigmas; os desafios propostos pelo mestrado e o processo de autonomia do aluno; uma discussão em torno da questão ambiental e seus reflexos na contemporaneidade; os percalços na utilização da abordagem interdisciplinar no ensino das ciências ambientais para superar a fragmentação do saber através do diálogo e cooperação entre as diversas áreas do conhecimento, seja científico ou empírico.

2.1 O Eu aluno: “o encontro de mim, comigo mesmo” e os desafios no processo de ensino e de aprendizagem no PROFCIAMB

A maneira como ocorre o processo de ensino e de aprendizagem na contemporaneidade, é um fator decisivo para a organização da sociedade, isto ficou mais evidente com o passar do tempo nas aulas enriquecidas pelas discussões no PROFCIAMB, sobretudo no intenso primeiro semestre e meados do segundo. É como se uma escama saísse dos olhos, e passássemos a enxergar o mundo de outra maneira. O olhar ingênuo de outrora vai perdendo cada vez mais espaço para uma visão mais crítica-reflexiva, concernente ao contexto socioambiental. Partimos do pressuposto de que o modelo de ensino dominante na sociedade atual, divide, simplifica e fragmenta o saber, reduzindo a complexidade do real, sobretudo ao modo como agimos e pensamos frente à natureza.

Fazer parte do PROFCIAMB foi uma aventura e tanto para um filho de camponeses, nascido em Salvador-BA e criado no povoado Boa vista, município de Lagarto-SE. Na infância, aos 7 anos, ajudava meus pais na lavoura, sobretudo nas plantações de mandioca e maracujá, cuidava dos animais (vacas, cavalos, ovelhas, cabras e galinhas). Mas, também era assíduo na escola Dr. Jaconias de Almeida, estudava bastante para resolver as questões propostas pela professora dona Toinha, porém me divertia muito com meus amigos e amigas. Brincávamos de pega-pega, cabra-cega, pega chinelo, amarelinha, futebol e queimado.

O quintal de casa era um laboratório ao ar livre, embaixo dos pés de mangueiras e jaqueira com meu irmão mais velho e alguns amigos, colocávamos a mão na massa, aprendíamos fazendo os nossos próprios brinquedos, como, por exemplo: o reboleiro (brinquedo feito a partir do reaproveitamento dos vasos de água sanitária), o kadilac (carrinho feito a partir da reciclagem de latas de óleo, chinelos de dedo e pedaços de madeira), o caminhão de madeira,

os bois, feitos com as mangas verdes e palitos enfiados, casinhas feitas de barro, deram vida a nossa imaginação.

Minha casa ficava a 300 metros de resquícios de Mata Atlântica com cerca de 1 km², que resiste bravamente aos ataques feitos pelos seres humanos temporariamente, sobretudo para a construção de casas de taipa (método que consiste no uso do barro e da madeira para criar moradias até meados da década de 90), currais para os animais e extração de plantas medicinais. Nesse espaço existe uma nascente chamada Bica da Boa Vista, onde minha mãe e minhas irmãs lavavam roupas, aprendi a nadar aos 5 anos, pescar, brincar diariamente e construir muitas amizades verdadeiras e amar aquele lugar como se fosse parte de mim. Toda a comunidade tinha acesso à água pura e cristalina que brotava do solo entre as rochas e raízes das árvores centenárias, tanto para o consumo humano, como para os animais, visto não possuir água encanada no povoado até meados dos anos 2000. O tempo foi passando, mas o costume de lavar roupas na fonte continua até agora, em 2021.

Em 2012 através da lei n.º 12.651/2012 a área em questão passou a ser uma Área de Proteção Permanente — APP (área protegida, com função de preservar a biodiversidade, a água, vegetação, a estabilidade geológica, o solo, enfim, todas as formas de vida). Foi nesse contexto que aprendi a respeitar e zelar pela natureza. Utilizar apenas o essencial para a vida.

Aos 12 anos fui estudar na cidade de Lagarto no Colégio Estadual Abelardo Romero Dantas e fiquei na instituição até a conclusão do ensino médio. Logo depois, ao atingir a maioridade, deixei de trabalhar na roça e conseguir uma vaga de emprego numa empresa de calçados, onde fiquei por mais de 9 anos, e foi nesse contexto que iniciei em 2006 e concluí em 2009 o curso de licenciatura plena em Matemática na Universidade Tiradentes. Ainda em 2009 ingressei na UFS no curso de licenciatura em Geografia, até 2015. Logo em seguida iniciei a Especialização em EA com Ênfase em Educadores Sustentáveis, na UFS, até 2016. Em 2019 iniciei o curso de Mestrado Profissional em Ensino das Ciências Ambientais, onde fui inserido num cenário de inúmeras discussões envolvendo as questões socioambientais e o processo de formação humana.

Nesta perspectiva, o ensino das ciências ambientais, mostra-se como uma alternativa que permite (re)pensar nossas ações, bem como aguçar o olhar sobre a conturbada relação sociedade natureza, possibilitando ainda, um olhar mais crítico e reflexivo de nossa experiência cotidiana. Compreende-se, portanto, que o processo de desenvolvimento do ensino das ciências ambientais, pauta-se em uma prática dialógica de saberes, interdisciplinar, capaz de abranger os espaços formais e/ou não formais de educação oferecendo aos sujeitos envolvidos um pensar e agir integrador e acessível a todos.

E ao fazer referência ao termo “o encontro de mim, comigo mesmo”, vem à tona a reflexão de alguns percalços (solidão-isolamento-distanciamento, construção e desconstrução de paradigmas), que ocorrem na caminhada de vários mestrados em seu processo de formação. Certa vez, tinham diversas tarefas a serem realizadas e entregar em um prazo curto de tempo. Pensei... não vou dar conta de tudo isso! E continuei pensando, pois no PROFCIAMB nós somos instigados a pensar, refletir e agir constantemente, ou seja, aguçar o nosso olhar sobre tudo que ocorre em nosso derredor. Mas ainda assim, bateu o desespero; muitas das vezes a família não compreende o que nos motiva a continuar estudando; a própria intensidade do curso, por vezes, desmotiva. E decidir que não queria mais acordar às quatro horas da manhã nas quintas e sextas-feiras para estudar; sair do Povoado Brasília interior da cidade de Lagarto; pegar dois ônibus até a Universidade Federal de Sergipe (UFS), e sofrer tanta pressão e opressão no cumprimento das atividades. Não tinha mais o que pensar, estava decidido a deixar o programa, era meu último encontro com meus colegas e professoras. Mas, tinham tantos momentos maravilhosos de discussão, descontração e aprendizados que vamos levar para vida inteira, e, comecei a refletir no que tinha decidido ser minha última aula no mestrado. Então optei por ficar e ir até o fim, mesmo com tantos obstáculos, acredito que cada mestrado tem muito a oferecer, sobretudo, após o término do mestrado em cada lugar onde estão sendo realizadas as pesquisas.

No decorrer do mestrado, imerge um processo intenso de construção, desconstrução e reconstrução de paradigmas. Gradualmente, com as leituras propostas nas aulas do PROFCIAMB, possibilitou um novo pensar, sobretudo a obra do professor Paulo Freire, (Pedagogia da autonomia — saberes necessários à prática educativa, 1996), compreendi que o processo vivenciado, se tratava da formação autônoma do EU aluno, onde ensinar não é transferir conhecimento, mas apontar caminhos, criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção, buscando reforçar a capacidade crítica do educando. Nesse contexto, o ato de ensinar não acaba na oferta superficial dos conteúdos, mas ele só se realiza quando cria as condições para a aprendizagem crítica. E esta rigorosidade metódica diverge do discurso “bancário” meramente transferidor do perfil do objeto ou do conteúdo, alongando à produção das condições em que aprender criticamente é possível.

Nesse cenário, buscava um método para minha pesquisa. Mas o quê, por que, e para que usar um método científico? Me questionei por meses, tentando me encontrar nesse novo momento histórico da minha vida, pois não conseguia entender o motivo de tanto rigor teórico-metodológico, técnicas e outros procedimentos científicos na construção de uma pesquisa. No início, buscava-se desenvolver este trabalho na perspectiva fenomenológica (aquilo que se

mostra pelos sentidos), ou pelos ideais do materialismo histórico e dialético, porém, não foi possível adequar a pesquisa a esses métodos.

No componente curricular: Metodologia Científica e Desenvolvimento de Projetos em Educação nas Ciências Ambientais, ficou claro o quanto é importante a compreensão do método de pesquisa, pois representa o nosso olhar sobre o mundo, reflete nossa identidade no processo de construção de conhecimento científico que vai desde a formulação do problema até a análise dos resultados. Nesse âmbito, me reconheci na perspectiva das metodologias ativas de ensino, criado por John Dewey (1859 – 1952), filósofo, psicólogo e pedagogo estadunidense. Exerceu grande influência na pedagogia contemporânea, e foi defensor da Escola Ativa. Onde propõe a aprendizagem através da atividade pessoal do estudante, crítico contundente à obediência e submissão cultivadas nas escolas de sua época, pois considerava verdadeiros obstáculos ao processo de ensino e aprendizagem (GADOTTI, 2003).

Nesse sentido, entendemos que as práticas pedagógicas estruturadas nas metodologias ativas de ensino e de aprendizagem, preocupa-se em inserir o estudante como protagonista do seu processo de aprendizado, ou seja, o centro do processo, é o próprio estudante. Além disso, estimulam a resolução de problemas do dia a dia, contribuindo para o desenvolvimento de competências como o pensamento crítico-reflexivo. Para tanto, deve ser dada à escola as condições necessárias para que possa oferecer maior liberdade e autonomia aos estudantes, e estes poderem desenvolver suas habilidades e compreensões do mundo.

2.2 Uma discussão em torno da questão ambiental e seus reflexos na contemporaneidade

A instauração da chamada 1ª Revolução Industrial, iniciada na segunda metade do século XVIII, na Inglaterra, marcou a transição do modo de produção capitalista baseado no método artesanal, manufatureiro para o modelo de produção industrial, intensivo, e com a inclusão de tecnologias como a máquinas a vapor. Tal advento, fomentou o uso da natureza como recurso, ou seja, podem ser extraídos a critério do ser humano, sempre que achar necessário para atender seus anseios. O desenvolvimento econômico e sociocultural contribuiu diretamente para a intensificação dos problemas socioambientais em escala global.

Arelado a essa nova dinâmica produtiva, temos os atuais padrões de produção e consumo que são socialmente desiguais e ecologicamente insustentáveis. Contribuindo assim para uma crise ambiental sem precedentes na história da humanidade. Essa problemática tem sido frequentemente discutida na sociedade em diversos eventos no Brasil e no mundo, sobretudo pelos movimentos ambientalistas.

Nesse sentido, conforme Loureiro (2012), o sistema capitalista entende a natureza como

elemento que pode ser privatizado e transformado em mercadoria para atender as necessidades e/ou desejos do ser humano, pois o produto ambiental, enquanto “recurso natural”, pode ser apropriado. Neste caso, o ar, a água limpa e o clima estável, não podem pertencer a ninguém em particular.

De acordo com Santos e Souza (2018), a separação da sociedade em relação à natureza é consequência do distanciamento com o qual a ciência moderna relaciona a maioria dos seres humanos e o ambiente, naturalizando a maneira de exploração da natureza a serviço de um modelo de sociedade em que o homem é um ser racional e superior aos demais. Essa problemática foi historicamente inserida na sociedade, a partir do próprio modelo de aculturação científico-social onde o saber é fragmentado em áreas disciplinares, e a própria escola é o espaço de reprodução desse modelo, em que o ser humano é separado da natureza e instituído como ser dominante.

Layrargues (2012) afirma que a crise ambiental trouxe novos desafios para as sociedades modernas, e passou a exigir alterações no rumo civilizatório. Neste cenário, na tentativa de escapar da catástrofe ambiental, os sistemas sociais vêm se adaptando à nova realidade. Percebe-se que, o sistema econômico começou a internalizar a relação entre a economia e o meio ambiente com o intuito de valorar os bens ambientais que se encontram fora do mercado, assim, com o avanço tecnológico, desenvolveu-se a tecnologia “ecoeiciente”, ou seja, produzir mais com menos impacto à natureza, com economia de energia e recursos.

Nesse sentido, pode se dizer que as Ciências Ambientais constituem uma área de conhecimento extremamente interdisciplinar, sobretudo por preocupar-se com as questões transversais que envolvem a relação sociedade natureza na contemporaneidade. Percebe-se que nos últimos anos houve um aumento da interdisciplinaridade nas escolas brasileiras, fato este, que vêm favorecendo o processo de ensino e de aprendizagem de maneira integradora e globalizante do conhecimento. Desse modo, evidenciamos que a interdisciplinaridade tende a abrir um espaço de diálogo entre os diversos tipos de saberes, permitindo uma mútua coordenação e cooperação entre os componentes curriculares, propiciando assim, um conhecimento comum na compreensão de realidades complexas que envolvem a nossa sociedade.

Como bem nos assegura Carvalho (2012), a Educação Ambiental vem sendo valorizada como uma ação educativa que deveria estar presente de forma transversal e interdisciplinar, articulando o conjunto de saberes, formação de atitude e sensibilidade ambientais. Nesta perspectiva, a EA enquanto ação educativa tem sido importante mediadora entre a esfera educacional e o campo ambiental, dialogando com os novos problemas gerados pela crise

ecológica e produzindo reflexões, concepções, métodos e experiências que visam a construção de novas bases de conhecimento e valores ecológicos nesta e nas futuras gerações. Neste cenário, verifica-se um terreno fértil para a formação de um sujeito ecológico.

Na contemporaneidade, tem aumentado o debate epistemológico em relação a superação do saber disciplinar, (fragmentado, despedaçado, compartimentalizado e especializado). Característica marcante do paradigma moderno, a fragmentação do saber entra em crise por não conseguir atender aos novos problemas teóricos e práticos, decorrentes da vida contemporânea, inclusive os problemas socioambientais. Esta visão reducionista da complexidade do real impossibilita uma melhor compreensão do objeto estudado, ou seja, inviabiliza o entendimento em suas múltiplas inter-relações.

O processo de ensino e de aprendizagem baseado na interdisciplinaridade pressupõe a reciprocidade, a mutualidade e o fim da compartimentalização, tendo em vista uma percepção integral do ser e a compreensão do ser humano enquanto parte da natureza, visando à construção conjunta a partir da interação conceitual, metodológica, de ensino e pesquisa, sendo capaz de produzir uma linguagem comum sem perda do que é específico de cada componente curricular. Nesta perspectiva “compreende-se que cada ciência tem seu objeto, cabendo à interdisciplinaridade estabelecer pontes e diálogos entre elas” (LOUREIRO, 2003, p. 48).

Nesse contexto para Japiassu (2006, p. 01) “o grande desafio lançado à educação neste início de século é a contradição entre os problemas cada vez mais globais, interdependentes e planetários, e a persistência de um modo de conhecimento que privilegia os saberes fragmentados, parcelados e compartimentados”.

O fracionamento das disciplinas impossibilita apreender “o que é tecido junto”, isto é, o complexo (que se opõe ao paradigma da simplificação). Constata-se que a complexidade passa a existir quando as partes constituem um todo, por exemplo: economia, política, sociologia, psicologia, emoção e a mitologia não se separam e existem estruturas interdependentes que funcionam como uma espécie de feedback mútuo entre as partes e o todo, o todo e as partes. Nota-se que os “desenvolvimentos próprios deste século e de nossa era planetária (globalizada) nos contrapõem, forçosamente com uma frequência muito maior, diante dos desafios da complexidade” (MORIN, 2003, p. 14).

De acordo com Santos (1985, p. 04), “as ideias que presidem à observação e à experimentação científica são as ideias claras e simples (matemáticas), a partir das quais se pode ascender a um conhecimento mais profundo e rigoroso da natureza”. Deste pensamento característico da ciência moderna, obtêm-se os seguintes resultados: o rigor científico é verificase pelo rigor das medições e as qualidades intrínsecas do objeto em estudo são desqualificadas

e em seu lugar passam a imperar as quantidades em que se podem traduzir. Nesse contexto, o que não é quantificável é cientificamente irrelevante.

Nessa perspectiva a interdisciplinaridade se apresenta como uma alternativa de ligação e cooperação entre os fragmentos do saber expostos pelos diversos componentes curriculares.

2.3 Os desafios da abordagem interdisciplinar no contexto das ciências ambientais versus saber em fragmentos

Os desafios da interdisciplinaridade no contexto das Ciências Ambientais, tanto nos campos científico-tecnológico-industrial-informacional, exigem, cada vez mais, um diálogo constante e profundo com os mais diversos campos do saber, a fim de alcançar a formação de um sujeito crítico-reflexivo. Em consonância com Japiassu (2006), quanto à urgência da reforma educacional, é necessário atribuir importância ao conhecimento interdisciplinar ou promover o desenvolvimento do ensino e da pesquisa que tenham verdadeiro espírito ou pensamento transdisciplinar.

Observa-se a partir dos anos 60, o início de uma revolução, sobretudo, no campo das ciências ambientais, trazendo à tona, novos desdobramentos os quais têm contribuído para ligar, contextualizar e globalizar os saberes até então fragmentados e compartimentados, passam a articular os componentes curriculares, umas às outras, de modo mais proveitoso. “O desenvolvimento anterior das disciplinas científicas com seu processo de fragmentação do saber, demoliu as entidades naturais sobre as quais sempre incidiram as grandes interrogações humanas: o cosmo, a natureza, a vida, o rigor, o ser humano” (MORIN, 2003, p. 26).

Como bem nos assegura Tonet (2013, p. 726), “o conhecimento está excessivamente fragmentado e cada componente curricular trata isoladamente de um determinado aspecto — econômico, político, histórico, sociológico, psicológico, filosófico, mitológico, artístico etc. — impossibilitando o alcance de uma visão de conjunto dos objetos estudados”. Para o mesmo autor, a visão fragmentada da realidade, tem comprometido a intervenção nos problemas socioambientais, levando à busca de soluções isoladas. Neste contexto, cresce a especialização, fundamental para o domínio, de apenas um determinado campo do saber.

Para tanto, consoante o projeto político pedagógico (PPP, 2020) e do projeto pedagógico de curso (PPC, 2020) do IFS, além do trabalho interdisciplinar realizado no dia a dia por alguns professores, temos também o componente curricular Projeto Integrador, em que para concretizá-lo, são desenvolvidas diversas estratégias metodológicas de integração que terão como princípios a interdisciplinaridade, a contextualização, a flexibilidade e a valorização das experiências dos alunos, vinculando-as aos saberes acadêmicos e às práticas sociais.

Nessa perspectiva, um trabalho interdisciplinar, é necessário eliminar as barreiras entre os componentes curriculares e entre os profissionais envolvidos. Sendo assim, o desenvolvimento do projeto é primordial estar aberto ao diálogo, à cooperação em sua implementação para que resulte em uma experiência proveitosa de ensino e aprendizagem.

Em consonância com o PPP/IFS (2020), a aprendizagem e os resultados obtidos no Projeto Integrador mencionado, deverão compor parte da avaliação dos componentes curriculares e também serão avaliados ao final do curso médio técnico no qual o estudante faz parte. A proposta curricular privilegia e fomenta a autonomia estudante, de modo que se torne protagonista do processo ensino aprendizagem, comprometendo-se com a construção dos valores que fundamentam o seu desenvolvimento intelectual, humano e profissional. Nesse sentido julga-se também imprescindível, a clareza na perspectiva do olhar docente e do estudante sobre as atividades pedagógicas, pois neste arcabouço curricular, o docente se posicionará como mediador do processo, o qual deverá estar preparado para enfrentar os desafios dessa ação educativa, que envolverá compromisso com o seu fazer pedagógico diário, que também deve ser coletivo.

Nesse contexto, Fazenda (2008, p. 68), “na contemporaneidade o conhecimento especializado, restrito e fragmentado, passou a ser disciplinado e separador. Desse modo, estabelece e delimita fronteiras entre as disciplinas, para depois fiscalizá-las e criar obstáculos aos que tentarem transpor”. Nesse caso, a excessiva disciplinarização do saber científico faz do cientista um ignorante especializado, pois mesmo com os avanços na produção de conhecimento e tecnologia, a maioria da população mundial não possui condições básicas para uma vida digna. Nesse contexto, apesar das conquistas espaciais e do infinitamente grande ao pequeno, conhecemos tão pouco sobre nós mesmos.

Constata-se do filósofo Edgar Morin (2000), que a tradição do pensamento moderno, formador do ideário das escolas contemporâneas, ordena a redução do complexo ao simples, separando o que está ligado, e unificando o que é múltiplo, e eliminando tudo aquilo que traz desordens ou contradições para nosso entendimento, favorecendo assim a perpetuação do sistema dominante. Pode-se afirmar ainda que os próprios desenvolvimentos do século XX fizeram com que nos defrontássemos frequentemente, com os desafios da complexidade.

Segundo Santos (1985, p. 04), “o método científico assenta na redução da complexidade, onde o mundo é complicado e a mente humana não o pode compreender completamente. Conhecer significa dividir e classificar para depois poder determinar relações sistemáticas entre o que se separou”.

Nestas circunstâncias, pode se dizer que os sujeitos formados pelos fragmentos do saber,

perdem e/ou diminuem sua capacidade natural de criticar, refletir, contextualizar os conhecimentos que lhe são impostos, e por fim, de integrá-los em sua vida cotidiana. Diminui, portanto, a compreensão do global, reduz o pensar coletivo, pois cada um se responsabiliza apenas com sua função para o qual foi treinado-especializado, limitando assim a solidariedade, e por fim, não sente mais apego com seus pares em suas inter-relações.

De acordo com Morin (2000, p. 5), “a complexidade é uma forma de pensar a educação, que a define como algo que não se pode resumir em uma palavra-chave, nem uma lei, nem ideia simples ou ainda em uma palavra problema, ou solução”. Nessa perspectiva, Leff (2011, p. 312), utiliza o termo interdisciplinaridade como uma chamada à complexidade, ou seja, uma maneira de “restabelecer as interdependências e inter-relações entre processos de diferentes ordens de materialidade e racionalidade, a internalizar as externalidades”. Nesse sentido, a interdisciplinaridade busca unir o conhecimento, não alcançado por um projeto de cientificidade que, na busca de unidade do conhecimento e do controle da natureza, extermina a complexidade e subjugam os saberes, que não se adapta às normas da ciência moderna.

Constatamos de Morin (2003) que, pensar a complexidade é não ter uma visão reducionista das coisas, pois o pensamento simples procura controlar e dominar o mundo real como acontece na contemporaneidade. Nesta perspectiva, objetiva-se através do pensar complexo, exercer um pensamento capaz de lidar com o mundo real, e com ele dialogar e negociar. Neste processo ocorre que a educação deve promover a inteligência geral apta a referir-se ao complexo, ao contexto, de modo multidimensional e dentro da concepção global.

O ser humano e/ou a sociedade, podem ser consideradas unidades complexas, pois são multidimensionais: visto que, o ser humano é ao mesmo tempo biológico, psíquico, social, afetivo e racional. “A inteligência parcelada, compartimentada, mecanicista, disjuntiva e reducionista rompe o complexo do mundo em fragmentos disjuntos, fraciona os problemas, separa o que está unido, torna unidimensional o multidimensional” (MORIN, 2000, p. 44).

Ao tratar da complexidade ambiental destaca-se a importância da participação de especialistas que trazem pontos de vista diferentes e complementares sobre um problema e uma realidade, a visão e a sensibilidade de diversos campos do conhecimento, como: do ecólogo, do edafólogo, do geógrafo, do agrônomo, em relação ao “ambiente físico”; do ecônomo, do sociólogo, do antropólogo e do historiador em relação ao “ambiente social”. Apesar disso, “a interdisciplinaridade não só implica a integração dessas disciplinas genéricas, como também pelos diferentes princípios teóricos, metodológicos e ideológicos, criando obstáculos e/ou favorecendo o diálogo interdisciplinar pelas simpatias e antagonismos” (LEFF, 2011, p. 312).

Para Layrargues (2012) a prática educativa deve estar integrada à realidade local, sendo

necessário compreender os interesses políticos e econômicos dos diferentes atores sociais e instituições, as opções tecnológicas existentes, os conflitos que dificultam o diálogo, e outros aspectos que contribuem para o desenvolvimento da reflexão-ação-reflexão.

De acordo com Fazenda (2008, p. 69), a interdisciplinaridade se apresenta como uma maneira de lidar com a complexidade, ou seja, é uma possibilidade de resgate do homem com a totalidade da vida. Dessa forma, pode ser considerada uma fase promissora no desenvolvimento da ciência, onde conceitos científicos começam a ser revisados.

Portanto, a interdisciplinaridade apresenta-se como uma proposta inovadora e cooperativa, capaz de possibilitar um relacionamento dialógico com as diversas áreas do saber. Apresentando-se com flexibilidade e de forma democrática, unindo as partes que foram separadas.

2.4 Concretizando possibilidades que norteiam o saber e os modismos quanto ao uso da interdisciplinaridade

É notório na contemporaneidade que o ensino e aprendizagem disponibilizado pela maior parte do sistema educacional brasileiro é carente de alternativas que dinamizem, cooperem entre si e sejam flexíveis no ato educativo. Nesse contexto, acreditamos que a interdisciplinaridade atrelada às metodologias ativas de ensino, pode tratar de assuntos inerentes às ciências ambientais e suas nuances.

De acordo com Philippi Jr. (2000), existe uma necessidade de estabelecer novos métodos para o conhecimento das questões socioambientais de modo que sejam fixadas as bases que provoquem mudanças e transformações nas pesquisas científicas e tecnológicas. Nesse caso é importante destacar que os seres humanos mudaram profundamente a natureza de formas predatórias. Obviamente, na contemporaneidade, existe a dificuldade de encontrar métodos eficazes para minimizar os impactos negativos, sobretudo porque os processos industriais ainda ignoram os efeitos nocivos de suas linhas de produção no meio ambiente.

Neste contexto, como bem nos assegura Fazenda (2008, p. 60), “uma época de crise representa um momento propício para se realizar rupturas e questionamentos que norteiam o saber”. Na atual conjuntura, somos convidados a pensar em novas possibilidades que permitam a formação de sujeitos crítico-reflexivos-participativos na sociedade.

Nesse sentido, é compreensível que a prática interdisciplinar pressupõe a desconstrução e (re)construção de conhecimentos, uma ruptura com o ensino tradicional predominante no cotidiano escolar brasileiro. Para Fazenda (2008, p. 69), “o professor interdisciplinar deve compreender que o "eu" convive com o "outro" sem abrir mão de suas particularidades,

possibilitando a interdependência, o compartilhamento, o encontro, o diálogo e as transformações”. Desse modo, o ensino interdisciplinar deve ser marcado, sobretudo, pela atitude dos envolvidos no processo de aquisição de conhecimento.

Coadunamos com Leff (2015), na perspectiva de que “a interdisciplinaridade implica em um processo de inter-relação de processos, conhecimentos e práticas que ultrapasse o campo da pesquisa, do ensino e aprendizagem no que se refere estritamente aos componentes curriculares e a suas possíveis articulações”. Segundo o mesmo autor, a década de 90 foi marcada pelo aumento da interdisciplinaridade em instituições privadas e públicas, pois se apresenta como uma alternativa que busca a união-cooperação entre diferentes componentes curriculares para tratar um problema comum.

Mas, Pimenta (2006) faz uma crítica quanto aos equívocos na aplicação da interdisciplinaridade ao denotar que iniciativas como: a) a reunião de especialistas das diversas formações disciplinares analisando um mesmo problema com pontos de vista de sua ciência; b) a realização de um círculo de conferências em torno de um mesmo tema em que cada um vai abordar um assunto do ponto de vista disciplinar; c) a edição de um livro como contributo de diferentes especialistas não são suficientes, para ser entendido como algo interdisciplinar. Para que ocorra a interdisciplinaridade é preciso o entrelaçamento e cooperação entre os saberes dos componentes curriculares envolvidos.

Há mais de quatro décadas, Fazenda (2008), já alertava sobre a necessidade de investigar com mais cuidado a questão da metodologia do trabalho interdisciplinar, bem como a maneira mais adequada de proceder à formação do pessoal que efetiva a interdisciplinaridade e ressalta que assegurando uma formação interdisciplinar dos educadores, seria possível superar a fragmentação do saber e as dicotomias existentes na educação escolar disciplinar.

Portanto, na contemporaneidade, faz-se necessária a construção coletiva do conhecimento voltada à superação da fragmentação do saber, e, a abordagem interdisciplinar surge como uma alternativa relevante, pois se apresenta de forma mais integradora e holística na formação humana crítica-reflexiva. Através de uma relação dialógica e processual entre as disciplinas, possibilita ao ser humano, conhecer e manter uma relação mais respeitadora e sustentável na relação natureza sociedade.

3 O ENSINO BASEADO NA PEDAGOGIA POR PROJETOS COMO ALTERNATIVA AO ENSINO DOMINANTE

Neste capítulo, apresentamos uma discussão sobre a trajetória e a importância da utilização da pedagogia por projetos na contemporaneidade, pois, entendemos que o modelo dominante de ensino há muito tempo não atende aos anseios da sociedade. Trata-se de uma construção pedagógica que deve ser entendida como um conjunto de alternativas, que oferece suporte à busca e construção do conhecimento.

Nesse sentido, é relevante que as instituições de ensino contribuam para a formação de sujeitos críticos, reflexivos, participativos, autônomos etc. Cabe ao professor, entre tantas outras obrigações da função, despertar o interesse dos estudantes durante a realização dos projetos valorizando os conhecimentos prévios dos estudantes. Nesse cenário cabe ao estudante ser protagonista do processo de ensino e de aprendizagem: dialogando, questionando, pesquisando, agindo ativamente nos processos de decisões cotidianas.

3.1 O aprendizado na contemporaneidade e o papel da escola, do professor e do estudante

Na contemporaneidade, observam-se modificações nos setores econômico, social, político e cultural. Presenciamos um momento histórico profundamente marcado pela internacionalização da globalização, o surgimento de novos meios de comunicação e dos avanços científico-tecnológicos. Nessa perspectiva, a escola deixou de ser a única fonte de conhecimento, informação e formação. Portanto, novas adequações ao processo de ensino e de aprendizagem devem ser pensadas e aplicadas no contexto escolar. A pedagogia por projetos é uma das propostas metodológicas que trabalha de maneira colaborativa e interdisciplinar, favorecendo a formação de sujeitos ativos, críticos e reflexivos.

Nesse sentido, para Behren (2000) o ensino e a aprendizagem requerem uma visão crítica que funcione como uma ferramenta de superação dos processos que valorizam, até então, a memorização, o escutar passivo e a repetição. Essa visão reducionista da aprendizagem exige novas ações pedagógicas embasadas no investigar, problematizar, argumentar, etc.

Como nos assegura a Base Nacional Comum Curricular — BNCC (BRASIL, 2017), o objetivo da instituição escolar é formar sujeitos críticos, criativos, autônomos e responsáveis, cabe às escolas proporcionar experiências e processos que lhes garantam as aprendizagens necessárias para a leitura da realidade. Auxiliar os estudantes a aprender a se reconhecer como sujeitos, considerando suas potencialidades e a relevância dos modos de participação e intervenção social na concretização de seu projeto de vida. Instigar à investigação e intervenção quanto aos aspectos políticos, sociais, produtivos, ambientais e culturais, de modo que se sintam

estimulados a equacionar e resolver questões legadas pelas gerações anteriores e que se refletem nos contextos atuais, abrindo-se criativamente para o novo. Porém, é pertinente a inserção ativa dos estudantes no processo educacional, como: escolha de livros didáticos e atividades em sala de aula, opinar sobre áreas de convivência na escola, etc.

O sistema de ensino e a gestão escolar devem oferecer as condições necessárias para que o docente desenvolva sua prática pedagógica utilizando-se de metodologias ativas e interdisciplinares como a pedagogia por projetos. Dessa forma, exigirá do professor uma nova postura, deixando de ser meramente conteudista para ser um mediador de conhecimentos, possibilitando o surgimento de novas atitudes, contextualizando com o cotidiano dos estudantes no processo de ensino e de aprendizagem (FRAGA e SANTOS, 2020).

De acordo com Behrens (2000), na conjuntura atual os professores têm sido desafiados a repensar suas práxis pedagógicas; pensar em metodologias mais atualizadas, procedimentos para alcançar processos de aprendizagem que auxiliem na construção, desconstrução e reconstrução do saber, se tornar um investigador, articulador, mediador e pesquisador crítico-reflexivo. Assim tornando-se um profissional autônomo, criativo, motivador, questionador, capaz de solucionar problemas e contribuir com a mudança de atitudes no processo de transformação da sociedade.

Diante do exposto, cabe ao sistema de ensino priorizar o estudante, valorizar o professor e acolher a comunidade escolar colocando-os no centro do processo de ensino e aprendizagem, e não o conteúdo; despertar a curiosidade e o interesse dos estudantes lhes dando autonomia no decorrer do fazer pedagógico; e, proporcionar aos docentes as condições de formação continuada. Cabendo ao professor o direito ao acesso às mudanças que surgem no cenário atual, como: os avanços das tecnologias da informação e comunicação; e, as práticas pedagógicas de ensino mais convenientes para a contemporaneidade, com isso constrói-se uma relação mútua de respeito.

Para tanto, é interessante que a escola deixe de ser mera transmissora de conhecimentos e informações. Desse modo, se faz necessário buscar alternativas em metodologias que possibilitem aos sujeitos uma aprendizagem significativa e interdisciplinar. Nesse âmbito a pedagogia por projetos foi utilizada nesta pesquisa como uma das possibilidades de instrumentalização dos sujeitos na contemporaneidade.

Assim, devemos ter em mente que uma proposta metodológica por si só não muda a vida de ninguém. As reais condições em que a escola se encontra devem ser observadas, entre elas: os baixos salários dos professores da Educação Básica, a falta de condições de trabalho, estruturas inadequadas, a inércia do poder público em solucionar questões pontuais, a falta de

motivação para estudar, problemas emocionais e cognitivos que afetam a comunidade escolar e, provocam, descrédito na tão esperada transformação oferecida pela escola.

Mesmo diante desse contexto, cabe ao professor realizar o planejamento das atividades de ensino e de aprendizagem coerentes com os objetivos da escola. Desenvolver projetos em comum acordo com os sujeitos envolvidos, considerando o momento histórico em que estão inseridos e em consonância com a proposta de cada componente curricular, possibilitando novas maneiras de aprendizagem capazes de conduzi-los ao processo de reflexão-ação-reflexão. Despertar o interesse dos estudantes durante a realização das atividades valorizando os conhecimentos de cada um. Nessa perspectiva, o professor deixa o centro do processo de ensino e de aprendizagem, mas, continua sendo protagonista ao apresentar estratégias inovadoras oportunizando aos estudantes construir e/ou desconstruir suas concepções e saberes.

E quando o assunto se refere às questões socioambientais, o papel do professor é ajudar os estudantes a desenvolverem o senso crítico-reflexivo em relação ao consumismo; às armadilhas da mídia no processo de formação e informação; ao senso de responsabilidade e solidariedade quanto ao uso dos bens ambientais e recursos naturais, etc.

Consoante às bases teóricas elencadas nesse trabalho, a proposta apresentada pela pedagogia por projetos, prioriza o ensino por meio da experiência, criando uma conexão entre os sujeitos envolvidos no processo e o projeto em que estão inseridos. Com o objetivo de formar cidadãos participativos, críticos e reflexivos na sociedade. Nesse contexto, a escola ao favorecer o conhecimento numa perspectiva interdisciplinar, desenvolve a autonomia e estimula o pensamento crítico através do aprender fazendo. O papel do professor é oportunizar o ensino, reforçando o aprendizado à medida que os estudantes vão realizando as pesquisas.

Na pedagogia por projetos os sujeitos devem envolver-se com tarefas e desafios, de modo a solucionar problemas ou desenvolver um projeto que também tenha ligação com sua vida fora da sala de aula (MORAN, 2017). Portanto, é necessário que o Estado enquanto ente responsável pelo aparelhamento do sistema de ensino e gestão escolar possa subsidiar uma educação alicerçada no desenvolvimento integral do estudante. E que a escola possa oferecer aos estudantes as ferramentas para analisarem problemas reais, desenvolver pesquisas e propor soluções, pois o papel da escola vai além da memorização, dos conteúdos prontos, da transmissão de conhecimentos e informação.

Para Nogueira (2001), uma das características da pedagogia por projetos é a capacidade de levar os sujeitos a realizarem uma leitura mais completa das necessidades específicas, de sua formação integral ao personalizar o processo de ensino e de aprendizagem.

O mesmo autor, critica o modelo de ensino que mantém os estudantes passivos durante o

processo de aprendizagem ao afirmar que não será possível detectar as carências, as limitações, nem os pontos positivos, se não encarmos cada aprendiz como sujeito ímpar, que aprende de forma singular e possui necessidades específicas. Diante desse contexto, cabe ressaltar a importância de se considerar a quantidade máxima de estudantes em sala de aula de sorte que permita ao professor a realização do seu fazer pedagógico consubstanciado no atendimento individualizado dos estudantes.

Nessa perspectiva o dinamismo da sociedade atual, cria demandas, por exemplo: a formação integral dos sujeitos de maneira crítica e reflexiva, respeito às diversidades e as necessidades específicas de cada um. Assim, o descompasso dos métodos tradicionais de ensino ministrados na maioria das escolas brasileiras não atende aos desafios exigidos pela sociedade marcada pelos avanços científicos-tecnológicos.

3.2 Contextualizando a trajetória do ensino baseado na pedagogia por projetos: o aprender fazendo.

John Dewey (1859 – 1952), filósofo, psicólogo e pedagogo liberal estadunidense, foi o primeiro a formular o novo ideal pedagógico, ao afirmar que o ensino deveria ser dado por ação (aprender fazendo) e não por instrução. Nessa perspectiva, a educação reconstrói a experiência concreta, ativa e produtiva de cada sujeito; a experiência concreta da vida sempre se apresentava diante de problemas que a educação poderia ajudar a resolver. Assim sendo, a educação estaria essencialmente no próprio processo e não no produto, ou seja, um processo de reconstrução e reconstituição da experiência cotidiana. Assim, “a educação seria confundida com o próprio processo de viver dos sujeitos”, conforme Gadotti (2003, p. 149).

Para compreendermos as ideias dos autores deste estudo, é de extrema relevância entendermos o contexto em que esses estudiosos da época faziam parte, quando desenvolveram suas concepções de trabalho pedagógico com projetos e metodologias ativas no processo de ensino e de aprendizagem.

Segundo Gadotti (2003, p. 145), “a Escola Nova representou o movimento mais vigoroso para renovar a educação após a criação da escola pública burguesa”. Nesse contexto, a teoria e a prática se espalharam pelo mundo, fruto de uma renovação que valorizava a autoformação e a atividade espontânea dos sujeitos. Com o intuito de atender as mudanças que vinham ocorrendo na sociedade, a Escola Nova apresentava como proposta uma educação instigadora de mudanças sociais e transformadoras.

É relevante sinalizar que, tanto a pedagogia tradicional quanto as renovadoras, não apresentam um marco histórico para seu início e também não tem fundador para ambas. Nesse

cenário, compreende-se que houve a necessidade de adequar o modo de transmitir o conhecimento para as novas gerações levando-se em consideração as transformações decorrentes das novas exigências sociais.

Dewey, exerceu grande influência na pedagogia contemporânea, e foi defensor da Escola Ativa, que propõe a aprendizagem através da atividade pessoal do aluno; crítico contundente à obediência e submissão cultivadas nas escolas, pois considerava verdadeiros obstáculos à educação. “Por meio dos princípios da iniciativa, originalidade e cooperação, pretendia-se liberar as potencialidades dos sujeitos rumo a uma ordem social que deveria ser progressivamente aperfeiçoada” (GADOTTI, 2003, p. 151).

Dewey criticou a pedagogia tradicional, pois entendia que o processo de humanização estava metódico, com os estudantes saindo das escolas fragilizados para a vivência social democrática. Nesse contexto, defendeu a necessidade de o docente vincular os conhecimentos científicos escolares com os saberes adquiridos do cotidiano dos estudantes. Desafio que perdura no sistema educacional brasileiro na contemporaneidade.

De acordo com Gadotti (2003), o educador brasileiro Paulo Freire (1921 – 1997), denunciou o caráter conservador da visão pedagógica escolanovista, pois observou que a educação poderia servir tanto como prática de dominação, como também para a prática da liberdade. O mesmo autor aponta que deixar os sujeitos à educação espontânea da sociedade, conforme sugerem os teóricos escolanovistas, seria igualmente deixá-la ao autoritarismo de uma sociedade nada espontânea. Destaca a relevância do papel do educador em intervir, se posicionar, ora travestidas de democracia, de um ideal de ser humano traduzido nas práticas escolares, que se adapte, e não que transformem, a sociedade em que vive. O autor destaca que cabe ao docente problematizar os conteúdos escolares, seja na forma de problemas ou questões cotidianas em vez de iniciar com definições e conceitos prontos. Busca, portanto, mecanismos que possibilitam o desenvolvimento crítico e autônomo dos estudantes ao raciocinarem, questionarem e elaborarem conceitos de acordo com seus saberes prévios para depois comparar ao conhecimento sistematizado.

Por fim, o conhecimento é resultado das experiências provenientes de problemas enfrentados no dia a dia, e o objetivo da educação é proporcionar aos sujeitos condições na resolução de problemas comuns, cooperando e participando coletivamente.

Nesse contexto, a educação não pode oferecer modelos prontos, pois as demandas da sociedade mudam num ritmo acelerado. Por isso, é pertinente que os estudantes sejam instigados a pensar e agir de modo que busquem resolver ou minimizar os problemas que afetam a sociedade.

3.3 Definindo a Aprendizagem Baseada por Projetos

A educação baseada em projetos segundo, Diniz (2015), Behren (2000), Hernandez e Ventura (1998), Moran (2017) e Nogueira (2001), é considerada uma das práticas de ensino mais eficazes do século XXI, pois os estudantes trabalham com problemas que afetam a vida cotidiana, colaboram na criação de soluções e apresentam os resultados obtidos no processo.

De acordo com Diniz (2015), o termo “Método de Projetos”, como método didático, foi instituído pelo norte-americano William Kilpatrick (1871 – 1965), baseado nas ideias de John Dewey. No Brasil, a partir de 1930, teve início o movimento ensino para todos. Anísio Teixeira foi o responsável por resgatar a proposta da Escola Nova e introduzi-la como filosofia da educação e da prática pedagógica.

Nessa perspectiva, Moran (2017), compreende a pedagogia por projetos como uma metodologia de aprendizagem em que os sujeitos se envolvem com tarefas e desafios para resolver problemas reais que afetam a sociedade. Nesse contexto, foi o que procuramos desenvolver através das oficinas realizadas com os estudantes no decorrer desse trabalho. Para o autor é no processo que os sujeitos lidam com questões interdisciplinares, são trabalhadas suas habilidades de pensamento crítico, criativo e a percepção de que existem várias maneiras para a realização de uma tarefa, tomam decisões e agem sozinhos e/ou em equipe. Nesse contexto, a avaliação se dá conforme o desempenho no processo e no cumprimento dos projetos.

Segundo Moran (2017, p. 10), o importante é “a inserção dos sujeitos como protagonistas, participantes, através de situações práticas, produções individuais e de grupo e sistematizações progressivas”. Nas oficinas desenvolvidas nesta pesquisa, procuramos trabalhar em equipe, pois acreditamos ser possível ter um melhor desempenho no processo de ensino e de aprendizagem. Para o mesmo autor os métodos tradicionais de ensino devem ser alterados (após os estudantes terem as habilidades básicas mínimas de leitura, escrita e contagem): os estudantes devem aprender os conhecimentos mais básicos em seu próprio ritmo e aprender os mais avançados através de atividades em grupo.

Conforme o *Buck Institute for Education* (BIE, 2008, p. 10), “a metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos busca envolver os estudantes na aquisição de conhecimentos e de habilidades por meio de investigação estruturado em torno de questões complexas e autênticas e de produtos e tarefas cuidadosamente planejados”.

Nessa perspectiva, Hernandez e Ventura (1998), indica os passos que caracterizam um trabalho com projeto, por exemplo: a) parte de um tema ou de um problema negociado com os estudantes; b) inicia o processo de pesquisa e seleção das fontes de informação; c) estabelecem critérios de ordenação e de interpretação das fontes; d) recolher novas dúvidas e perguntas; e)

estabelece relações com outros problemas; f) representa-se o processo de elaboração do conhecimento que foi seguido; g) recapitula-se (avalia-se) o que se aprendeu; e, h) conecta-se com um novo tema ou problema.

De acordo com Diniz (2015, p. 6), a proposta metodológica apresentada pela Pedagogia por Projetos “procura desenvolver nos sujeitos características como: a autonomia, criatividade, capacidade analítica, síntese e poder de decisão, passando o professor a ser igualmente sujeito do processo”. Neste contexto, a Pedagogia por Projetos possibilita aos sujeitos contextualizarem conceitos e a encontrarem outros significados no decorrer das atividades, ao selecionar informações relevantes que proporcionam o desenvolvimento de habilidades e competências que os auxiliarão tanto em sua vida pessoal quanto em atividades profissionais.

Compreende-se através dos estudos do (BIE, 2008, p. 8), que a construção do conhecimento parte da discussão de um problema real. Nesse modelo de aprendizado os sujeitos são estimulados à proatividade e ao aprimoramento pessoal por meio de discussões profundas de casos interdisciplinares. No ambiente escolar exige-se comprometimento por parte dos estudantes e docentes no processo de ensino e aprendizagem, sendo vista como uma das metodologias de ensino mais eficientes para a demanda do século XXI.

A escolha dos temas a serem investigados fica a critério dos estudantes e docentes comprometidos com o projeto. Esta etapa deve ser fruto de um trabalho de diálogo crítico e reflexivo que possa unir os envolvidos. Nesse contexto o tema é gerado pelos conflitos e inquietações dos sujeitos; a questão a ser pesquisada deve-se iniciar com as curiosidades, indagações e a vontade, pois a motivação é intrínseca ao sujeito. Nota-se que ao instigar e/ou questionar os estudantes, faz com que eles necessitem pensar, antes de expor suas dúvidas e inquietações (BEHRENS, 2014).

Nessa perspectiva a educação pautada no ensino por projetos, apresenta-se como uma possibilidade de superação aos métodos tradicionais de ensino.

3.4 Caracterizando o modelo dominante de ensino

Tozoni-Reis (2011, p. 09), conceitua a pedagogia tradicional como sendo “práticas pedagógicas na qual sua função social da educação é adaptar os sujeitos a um modelo de sociedade, não crítica-reflexiva”. Compreende-se do exposto pela autora que a passividade, a difusão de conhecimentos e a proliferação dos valores dos grupos sociais dominantes refletem muito bem esta prática pedagógica. E nesse contexto os sujeitos são modelados pelo processo educativo que os prepara para o mercado de trabalho, intelectual e moralmente a fim de ocupar uma função na sociedade tal qual ela se encontra estruturada. Dessa forma, a proposta de ensino,

expressa o caráter disciplinador da educação e, principalmente, da escola no que diz respeito à adaptação não crítica dos sujeitos ao modelo hegemônico de sociedade.

Segundo Tozoni-Reis (2011, p. 09), “o modelo de ensino tradicional tem como um dos princípios fundamentais, a função ideológica de reproduzir a sociedade. Percebe-se ao longo dos anos que a realidade brasileira não difere desse contexto, pois encontramos esta proposta pedagógica de forma predominante”. Ao falar dos conteúdos de ensino, a mesma autora enfatiza que privilegiam os conhecimentos e valores transmitidos de forma acrítica, contribuindo assim para a perpetuação da ideologia dominante. E os métodos são baseados no mecanismo de conteúdos através da memorização, exposição oral e repetitiva. Apresenta o docente como o ator principal do processo de ensino e de aprendizagem, desprezando os conhecimentos dos estudantes, tratando como uma caixa vazia que precisa ser preenchida de conhecimento, porém ambos deveriam assumir esse papel de protagonista.

Na contemporaneidade é muito comum observar os estudantes nos pátios e corredores das escolas públicas, sejam elas Federais, Estaduais ou Municipais, lendo as anotações nas vésperas das avaliações com o intuito de tirarem boas notas e serem aprovados. Nesse contexto, o estudante deveria ser avaliado no processo e não no final.

Nessa perspectiva, Paulo Freire (1967, p. 74), afirma que “o poder exacerbado caracterizou a nossa formação até os dias de hoje e trouxe consigo a acomodação obrigatória, exigindo o mínimo de criatividade e criticidade”. O poder exacerbado ao qual Freire se referiu, está associado à submissão dos sujeitos em relação ao sistema educacional vigente. Tal fato, reproduz a falta de diálogo, participação e integração, porque isso exige o uso da razão (pensar) e consciência dos sujeitos. Nesse cenário, a construção do conhecimento através da disciplina e transmissão do saber fracionado, contribuem para a perpetuação da classe dominante.

Outro destaque no ensino tradicional se refere à forma como os conteúdos são abordados. De acordo com Nogueira (2001), os conteúdos são importantes, mas da maneira como são trabalhados (forma conceitual), descontextualizadas do meio em que o estudante vive, sem gerar significações e atuações (forma procedimental) de nada servem para os sujeitos, que não se mobilizará com (pseudo) aprendizagem e não enxergar o motivo e a sua utilização, não gerando, portanto, nenhum “eco” (forma atitudinal) deste conteúdo.

Nesse contexto, o sistema educacional brasileiro precisa se adequar ao momento atual e oferecer as condições para que os profissionais da educação possam exercer suas atividades de maneira proativa. Buscar alternativas de ensino e aprendizagem que aumentem a responsabilidade dos estudantes por sua própria aprendizagem, com a compreensão de que o

conhecimento que obtiveram com seu esforço pessoal terá mais significado do que as informações transmitidas por outras pessoas. Assim, as bases conceituais deste estudo asseguram que o ensino por projetos pode contribuir para atender as demandas urgentes da nossa sociedade com um conjunto de alternativas, que oferecem suporte à busca e construção do conhecimento.

Contudo, o caráter existente nos trabalhos com projetos interdisciplinares caracteriza-se como ferramenta de abordagem e investigação, os quais vão além da fragmentação do conhecimento e assumem o aspecto de correlação de saberes e não de componentes curriculares isolados.

De acordo com Nogueira (2001, p. 32), “um dos fatores da desmotivação escolar é a leitura que alguns professores fazem do estudante como sendo uma tábula rasa, desprovido de origens, conhecimentos prévios e, estão na sala de aula para ouvir passivamente as informações do detentor do conhecimento”. Desse modo, esta visão de perceber os sujeitos impossibilita-os a estarem ativos ao meio e a ação, para reagir a esses procedimentos educacionais característicos do ensino tradicional, resta aos estudantes reagir não aprendendo.

Os avanços científico-tecnológicos presenciados na contemporaneidade pressionam as instituições de ensino a estarem cada vez mais engajadas no desenvolvimento de possibilidades metodológicas que consigam atender ao exigente público do século XXI. Readaptar ou até mesmo reinventar a maneira de ensinar é de extrema relevância para uma boa assimilação de novos saberes, sem deixar de lado as origens, histórias e os conhecimentos prévios dos estudantes.

4 NOS CAMINHOS DA FORMAÇÃO DE SUJEITOS ECOLÓGICOS

Neste capítulo abordamos algumas características que acompanham os sujeitos ecológicos, bem como o processo para a sua formação. Nessa perspectiva os conhecimentos adquiridos possibilitam aos sujeitos fazerem uma leitura do mundo onde vivem, podendo transformá-lo para melhor.

4.1 Definindo o termo formação

Mas o que é formação? Conforme o dicionário Aurélio escolar da língua portuguesa a palavra formação significa: maneira pela qual se constitui uma mentalidade, um caráter, ou um conhecimento profissional; um conjunto de conhecimentos e/ou instruções sobre um assunto.

Desse modo, ao tratar do processo de formação no ambiente escolar se faz necessário considerar pelo menos dois atores de igual relevância: o estudante quanto agente reflexivo, ativo e participativo do processo de ensino e de aprendizagem, e o professor como mediador entre a investigação por novos conhecimentos e o estudante.

Em consonância com Freire (1996, p. 12), “a prática de ensinar não é transferir conhecimento, mas possibilitar a criação ou a sua construção”. Neste sentido é necessário esclarecer que embora diferentes entre si, “quem forma se forma e (re)forma ao formar e, quem é formado forma-se e forma ao ser formado”. Partindo deste ponto de vista, o autor afirma que no processo de ensino e de aprendizagem, tanto o professor, quanto o estudante, apesar das diferenças não se reduzem à condição de objeto, um do outro, pois, quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender.

Nesse contexto a BNCC reconhece que a Educação Básica deve visar à formação e o desenvolvimento humano global, rompendo com visões reducionistas que privilegiam a dimensão intelectual (cognitiva) ou a dimensão afetiva. Desse modo, significa, ainda, assumir uma visão plural, singular e integral do estudante, considerando-o como sujeito de aprendizagem, e promover uma educação voltada ao desenvolvimento pleno, nas suas singularidades e diversidades (BRASIL, 2017).

A formação escolar pode propiciar o desenvolvimento de capacidades, de modo a favorecer a compreensão e a intervenção nos fenômenos sociais e culturais, assim como possibilitar aos alunos usufruir das manifestações culturais nacionais e universais.

Isso requer que a escola seja um espaço de formação e informação, em que o ensino e a aprendizagem de conteúdos favoreçam a inserção do estudante no dia a dia das questões sociais marcantes e em um universo cultural maior.

Considerando que os participantes da pesquisa são adolescentes, cabe ressaltar que esse

é um período evolutivo do desenvolvimento humano em que os sujeitos estão mais abertos às influências da socialização-interação. Portanto, é relevante desenvolver atitudes e valores ecológicos, voltados à sustentabilidade, e que perduram pela vida adulta no âmbito de vivência.

Dessa forma, sugere-se que através da compreensão do desenvolvimento humano integral e do diagnóstico dos valores socioambientais que cada sujeito possui, seja possível pensar em atividades educacionais voltadas para a formação de sujeitos ecológicos, promovendo assim, a criticidade e reflexão dos estudantes envolvidos, contribuindo com as tomadas de decisões relativas aos desafios que afetam a sociedade contemporânea.

4.2 Quem pode ser considerado um sujeito ecológico e como ocorre o processo de formação?

Na busca por um estilo de vida pautado nos ideários ecológicos, nos baseamos nas obras de Carvalho (2012) e Machado (2009), para compreender como se dá o processo de formação de um sujeito ecológico.

Nesse sentido, Carvalho (2012, p. 65), conceitua o sujeito ecológico como “modo ideal de ser e viver orientado pelos princípios do ideário ecológico”. Fica claro do exposto pela autora que o “ideal de ser e viver” é um estilo desejado, buscado em que acredita na possibilidade de uma ecologia plena, construída como um parâmetro orientador das decisões e escolhas realizadas no dia a dia. Portanto, podemos compreender que os ecologistas, os educadores ambientais e as pessoas que aderem a esses ideais vão assumindo, incorporando e experimentando em suas vidas cotidianas atitudes e comportamentos ecologicamente orientados. Desse modo, os sujeitos envolvidos nesse processo são instigados, motivados a lutar por um novo modelo de sociedade onde os sujeitos consigam agir e refletir sobre suas práticas na construção de um mundo melhor, sustentável e equilibrado.

De acordo com Machado (2009), no decorrer do processo de formação do sujeito ecológico, no que diz respeito à educação escolar, o educador deve extinguir as técnicas condicionadas à memorização, pois acima dela está o ser humano e quem o constitui é a história e a realidade que ele transforma. Verifica-se que antes de qualquer técnica, é necessário que se firme um diálogo interativo entre os sujeitos, pois não é possível estabelecer um trabalho dialógico quando o seu conteúdo pertence a um conhecimento essencialmente técnico ou científico. Se faz necessário uma relação dialógica e, nesse contexto, possibilita aos sujeitos a segurança e autoconfiança; através do diálogo problematizador e crítico, o educador poderá se inserir no dia a dia do educando; e, atuar como um indivíduo transformador, no processo de formação de um sujeito sensível às questões ambientais.

Diante do exposto, o quadro 01 apresenta algumas características dos sujeitos ecológicos. A partir dos trabalhos de pesquisa realizados por Carvalho (2012) e Machado (2009), Silva e Ferreira (2014), e Silva *et al* (2012) podemos observar as características que acompanham a maneira de ser e agir de um sujeito ecológico em sua vida cotidiana.

Quadro 02: Características de um sujeito ecológico, 2020.

AUTOR(A)	CARACTERÍSTICAS DO SUJEITO ECOLÓGICO
Carvalho (2012)	<ul style="list-style-type: none"> • É um sujeito crítico, reflexivo, participativo, tomado como tipo ideal, portador de valores éticos e democráticos, atitudes e comportamentos ecologicamente orientados. • Contesta a sociedade consumista e materialista. • É um sujeito comprometido em levar adiante e expandir os ideais preconizados pelo campo ambiental. • Tem a EA crítica como ação educativa e busca uma vida livre de repressões sociais e em harmonia com a natureza.
Silva e Ferreira (2014)	<ul style="list-style-type: none"> • Ativo, crítico, reflexivo e consciente.
Machado (2009)	<ul style="list-style-type: none"> • É um sujeito sensível aos acontecimentos ambientais, sejam eles relacionados às explorações humanas ou dos recursos naturais. • Articula suas atitudes racionais com as suas capacidades subjetivas que envolvem os desejos, sonhos e medos. • Transforma e enriquece os seus conhecimentos através da interação do ambiente físico, social e mental, assegurando a diversidade cultural e biológica de seu contexto local. • Trabalhar em coletividade.
Silva <i>et al</i> (2012)	<ul style="list-style-type: none"> • o sujeito reflete e age, almejando a transformação da realidade socioambiental, com vistas a construção de sociedades sustentáveis. • Tem a educação como um processo político permanente, cotidiano, individual e coletivo. • Almeja a autonomia, a criatividade transformadora e as liberdades humanas.

Fonte: Elaboração, FRAGA, 2020.

Para Silva e Ferreira (2014), notadamente na contemporaneidade, evidencia-se a ampliação do processo tecnológico-científico-informacional, do consumismo e do individualismo. Essa dinâmica vem provocando aumento da produção de bens de consumo em detrimento da natureza, visando o lucro exacerbado, e sem preocupação em formar um sujeito ativo, crítico-reflexivo e consciente. Portanto, nos últimos anos, através de ações realizadas, sobretudo no ambiente escolar, este processo vem sendo modificado gradualmente e pautado na mudança cultural, a partir da formação de atitudes ecológicas, cujo objetivo é ir além da prática, para tanto se faz necessário à construção identitária, que perpassa pelas categorias, cultura e educação.

As ações dos sujeitos realizam-se na sociedade no coletivo pelo coletivo, almejando a autonomia, a criatividade transformadora e as liberdades humanas. Nessa perspectiva, a educação é compreendida como um processo permanente, cotidiano e coletivo pelo qual o sujeito constrói suas ações, refletindo, agindo e transformando a realidade de vida; a educação é entendida pela ótica democrática, da autogestão, com a convicção de que a participação social e o exercício da criticidade são práticas indissociáveis dos processos educativos. Desse modo, propõe-se a desenvolver e estimular a atitude crítica diante dos desafios da crise socioambiental conjuntamente com a vocação transformadora dos valores e práticas contrárias ao bem-estar público e coletivo (SILVA *et al*, 2012).

Nesse contexto, para ocorrer o desenvolvimento de atitudes ecológicas se faz necessário o diálogo, a comunicação horizontal na relação professor e estudante tornando-se cada vez mais, sujeitos reflexivos e críticos. Para tanto os sujeitos precisam construir, reconstruir ou desconstruir o saber que lhes foi comunicado. Nesse contexto, o comprometimento é fundamental para a formação do sujeito que desafia os padrões educacionais convencionais da sociedade contemporânea (MACHADO, 2009).

Nesta perspectiva, Carvalho (2012, p. 65), aponta que “não se trata de imaginá-lo como uma pessoa ou grupo de pessoas completamente ecológicas em todas as esferas de sua vida, ou ainda como um código normativo a ser seguido e praticado em sua totalidade por todos os que nele se inspiram”. Ao mostrar a condição de modelo ideal de um sujeito ecológico, fica claro a importância de compreender os valores e crenças centrais que constituem este sujeito e como eles operam como orientação de vida, expressando-se de diferentes maneiras por meio das características pessoais e coletivas de indivíduos e grupos em suas condições sócio-históricas de existência.

Mas como saber se você é um sujeito ecológico? Essa pergunta é muito simples de responder, mas antes responda aos seguintes questionamentos:

- a) Tem consciência quanto aos desperdícios dos materiais naturais?
- b) Separa os resíduos sólidos de sua residência?
- c) Rejeita as sacolas plásticas no supermercado?
- d) É sensível quanto à escassez da água e aquecimento global?
- e) Reflete sobre seu consumo de água, energia etc?
- f) Incomoda-se com os desastres socioambientais afetados pela ação humana na natureza?

Se você respondeu, sim, a maioria desses questionamentos é porque está preocupado com seu bem-estar e do meio em que vive, portanto, também são características de um sujeito ecológico. Porém, a sensibilidade, a consciência e reflexão precisam vir acompanhadas de ação.

Embora o termo sujeito ecológico seja uma expectativa e não uma realidade, constitui-se importante parâmetro orientador de escolhas, modos de viver e pensar. Os valores ecológicos são internalizados de forma gradativa através das experiências concretas do cultivo de ideias e sensibilidades ecológicas.

4.3 Desastres ambientais que chamaram a atenção do mundo e sua relação com a formação de sujeitos ecológicos

Nesse contexto, o acelerado processo de industrialização, aumento no consumo de combustíveis fósseis e minérios, em escala global, são alguns dos elementos impulsionadores dos grandes desastres socioambientais que ficaram marcados na história mundial.

O advento da globalização foi responsável por intensificar a destruição da natureza, porém, a partir dela, passou-se a discutir as questões ambientais amplamente em diversas partes do mundo, tornando-se pauta estratégica em compromissos e tratados internacionais de agências intergovernamentais. Nesse cenário, a realização de encontros para debater questões relacionadas ao meio ambiente, educação ambiental e sua importância para a continuidade da vida no Planeta tornaram-se mais comuns. “Atualmente não se pode vincular a questão ambiental somente à preservação do meio ambiente, tema que é bem inserido pela educação ambiental, mas também no tocante ao desenvolvimento econômico, ambiental e social integrado e responsável” (SILVA E FERREIRA, 2014, p. 5).

Nesse sentido o modelo capitalista de desenvolvimento provocou impactos negativos na natureza e à medida que acontecia esses problemas, começou a surgir diversas manifestações e conferências ao redor do mundo que refletiam a consciência de parte da população sobre o perigo que o ser humano corre ao destruir a natureza. Através desses movimentos ambientalistas, sobretudo a partir da década de 60, aumentou a percepção de que a humanidade caminha para o esgotamento da matéria natural, indispensáveis à sobrevivência.

Ao fazer um sucinto resgate histórico a partir do final década de 1940, conforme quadro 03, apresentamos os desastres ambientais causados pela ação humana, os quais já vinham ocorrendo em diversas partes do mundo causando mortes e desequilíbrios socioambientais, antes mesmo do fenômeno da globalização.

Quadro 03: Desastres socioambientais no Brasil e no mundo que marcaram a história pelo seu nível de destruição, 1948-2019.

DESASTRES SOCIOAMBIENTAIS NO BRASIL E NO MUNDO			
Onde	Ano	Fonte causadora	Impacto socioambiental
Danorra-EUA	1948	Indústrias siderúrgicas Donora Zinc Works e American Steel & Wire, ambas do grupo U.S.Steel. Liberou gases formados por flúor de hidrógeno e dióxido de enxofre expelidos pelas chaminés.	Poluição do ar; Inversão térmica; Problemas de irritação na garganta e respiratórios na população. Causou a morte de 20 pessoas e problemas de saúde em 43% da população.
Londres-UK	1952	O acelerado processo de industrialização da época, causou uma mistura de nevoeiro, gases poluentes, partículas sólidas, fumaça e neblina (<i>smog</i>).	Poluição do ar. Morte imediata de 445 pessoas e, depois, mais de 4 mil pessoas morreram em decorrência de complicações circulatórias e respiratórias.
Minamata-Japão	1956	Indústria química. O despejo de catalisadores na baía liberava mercúrio. Os moradores ao ingerir a água, eram envenenados por substâncias tóxicas.	Contaminação da água. Desordem neurológica nos pescadores. Até 1974 foram registrados 107 mortes e quase três mil casos em com suspeita de contaminação.
Costa inglesa	1967	Navio liberiano <i>Torrey canyon</i> . A utilização de detergentes (não testados) para diluir o óleo só fizeram aumentar o dano biológico.	O derramamento de mais de 117 toneladas de petróleo. Afetou a vida marinha e as pessoas que dela sobreviviam.

Cubatão-Brasil	1984	Rompimento de dutos da Petrobrás. Aproximadamente 700 mil litros de gasolina foram espalhados nos arredores da comunidade da Vila Socó.	Para o Sindicato de Petroleiros do Litoral Paulista (2019), 93 pessoas foram mortas. As famílias, que estimam ser mais de 500 pessoas.
Goiânia-Brasil	1987	Material radioativo Césio 137 encontrado nos escombros de uma antiga clínica de radiologia.	Contaminou pessoas, água, solo e o ar. Pelo menos 4 mortes e centenas com graves problemas de saúde.
Rio de Janeiro-Brasil	2000	Vazamento de 1,3 milhões de litros de óleo in natura na Baía de Guanabara, decorrente de um acidente com um navio petroleiro.	Afetou a fauna local e poluição do solo, porém os prejuízos socioambientais são imensuráveis.
Cataguases (MG) Brasil	2003	Vazamento de uma barragem de celulose. Derramou mais de 900 mil metros cúbicos de rejeitos, de resíduos orgânicos e soda cáustica.	Causou sérios danos ao ecossistema e à população ribeirinha que tem como fonte de sobrevivência a bacia do rio Paraíba do Sul.
Rio de Janeiro-Brasil	2011	Vazamento de óleo na Bacia de Campos. Segundo os relatos, a empresa Chevron despejou no mar cerca de 3000 barris de petróleo.	Provocando uma mancha de 160 quilômetros de extensão, causando danos irreparáveis ao meio ambiente.
Minas Gerais-Brasil	2015	Rompimento da barragem de Fundão, da empresa Samarco em Mariana, contendo cerca de 60 milhões de metros cúbicos de rejeitos, composto por óxido de ferro e sílica (areia).	Poluição hídrica, risco à saúde humana e animal, interrompeu o abastecimento de água e a perda da biodiversidade ao longo do Rio Doce. Deixou 19 mortos, 362 famílias desabrigadas.

Minas Gerais- Brasil	2019	Rompimento da barragem da Vale, em Brumadinho. A devastação causada por uma grande avalanche de rejeitos de minério de ferro atingiu o leito do Rio Paraopeba.	Afetou a biodiversidade; a comunidade ribeirinha; 259 mortos, 11 desaparecidos e o segundo maior desastre industrial do século.
Litoral- Brasil	2019	Derramamento de óleo no litoral brasileiro. De acordo com as informações expostas pela mídia brasileira, sobretudo a televisiva, o navio de bandeira grega Bouboulina.	Mais de 900 praias do litoral brasileiro foram atingidas, sobretudo no Nordeste. Afetou a biodiversidade marinha, o turismo, a economia local, a saúde e o bem-estar da população.

Elaboração: FRAGA, 2021.

As consequências desses e de tantos outros desastres, chamou ainda mais a atenção pública para as questões socioambientais no Brasil e no mundo, bem como os custos elevados originados a partir do desenvolvimento econômico imprudente.

Nessa perspectiva, cabe ressaltar que a preocupação em escala global sobre as questões ambientais ganhou mais força a partir da década de 1960 com a publicação do livro "*Silent Spring*" (primavera silenciosa) em 1962 pela bióloga e escritora estadunidense, Rachel Carson. É notório que a obra foi um dos eventos mais significativos que contribuíram para o surgimento do movimento ambientalista moderno ao alertar para os perigos do uso indiscriminado de compostos químicos, pesticidas e inseticidas. Desse modo, este trabalho foi amplamente divulgado em diversas partes do mundo e ganhou notoriedade em relação à causa socioambiental.

Primavera silenciosa não foi a primeira advertência pública a respeito dos problemas sobre o meio ambiente. Já haviam sido realizadas várias pesquisas e denúncias desde a década de 40, abordavam temas relativos aos pesticidas sintéticos, tratavam de seus efeitos tóxicos secundários e das resistências manifestados pelas populações alvo, promovendo muitas mudanças nas políticas públicas. Nesse contexto, a partir da década de 60, as pessoas começaram a se preocupar mais com a reforma do sistema de produção e consumo (MCCORMICK, 1992).

Nesse cenário, cresce o número de movimentos ambientalistas locais e nacionais, os quais ganharam ampla divulgação dos meios de comunicação de massa, quanto às necessidades

de maior segurança no desenvolvimento das atividades e responsabilidade para minimizar ou até mesmo evitar os impactos socioambientais. Desse modo, podemos afirmar que os infortúnios ocasionados por esses e tantos outros desastres ambientais ocasionados em sua maioria pela ação desastrosa do ser humano, estimulou uma maior participação da comunidade mundial em defesa da natureza.

4.4 Breve histórico da educação ambiental no Brasil e mundo

Nesse arcabouço de destruição e transformação da matéria natural, a qual está sendo devastada de maneira súbita, foram se delineando mecanismos legais no Brasil e no mundo, os quais objetivaram minimizar esse quadro sem precedentes na história da civilização. Porém, o processo de construção dos aparatos legais que vem sendo construído ao longo dos anos é pouco efetivo.

No quadro 04, podemos observar os avanços tímidos, porém significativos os quais norteiam o processo de construção da educação ambiental no Brasil e no mundo.

Quadro 04: Histórico da educação ambiental no Brasil e no mundo, 1965-2012.

BREVE HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL E MUNDO		
Onde?	Quando?	O que?
Grã-Bretanha	1965	Surge o termo educação ambiental. Na ocasião aceita-se que esta deva se tornar uma parte essencial da educação de todos os cidadãos e deixe de ser vista essencialmente como conservação ou ecologia aplicada, cujo veículo seria a biologia.
Roma	1968	É criado o clube de Roma. Grupo de especialistas de várias áreas (economistas, pedagogos, industriais, humanistas e etc.) se reúnem para discutir a crise atual e futura da humanidade.
Estocolmo	1972	A partir da conferência Estocolmo, a temática da EA passou a ser discutida amplamente na agenda internacional. O relatório apresenta como seria o futuro se não houvesse modificações nos modelos de desenvolvimento econômico adotados.
Brasil	1973	Implantou a secretaria especial do meio ambiente (SEMA), vinculada à presidência da república. Porém, as atribuições principais da secretaria recaíram sobre o controle da poluição,

		uso racional dos recursos naturais e a preservação do estoque genético.
Belgrado	1975	O encontro envolveu especialistas de 65 países e formularam os princípios e orientações para um programa internacional de EA. Gerou uma carta, um documento histórico na evolução do ambientalismo.
Tbilisi	1977	Conferência Intergovernamental. Foi deste encontro – firmado pelo Brasil – que saíram as definições, os objetivos, os princípios e as estratégias para a EA que até hoje são adotados em todo o mundo.
Brasil	1981	Política nacional do meio ambiente: criação do sistema nacional do meio ambiente (SISNAMA) e o conselho nacional do meio ambiente (CONAMA).
Brasil	1988	Constituição brasileira, “promover a EA em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”.
Brasil	1989	Criação do IBAMA
Brasil	1992	A Conferência Rio-92, teve a participação de 170 países. Objetivou: examinar a situação ambiental do mundo depois da conferência de Estocolmo; criação da Agenda 21 (plano de ação para ser adotado global, nacional e localmente).
Brasil	1994	Programa nacional de educação ambiental (PRONEA);
Brasil	1998	Lei de crimes ambientais (9.605).
Brasil	2000	SNUC — sistema nacional de unidades de conservação; política nacional de recursos hídricos.
Brasil	2001	Plano nacional de educação ambiental.
África do Sul	2002	Realizou-se o encontro da Terra (Rio+10), que teve a finalidade de avaliar as decisões tomadas na Conferência do Rio, em 1992.
Brasil	2012	A Rio + 20. Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável.

Elaboração: FRAGA, 2020.

Mas o que esses desastres ambientais e as mudanças advindas dessas conferências tem a ver com a formação de sujeitos ecológicos na contemporaneidade?

É interessante destacar que a partir desses fatos históricos, abriu-se mais espaço para se debater diversos temas que preocupam a humanidade, como: a falta de qualidade de vida da população; ausência de saneamento básico; habitação; transporte público urbano; poluição do ar, águas e solo, sobretudo nas grandes cidades; preservação e conservação do meio ambiente, consumo inconsequente, etc. Nesse contexto, as questões ambientais começaram a ser questionadas e debatidas de forma incisiva no final do século XIX, após a Segunda Guerra Mundial, promovendo importantes mudanças de atitudes e, sobretudo, na maneira de pensar.

E nessa perspectiva podemos constatar o surgimento de sujeitos ecológicos em diversas partes do mundo, ou seja, um sujeito sensível aos acontecimentos socioambientais sejam eles relacionados às explorações humanas ou dos recursos naturais (CARVALHO, 2012).

Para Machado (2009) a humanidade começa a perceber que os “recursos naturais” são finitos e que seu uso inconsequente representa o fim da raça humana. Através dos processos de sensibilização e da consciência ambiental, a ciência e a tecnologia passaram a ser questionadas quanto às possibilidades de aprofundar ainda mais a crise ambiental. As pessoas começaram a se preocupar mais com a reforma do sistema de produção e o consumo desenfreado. Desse modo, é relevante o desvelamento de sujeitos críticos, reflexivos, participativos, tomados como tipo ideal, portadores de valores éticos e democráticos, atitudes e comportamentos ecologicamente orientados, questionador da sociedade consumista e materialista.

Notadamente, nos últimos 20 anos o modo de pensar e agir da população mundial no tocante às questões ambientais vêm crescendo de maneira significativa, e isso se deve em muito aos trabalhos realizados no meio acadêmico. No Brasil o processo de formação continuada de profissionais em rede nas universidades: UFS, UFAM, UFPA, UEM, USP, UEFS, UFPR, UNB e UFPE, através do Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional Para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB), entre outros, contribuem de maneira considerável no processo de sensibilização e consciência ecológica dos sujeitos envolvidos.

Nessa perspectiva, alguns dos objetivos do PROFCIAMB são: instrumentalizar os mestrandos e contribuir na formação de cidadãos sensibilizados da sua função no contexto socioambiental; realizar pesquisas na área das Ciências Ambientais no espaço escolar de ensino básico, sob perspectiva inter e multidisciplinar, contribuindo para que se fortaleça a produção, difusão e aplicação de conhecimentos didáticos-metodológicos associados às questões socioambientais; ajudar na promoção de aprendizagens significativas para todo o processo pedagógico implementado na educação básica; constituir a partir dos projetos de pesquisas e

trabalhos finais, uma base de dados que possa servir de observatório de ciências ambientais e educação, possibilitando a difusão de boas práticas socioambientais.

O ensino das Ciências Ambientais inseridos de maneira contínua nas instituições de ensino, possibilita o desenvolvimento da autocrítica dos estudantes podendo levar à consciência ecológica. Desse modo é possível inferir que em virtude dessa sensibilização, ocorre o processo de conscientização ecológica equilibrada, transformadora de atitudes e valores referente ao consumo exagerado, à redução de resíduos sólidos, a reciclagem, a ética, a distribuição de renda, escolhas políticas, a luta incessante por uma sociedade mais justa, etc.

No entanto, como nos assegura Pelicioni e Philippi Jr (2014, p. 06), “a consciência ecológica não garante uma ação transformadora”. Para ocorrerem mudanças significativas, é preciso incorporar conhecimentos e habilidades e, principalmente, atitudes sejam formadas a partir de valores éticos e de justiça social, pois são essas atitudes que predispõem à ação. Para esses autores, a consciência ecológica sem ação transformadora ajuda a manter a sociedade tal qual ela se encontra. Portanto, como prática democrática, a EA instrumentaliza para o exercício da cidadania por meio da participação ativa individual e coletiva, considerando os processos socioeconômicos, políticos e culturais.

Assim sendo, a reflexão crítica possibilita a reflexão-ação, e a EA, contribui para formar a cidadania ativa e igualitária, bem como, sujeitos capazes de exigir direitos e cumprir deveres para participação social e para representatividade, de modo a contribuir e influenciar a formulação de políticas públicas e a construção de uma nova cultura de democracia. Desta feita, a consciência crítica possibilita conduzir as mudanças urgentes da sociedade, ocasionando melhoria na qualidade de vida de todos os seres vivos e, com isso garantir o desenvolvimento sustentável (PELICIONI E PHILIPPI JR, 2014).

Para Loureiro (2012, p.18), a “ausência de crítica política e análise estrutural dos problemas que vivenciamos possibilita que a educação ambiental seja estratégica na perpetuação da lógica instrumental do sistema vigente, ao reduzir o “ambiental” á aspectos gestionários e comportamentais”. Desse modo, reproduzem-se os equívocos da sociedade contemporânea e impede que a ação educativa seja um dos pilares na construção de processos democráticos e participativos, voltada para a qualidade de vida e a consolidação de uma nova relação sociedade natureza, em um sistema que assegure as condições materiais de igualdade social para que isto ocorra em bases efetivamente sustentáveis.

É interessante destacar que na contemporaneidade o ser humano tem se colocado à parte da natureza, percebendo-a como recurso e/ou um meio de atingir o desenvolvimento econômico. Para ocorrerem mudanças significativas nessa maneira de pensar e agir, é

necessário reconhecer que a vida na terra é insustentável, e cabe a todos cuidar e zelar pela natureza para que toda sua composição continue existindo.

Segundo Machado (2009) é neste sentido que o sujeito ecológico, sensível aos acontecimentos ambientais sejam eles relacionados às explorações humanas ou dos recursos naturais, precisa articular as suas atitudes racionais com as suas capacidades subjetivas que envolvem os desejos, sonhos e medos. Verifica-se ainda que é através da interação do ambiente físico, social e mental que o sujeito ecológico transforma e enriquece os seus conhecimentos, assegurando a diversidade cultural e biológica de seu contexto local. Percebe-se que estas atitudes podem provocar reflexos globais que modificaram as intervenções socioambientais de outros sujeitos. A autora ressalta que o ambiente subjetivo e o físico dependem do ambiente social, visto que este é o que representa a coletividade.

Nesse cenário, compreende-se de Freire (1996), a relevância em aproveitar as experiências dos estudantes, sobretudo os que vivem em áreas esquecidas pelo poder público para discutir, por exemplo, a poluição dos riachos e dos córregos e os baixos níveis de bem-estar das populações, os lixões e os riscos que oferecem à saúde das pessoas. É pertinente debater os motivos pelos quais não há lixões no coração dos bairros ricos dos centros urbanos, trabalhar com a realidade concreta dos estudantes, ou seja, estabelecer uma relação entre os saberes curriculares fundamentais e a experiência social que eles têm como sujeitos. O educador democrático em sua prática docente pode reforçar a capacidade crítica-reflexiva do educando, sua curiosidade, sua insubmissão. Nessa perspectiva os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo.

Nessa perspectiva, Carvalho (2001, p. 25), discute o quão é desafiador para a “EA servir como mediadora entre a educação X ambiente, dialogar com problemas gerados pela crise ecológica e produzir reflexões, concepções, métodos e experiências para construção de conhecimento e valores ecológicos no processo de formação do sujeito ecológico”.

Para Freire (1987), faz-se necessário conhecer o mundo mais próximo da realidade dos sujeitos, de modo a identificar e compreender os problemas e as potencialidades, buscando construir, coletivamente, formas de intervenção. Educar para a liberdade envolve negar o homem abstrato, isolado, solto, desligado do mundo, assim como também negar o mundo como uma realidade ausente de homens. Essa educação propõe uma reflexão sobre o homem e sua relação com o mundo. A existência humana não deve ser muda e silenciosa. O ser humano torna-se capaz de refletir de forma crítica a realidade e a sua condição humana, visto que é dotado de inteligência.

Para Carvalho (2001, p. 21), “a ética ambiental, deve se respeitar aos processos vitais e aos limites da capacidade de regeneração e suporte da natureza, estes deveriam ser balizadores das decisões sociais, e (re)orientadores dos estilos de vida e hábitos coletivos e individuais”. Nesse sentido, como nos assegura Morin (2003), é necessário formar cidadãos capazes de enfrentar os problemas de seu tempo, a partir dos conhecimentos adquiridos e aplicá-los ao longo da vida, para tanto, é necessário reformar o pensamento.

Para se alcançar os objetivos propostos no processo de formação de sujeitos ecológicos, é necessário o comprometimento de todos os envolvidos; criar possibilidades de construção de saberes que considerem a autonomia dos educandos; (re)significar valores éticos ambientais, atitudes e comportamentos ecológicos. Estes, são alguns fatores que podem contribuir para a mudança na maneira de agir e pensar ecologicamente, frente às complexidades que os envolvem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência em trabalhar com as ciências ambientais através da metodologia Pedagogia por Projetos no IFS campus Lagarto, foi muito interessante e gratificante, pois constatou-se um maior envolvimento dos estudantes nas atividades propostas. Verificou-se que essa metodologia de ensino constituiu um instrumento eficaz, compatível ao desenvolvimento da práxis pedagógica no contexto educacional. Além do mais, observou-se que é factível aliar a pedagogia por projetos às práticas de Educação Ambiental Crítica, consoante sua flexibilidade na realização dos projetos.

Através deste trabalho, discutimos a relação sociedade natureza na atual conjuntura, a partir da interdisciplinaridade, característica marcante do ensino em ciências ambientais. Desse modo, trabalhar com a interdisciplinaridade – saber relacionar as diversas áreas do conhecimento de modo cooperativo em prol da solução de um problema, foi essencial, pois relacionamos os conteúdos de diversos componentes curriculares como Geografia, Biologia, História, Artes, Sociologia, Química, Física, Matemática e Português.

Já as oficinas, os diálogos e os cursos propostos foram primordiais, pois com base nos ideários ecológicos conseguimos realizar um estudo das necessidades da comunidade escolar no contexto das Ciências Ambientais. Desse modo, foi possível pensar e executar atividades que (re)significaram valores e (re)aproximaram os sujeitos envolvidos com a natureza, pois ao longo dos anos os avanços científicos-tecnológicos e a busca desenfreada pelo lucro, imposta pelo sistema socioeconômico dominante, impulsionou a ideia de natureza como recurso natural.

Nessa perspectiva, os envolvidos participaram de forma ativa, aprenderam fazendo e se (re)conheceram no processo através dos produtos gerados nas ações pedagógicas. Dessa maneira, os estudantes foram instigados a contextualizar, investigar e analisar os objetos de estudo propostos. Criou-se, portanto, um ambiente favorável para o trabalho em equipe, respeito às diferenças, diálogo e confronto de ideias durante a realização da pesquisa. De acordo com os relatos dos estudantes, acreditamos que a partir das atividades desenvolvidas, os conhecimentos foram e são disseminados no âmbito familiar, escolar e na comunidade onde vivem.

Constatou-se desse estudo que a busca pelo desenvolvimento sustentável atrelado ao crescimento econômico não ocorrerá de maneira rápida, de forma satisfatória no Brasil e no mundo. Visto que, os governos mundiais se preocupam com suas economias, aumentando ainda mais o desafio em conciliar o crescimento econômico com o desenvolvimento sustentável. Notadamente, é necessário encontrar o equilíbrio entre as demandas econômicas, sociais e ambientais para alcançar resultados satisfatórios em prol do desenvolvimento sustentável.

Desse modo, é necessário garantir o uso consciente dos “recursos naturais” e, dessa forma, atingir o crescimento e desenvolvimento adequados para atender às necessidades das gerações presente e futura. Uma sociedade fundamentada nos objetivos do desenvolvimento sustentável não é apenas possível, mas, necessária.

Inserida nesse contexto, a escola passa a ser um importante espaço de diálogo de saberes e transformação social coletiva, quando permite a inserção das experiências de vida de seus sujeitos na sala de aula, (re)afirmando identidades e (re)significando saberes e possibilitando a construção de debates no contexto das ciências ambientais. E, por fim, elaboramos um produto didático-pedagógico no formato de um *e-book* que irá contribuir para a continuidade da reflexão-ação-reflexão da comunidade escolar envolvida.

REFERÊNCIAS

BEHRENS, M. A. Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: MORAN, J. M. MASETTO, M. T; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas-SP: Papirus, 2000.

_____. **Metodologia de projetos: aprender e ensinar para a produção do conhecimento numa visão complexa**. Disponível em: <https://www.agrinho.com.br/site/wp-content/uploads/2014/09/2_04_metodologia-de-projetos.pdf>. Acesso em: 18 de jul. 2019

BIE – Buck institute for education. **Aprendizagem baseadas em projetos: Guia para professores de Ensino Fundamental e Médio**. Tradução: Daniel Bueno. Editora Artmed, 2008.

BOMFIM, A. M. **Trabalho, meio ambiente e educação**: apontamentos à educação ambiental a partir da filosofia da práxis. In XIV ENDIPI, Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008, p. 1-14.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso: 02/07/2020

_____. **Secretaria de Educação Fundamental**. Parâmetros curriculares nacionais: apresentação dos temas transversais e ética. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CARVALHO, I.C.M. **A Invenção Ecológica**: narrativas e trajetórias da educação ambiental no Brasil. Tese (doutorado) – UFRGS. Porto Alegre-RS, p. 354, 2001.

_____. **Educação Ambiental Crítica**: nomes e endereçamentos da educação. In. Layrargues, Philippe Pomier. (coord.), Identidades da educação ambiental brasileira (pp. 25-34). Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

_____. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

DINIZ, H. D. **Pedagogia por Projeto**: influência do uso da técnica no aproveitamento acadêmico dos alunos do Ensino Médio do Colégio São Paulo de Belo Horizonte, MG, 2015. Dissertação: (Ensino de Biologia), PUCMinas. Belo Horizonte-MG: 2015.

FAZENDA I. C. A. **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

FRAGA, F. F; SANTOS, N. D. dos. **Pedagogia dos projetos**: uma alternativa ao paradigma dominante. In. (Re) visitando temas da educação/Lucília Inês Andrade Gomes, Inaiá Brandão Pereira (organizadores). Curitiba: CRV, 2020.

FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade**. Editora paz e terra LTDA. RJ, 1967.

_____. **Pedagogia do oprimido**. 38. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

_____. **Pedagogia da autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo. Ed. Paz e Terra (coleção leitura), 1996.

GADOTTI, M. **História das ideias pedagógicas**. 8ª ed. São Paulo: Ática, 2003.

GONÇALVES, C. W. P. "Possibilidades e Limites da Ciência e da Técnica Diante da Questão Ambiental", in Anais do II. Seminário Universidade e Meio Ambiente, SEMA, Belém, 1987.

_____. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 2006.

GUIMARÃES, Mauro. **Educação ambiental**: no consenso um debate? Campinas, Papirus, 2000.

HERNANDEZ, F; VENTURA, M. **Transgressão e Mudança na Educação**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv5309>>. Acesso: 03 abr. 2020.

JAPIASSU, H. **O espírito interdisciplinar**. Cadernos EBAPE.BR – Volume IV – Número 3 – outubro, 2006.

LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico: projetos de pesquisa / pesquisa bibliográfica / teses de doutorado, dissertações de mestrado, trabalhos de conclusão de curso /** Marina de Andrade Marconi, Eva Maria Lakatos. 8. ed. [reimp.] - São Paulo: Atlas 2018.

LAYRARGUES, P. P. **Identidades da educação ambiental brasileira**. (Re)Conhecendo a educação ambiental brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 156 p. 2004.

_____. **Sociedade e meio ambiente: a educação ambiental em debate**. - 7 ed. São Paulo: Cortez, 2012.

LEFF, E. **Pensar a complexidade ambiental**. In LEFF, E. A complexidade ambiental. São Paulo: Cortez, 2003.

_____. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth. 11. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

LOUREIRO, C. F. B. **Cidadania e meio ambiente**. Disponível em: <https://guilhardes.files.wordpress.com/2008/08/cidadania_e_meio_ambiente.pdf>. Acesso em: 01 de set. 2019. Salvador: Centro de Recursos Ambientais, 2003. 168 p.; (Construindo os Recursos do Amanhã; v. 1). Acesso: 15 jun. 2021.

_____. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. São Paulo, Cortez, 2004.

_____. **Sustentabilidade e educação: um olhar da ecologia política**. São Paulo: Cortez, 2012.

MACHADO, A. Q. T. **A educação dialógica e a virtualização da linguagem: constituindo o sujeito ecológico**. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/redsis/article/download>>. Rio Grande-RS, FURG, 2009. Acesso: 10 mai. 2021.

MCCORMICK, J. **Rumo ao paraíso: a história do movimento ambientalista**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1992.

MORAN, J. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda**. Ano 2017 Disponível em: <https://docgo.net/view-doc.html?utm_metodologias-ativas-para-uma-aprendizagem-mais-profunda>. Acesso 06 abr. 2020.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**; tradução Eloá Jacobina. - 8ª ed. -Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

_____. **Os sete saberes necessários à Educação do Futuro**. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. Revisão Técnica de Edgard de Assis Carvalho. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.

NOGUEIRA, N. R. **Pedagogia dos projetos: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências**. São Paulo: Érica, 2001.

OLIVEIRA, M. M. de. **Como fazer Pesquisa Qualitativa**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

PELICIONI, M. C. F. PHILIPPI JR, A. **Bases políticas, conceituais, filosóficas e ideológicas da educação ambiental**, in: educação ambiental e sustentabilidade. Arlindo Philippi Jr e Maria cecilia Focesi Pelicioni. 2 ed ver. E atual. Barueri, SP: Manole, 2014.

PHILIPPI Jr., Arlindo. **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. São Paulo: Signus Editora, 2000.

PIMENTA, C. **Interdisciplinaridade e Universidade: tópicos de interpretação e ação**. In A escola e a diversidade cultural. Multiculturalismo, interculturalismo e educação. Porto: Areal editores, 2006. Acesso em: 05 de jul. 2019.

SANTOS, B. de S. **Um discurso sobre as ciências**. 5º ed. São Paulo: Cortez, 1985.

_____. **Epistemologias do Sul**. Coimbra: Almeidina, 2009.

SANTOS N. D. dos; SOUZA, F. F. **Educação e sustentabilidade no perímetro irrigado Piauí: a (re) aproximação do eu na natureza**. Dissertação (mestrado em Ciências Ambientais) – Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais – PROFCIAMB, Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, p.191. 2018.

SILVA, D. V.; FERREIRA, L. **A construção do sujeito ecológico: uma agenda contemporânea permeada pelo passado**. R. Laborativa. v. 3, n. 2, p. 03-20, out./2014. Disponível em: <<http://ojs.unesp.br/index.php/rlaborativa>>. Acesso em: 14 mai. 2019.

SILVA, L.O *et al.* **Educação ambiental: o despertar de uma proposta crítica para a formação do sujeito ecológico**. Ano 2012. Disponível em: <https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/viewFile/659/520>. Acesso em: 02 jul. 2021.

TONET, I. **Interdisciplinaridade, formação humana e emancipação humana**. Serv. Soc. Soc., São Paulo, n. 116, p. 725-742, out./dez. 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ssoc/n116/08.pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2019.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2008.

TOZONI-REIS, M. F. de C. **Fundamentos teóricos para uma pedagogia crítica da educação ambiental: algumas contribuições**. Ano 2012. Disponível em: <<http://30reuniao.anped.org.br/trabalhos/gt22-3311—int.pdf>>. Acesso em: 02/05/2020.



APÊNDICE - A
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL
PARA ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS – PROFCIAMB



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Gostaríamos de convidar você a participar como voluntário(a) da pesquisa: A FORMAÇÃO DE SUJEITOS ECOLÓGICOS NO INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE NO MUNICÍPIO DE LAGARTO-SE, desenvolvida sob a responsabilidade do mestrando Flávio Fontes Fraga, CPF: 00000000000, matrícula 201911006090, estudante do Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais – PROFCIAMB, sob a orientação da Professora Dr^a Núbia Dias dos Santos – UFS.

A relevância social deste estudo baseia-se no anseio da comunidade escolar em realizar atividades que visem a formação de sujeitos ecológicos, crítico-reflexivos em suas inter-relações na natureza e que sejam capazes de lutar por uma transformação social para uma sociedade mais justa e igualitária. No tocante científico, o projeto é baseado nas contribuições dos conhecimentos adquiridos ao longo do projeto, através da metodologia ativa (pedagogia de projetos) e ações pedagógicas ligadas às ciências ambientais. E por fim, sendo o IFS, uma instituição responsável na construção de conhecimento e, portanto, da sociedade.

O(s) objetivo(s) deste estudo é desenvolver uma proposta de curso de formação de sujeitos ecológicos a partir da metodologia pedagogia por projetos, no Instituto Federal de Sergipe na cidade de Lagarto-SE. Sendo norteada a caminhada de investigação da pesquisa pelos seguintes objetivos específicos:

- Discutir a relação sociedade natureza na atual conjuntura, a partir da interdisciplinaridade no ensino das ciências ambientais.
- Realizar um diagnóstico com os estudantes do IFS como forma de analisar a relação sociedade natureza com base em ideários ecológicos.
- Elaborar um produto didático-pedagógico no formato de um *e-book* que contribua para a continuidade da reflexão-ação-reflexão.

A participação consiste em:

- 01- Processo formativo: realização de oficinas de educação ambiental, rodas de conversa e estudos dirigidos;
- 02- Registros das experiências por meio de relatos escritos, desenhos e fotografias;
- 03- Contribuições teóricas para o desenvolvimento de um *e-book*;

Esta pesquisa tem alguns “riscos”, como por exemplo, a possibilidade muito remota de vazamento de dados pessoais e constrangimento com a divulgação de imagens. Mas, para diminuir a chance desses riscos acontecerem, apenas o pesquisador responsável pelo estudo ficará em posse de todos os dados coletados, arquivando-os com máxima segurança e guardando-os em anonimato, durante qualquer divulgação. Sobre os possíveis “riscos” da sua participação e relato na pesquisa é reduzido, visto que a sua identidade será mantida em sigilo para evitar constrangimento e discriminação em seu ambiente de trabalho/social. E para tanto, o sigilo da sua identidade, dos seus relatos, desenhos e seu nome será substituído de forma

aleatória por números e letras para as análises. Os questionários podem acarretar risco de desconforto e/ou constrangimento em fornecer informações ou opiniões. Para sanar esse “risco”, o participante pode responder apenas o que não cause desconforto e tem o direito de se retirar ou negar sua participação a qualquer momento da pesquisa sem qualquer tipo de penalização. Caso o participante venha a adquirir algum ferimento, machucado, escoriação ou desconforto psicológico advindos da pesquisa, o IFS dispõe de uma equipe multidisciplinar composta por médicos, enfermeiras, pedagogos, psicólogas e assistentes sociais que podem auxiliar no tratamento dos primeiros socorros e/ou atendimento especializado para reduzir os danos. Também serão distribuídos Equipamentos de Proteção Individual (máscaras e luvas), além de Álcool Gel 70% para higienização. Todas as atividades serão realizadas em ambientes ventilados, com estabelecimento de distância mínima entre os participantes de 1,5 m. As atividades ocorrerão no ambiente escolar, durante horário de aulas normalmente frequentados pelos estudantes.

Os principais benefícios da pesquisa consistem na sensibilização quanto as questões ambientais possibilitando assim uma melhor compreensão da sua realidade; contribuir para a formação de um sujeito crítico, reflexivo e participativo na relação sociedade natureza a partir da interdisciplinaridade no ensino das ciências ambientais; aprender através de metodologias pouco utilizadas no dia a dia como a pedagogia por projetos; favorecer a realização de trabalhos coletivos etc. Em relação ao *e-book* que será desenvolvido, seus benefícios são inúmeros, pois seu alcance será muito amplo e permitirá que pessoas de todo o mundo através da internet (que leia em português), obtenham não só um passo a passo de como realizar atividades de formação de sujeitos ecológicos, bem como, detalhes sobre o seu processo e como resolver problemas socioambientais que afetam a sociedade contemporânea.

Não será cobrado nenhum valor e todos os gastos serão cobertos pelos pesquisadores. Caso isso ocorra haverá compensação material, tais como transporte e alimentação. Em caso de danos resultante da sua participação na pesquisa, previsto ou não no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, você terá direito à indenização por parte do pesquisador e das instituições envolvidas.

Além do sigilo da sua identidade você pode a qualquer momento se recusar a responder qualquer pergunta que no seu entendimento te traga desconforto ou até mesmo se negar a participar da pesquisa. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição a qualquer momento e quando finalizada para sua apreciação e demais se oportuno.

Gostaríamos de deixar claro que a participação é voluntária e que poderá deixar de “participar” ou “retirar” o consentimento, ou ainda acabar com sua participação se assim o preferir, sem penalização alguma ou sem prejuízo de qualquer natureza.

Ainda em sua proteção, esclarecimento de dúvidas ou denúncia você pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) pelo telefone (79) 3194-7208, situado na Rua Cláudio Batista S/N – Bairro: Sanatório, Cep: 49060-100, Aracaju-SE. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de cinco anos, conforme Resolução CNS 466 de 12 de dezembro de 2012 e após esse tempo, serão destruídos.

Desde já, agradecemos a sua atenção e participação, nos colocamos à disposição para maiores informações.

Esse termo terá todas suas vias rubricadas pelo pesquisador principal e o (a) participante

da pesquisa e será assinado em duas vias, das quais uma ficará com o participante e a outra com pesquisador principal.

Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma via rubricada do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Lagarto-SE, _____ de _____ de 2020.

Assinatura ou impressão datiloscópica do (a) participante da pesquisa e rubricar as demais folhas	FLÁVIO FONTES FRAGA E PROF ^a . DR ^a . NÚBIA DIAS DOS SANTOS Pesquisadores (Rubricar as demais páginas)
---	--

Endereço dos responsáveis pela pesquisa:

1. Flávio Fontes Fraga. (Mestrando)

Endereço: Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB) da Universidade Federal de Sergipe. Av. Marechal Rondon, s / n - Jd. Rosa Elze, São Cristóvão - SE, 49100-000. Telefone: (79) 0000-0000

2. Prof^a Dr^a. Núbia Dias dos Santos. (Orientadora)

Endereço: Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB) da Universidade Federal de Sergipe. Av. Marechal Rondon, s / n - Jd. Rosa Elze, São Cristóvão - SE, 49100-000. Telefone: (79) 0000-0000.



APÊNDICE - B
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL
PARA ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS – PROFCIAMB



TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Gostaríamos de convidar você a participar como voluntário(a) da pesquisa: A FORMAÇÃO DE SUJEITOS ECOLÓGICOS NO INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE NO MUNICÍPIO DE LAGARTO-SE, desenvolvida sob a responsabilidade do mestrando Flávio Fontes Fraga, matrícula 201911006090, estudante do Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais – PROFCIAMB, sob a orientação da Professora Dr^a Núbia Dias dos Santos – UFS.

A justificativa social deste estudo baseia-se nos anseios da comunidade escolar em realizar atividades que visem a formação de sujeitos ecológicos, crítico-reflexivos em suas inter-relações na natureza e que sejam capazes de lutar por uma transformação social para uma sociedade mais justa e igualitária. No tocante científico, o projeto é baseado nas contribuições dos conhecimentos adquiridos ao longo do projeto, através da metodologia ativa (pedagogia de projetos) e ações pedagógicas ligadas as ciências ambientais. E por fim, sendo o IFS, uma instituição responsável na construção de conhecimento e, portanto, da sociedade.

O(s) objetivo(s) deste estudo é desenvolver uma proposta de curso de formação de sujeitos ecológicos a partir da metodologia pedagogia por projetos, no Instituto Federal de Sergipe na cidade de Lagarto-SE. Sendo norteada a caminhada de investigação da pesquisa pelos seguintes objetivos específicos:

- Discutir a relação sociedade natureza na atual conjuntura, a partir da interdisciplinaridade no ensino das ciências ambientais.
- Realizar um diagnóstico com os estudantes do IFS como forma de analisar a relação sociedade natureza com base em ideários ecológicos.
- Elaborar um produto didático-pedagógico no formato de um *e-book* que contribua para a continuidade da reflexão-ação-reflexão.

Caso você concorde em participar dessa pesquisa vamos desenvolver as seguintes atividades:

- 01- Processo formativo: realização de oficinas de educação ambiental, rodas de conversa e estudos dirigidos;
- 02- Registros das experiências por meio de relatos escritos, desenhos e fotografias;
- 03- Contribuições teóricas para o desenvolvimento de um *e-book*;

Esta pesquisa tem alguns “riscos”, como por exemplo, a possibilidade remota de vazamento de dados pessoais e constrangimento com a divulgação de imagens. Mas, para diminuir a chance desses riscos acontecerem, apenas o pesquisador responsável pelo estudo ficará em posse de todos os dados coletados, arquivando-os com máxima segurança e guardando-os em anonimato, durante qualquer divulgação. Sobre os possíveis “riscos” da sua participação e relato na pesquisa é reduzido, visto que a sua identidade será mantida em sigilo

para evitar constrangimento e discriminação em seu ambiente de trabalho/social. E para tanto, o sigilo da sua identidade, dos seus relatos, desenhos e seu nome será substituído de forma aleatória por números e/ou letras para as análises. Os questionários podem acarretar risco de desconforto e/ou constrangimento em fornecer informações ou opiniões. Para sanar esse “risco”, o participante pode responder apenas o que não cause desconforto e tem o direito de se retirar ou negar sua participação a qualquer momento da pesquisa sem qualquer tipo de penalização. Caso você venha a adquirir algum ferimento, machucado, escoriação ou desconforto psicológico advindos da pesquisa, o IFS dispõe de uma equipe multidisciplinar composta por médicos, enfermeiras, pedagogos, psicólogas e assistentes sociais que podem auxiliar no tratamento dos primeiros socorros e/ou atendimento especializado para reduzir e/ou sanar os danos. Também serão distribuídos Equipamentos de Proteção Individual (máscaras e luvas), além de Álcool Gel 70% para higienização. Todas as atividades serão realizadas em ambientes ventilados, com estabelecimento de distância mínima entre os participantes de 1,5 m. As atividades ocorrerão no ambiente escolar, durante horário de aulas normalmente frequentados pelos estudantes.

Os principais benefícios da pesquisa consistem na sensibilização quanto as questões ambientais possibilitando assim uma melhor compreensão da sua realidade; contribuir para a formação de um sujeito crítico, reflexivo e participativo na relação sociedade natureza a partir da interdisciplinaridade no ensino das ciências ambientais; aprender através de metodologias pouco utilizadas no dia a dia como a pedagogia por projetos; favorecer a realização de trabalhos coletivos etc. Em relação ao *e-book* que será desenvolvido, seus benefícios são inúmeros, pois seu alcance será muito amplo e permitirá que pessoas de todo o mundo através da internet (que leia em português), possam obter não só um passo a passo de como realizar atividades de formação de sujeitos ecológicos, bem como, detalhes sobre o seu processo e como resolver problemas socioambientais que afetam a sociedade contemporânea.

Não será cobrado nenhum valor e todos os gastos serão cobertos pelos pesquisadores. Caso isso ocorra haverá compensação material, tais como transporte e alimentação. Em caso de danos resultante da sua participação na pesquisa, previsto ou não no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Termo de Assentimento e Livre Esclarecido, você terá direito à indenização por parte do pesquisador e das instituições envolvidas.

Ainda em sua proteção, esclarecimento de dúvidas ou denúncia você pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) pelo telefone (79) 3194-7208, situado na Rua Cláudio Batista S/N – Bairro: Sanatório, Cep: 49060-100, Aracaju-SE. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de cinco anos, conforme Resolução CNS 466 de 12 de dezembro de 2012 e após esse tempo, serão destruídos.

Para participar desta pesquisa, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento livre e esclarecido e você assina esse TALE. Para participar deste estudo, você não precisará arcar com nenhum custo nem também receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, se você tiver algum dano por causa das atividades que fizermos contigo nesta pesquisa, então terá direito à indenização. Você será alvo de todas as informações que quiser sobre esta pesquisa e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Mesmo que você queira participar agora, pode voltar atrás ou parar de participar a qualquer momento. A sua participação é voluntária e o fato de não querer participar não vai trazer qualquer

penalidade ou mudança na forma em que você é tratado(a). Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição a qualquer momento e quando finalizada.

Este termo de assentimento encontra-se impresso em duas vias originais e rubricadas, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável e a outra será fornecida a você. Os dados coletados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos. Decorrido este tempo, o pesquisador avaliará os documentos para a sua destinação final, de acordo com a legislação vigente. A sua identidade será tratada com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resoluções 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde - CNS), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar, se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar da pesquisa e que me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Esse termo terá todas suas páginas rubricadas pelo pesquisador e o (a) participante da pesquisa e será assinado em duas vias, das quais uma ficará com o participante e a outra com pesquisador principal.

Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma via rubricada do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido e me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas. Autorizo a utilização das informações no projeto, desde que observada às condições acima expressas.

Lagarto-SE, _____ de _____ de 2020.

Assinatura ou impressão datiloscópica do (a) participante da pesquisa e rubricar as demais folhas	FLÁVIO FONTES FRAGA E PROF ^a . DR ^a . NÚBIA DIAS DOS SANTOS Pesquisadores (Rubricar as demais páginas)
---	---

Endereço dos responsáveis pela pesquisa:

1. Flávio Fontes Fraga. (Mestrando)

Endereço: Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB) da Universidade Federal de Sergipe. Av. Marechal Rondon, s / n - Jd. Rosa Elze, São Cristóvão - SE, 49100-000. Telefone: (79) 0000-0000.

2. Prof^a Dr^a. Núbia Dias dos Santos. (Orientadora)

Endereço: Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB) da Universidade Federal de Sergipe. Av. Marechal Rondon, s / n - Jd. Rosa Elze, São Cristóvão - SE, 49100-000. Telefone: (79) 0000-0000.



APÊNDICE - C
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL
PARA ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS – PROFCIAMB



DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO E CONFIDENCIALIDADE

Título do projeto: A FORMAÇÃO DE SUJEITOS ECOLÓGICOS NO INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE NO MUNICÍPIO DE LAGARTO-SE.

Pesquisador responsável: Flávio Fontes Fraga

Instituição/Departamento de origem do pesquisador: Universidade Federal de Sergipe (UFS).

Telefone para contato: (79)0000-0000

E-mail: flawyo@hotmail.com

O pesquisador do projeto acima identificado assume o compromisso de:

- Cumprir os termos da resolução nº 466/12, de 12 de dezembro de 2012 e da resolução nº 510/16, de 07 de abril de 2016 do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde e demais resoluções complementares à mesma (240/1997, 251/1997, 292/1999, 304/2000, 340/2004, 346/2005 e 347/2005).
- Garantir que a pesquisa só será iniciada após a avaliação e aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal de Sergipe
- Zelar pela privacidade e pelo sigilo das informações, que serão obtidas e utilizadas para o desenvolvimento da pesquisa;
- Garantir que os materiais e as informações obtidas no desenvolvimento deste trabalho serão utilizados apenas para se atingir o(s) objetivo(s) previsto(s) nesta pesquisa e não serão utilizados para outras pesquisas sem o devido consentimento dos participantes;
- Garantir que os benefícios resultantes do projeto retornem aos participantes da pesquisa, seja em termos de retorno social, acesso aos procedimentos, produtos ou agentes da pesquisa;
- Garantir que os resultados da pesquisa serão tornados públicos através de apresentação em encontros científicos ou publicação em periódicos científicos, quer sejam favoráveis ou não, respeitando-se sempre a privacidade e os direitos individuais dos participantes da pesquisa;
- Garantir que o CEP-UFS será comunicado da suspensão ou do encerramento da pesquisa por meio de relatório apresentado anualmente ou na ocasião da suspensão ou do encerramento da pesquisa com a devida justificativa;
- Garantir que o CEP-UFS será imediatamente comunicado se ocorrerem efeitos adversos, resultantes desta pesquisa, com o voluntário;
- Assegurar que os resultados da pesquisa serão anexados na Plataforma Brasil, sob a forma de Relatório Parcial e Relatório Final da pesquisa.

Lagarto, ____ de _____ de 2020

(Assinatura do Pesquisador responsável)



APÊNDICE - D
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL
PARA ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS – PROFCIAMB



DECLARAÇÃO DE INSTITUIÇÃO E INFRAESTRUTURA

Ilm.º Diretor

José Osman dos Santos

DIRETOR DO INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE – CAMPUS LAGARTO

Prezado Diretor(a),

Venho através deste, solicitar a autorização para desenvolver nesta instituição de ensino, a pesquisa intitulada: A formação de sujeitos ecológicos para além do ensino tradicional, sob orientação da Professora Drª Núbia Dias dos Santos – UFS.

Esta pesquisa tem como objetivo contribuir para a formação de sujeitos críticos-reflexivos de sua prática na relação sociedade-natureza; discutir a relação sociedade-natureza na atual conjuntura, a partir da interdisciplinaridade no ensino das ciências ambientais; realizar um diagnóstico no IFS como forma de analisar a relação sociedade-natureza com base em ideários ecológicos; Elaborar um produto didático-pedagógico no formato de um *e-book* que contribua para a continuidade da reflexão-ação-reflexão.

A pesquisa envolverá estudantes do ensino médio integrado, sobretudo os do 2º ano do curso de redes de computadores. Estamos cientes do compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes da pesquisa, dispondo de infraestrutura necessária para desenvolvê-la em conformidade às diretrizes e normas éticas. Ademais, ratifico que não haverá quaisquer implicações negativas aos estudantes que não desejarem ou desistirem de participar da pesquisa.

A pesquisa envolverá a realização de formações/palestras, oficinas sobre o tema da pesquisa, registro de relatos, registros fotográficos e contribuições para o desenvolvimento de um e-book com todos os momentos da realização da pesquisa, que será iniciado após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe (CEP/UFS).

Lagarto, ____ de _____ de 2020.

 Flávio Fontes Fraga – Mestrando

CPF: 000000000 Matrícula nº 201911006090 Contato: (79)0000-000

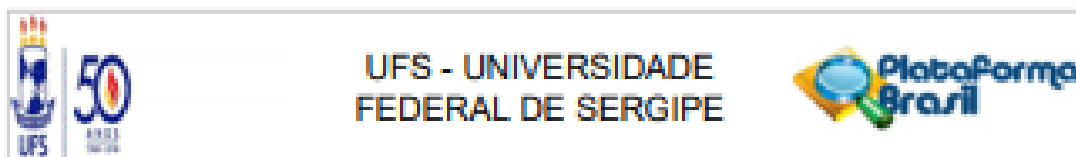
Profª Drª. Núbia Dias dos Santos. (Orientadora)

Endereço: Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB) da Universidade Federal de Sergipe. Av. Marechal Rondon, s / n - Jd. Rosa Elze, São Cristóvão - SE, 49100-000. Telefone: (79) 99147-8002.

Parecer da Instituição de ensino: (x) Pesquisa autorizada () Pesquisa não autorizada

José O. dos Santos

APÊNDICE - E



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A FORMAÇÃO DE SUJEITOS ECOLÓGICOS PARA ALÉM DO ENSINO

Pesquisador: FLAVIO FONTES FRAGA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 36947520.0.0000.5546

Instituição Proponente: Universidade Federal de Sergipe

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.533.337

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo "Informações Básicas da Pesquisa" (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1332456.pdf, postado em 01/12/2020).

Introdução:

Ao longo dos anos, os avanços científico-tecnológico-industrial-informacional têm crescido de forma exponencial, causando profundas mudanças na relação socioambiental. Na conjuntura atual não resta dúvidas de que a educação ambiental é uma das áreas mais urgentes a ser instaurada em nosso país. O presente trabalho será desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS) na cidade de Lagarto, Interior do estado de Sergipe, localizado na região centro-sul do agreste sergipano, a 75 km de Aracaju. A pesquisa será desenvolvida na perspectiva do método ativo de ensino; com natureza qualitativa; através dos objetivos da pesquisa; e, fundamentado nos procedimentos da aprendizagem baseada em projetos. A principal motivação para concretizar esse estudo está em compreender os motivos que estão levando a sociedade a agir em relação a natureza na contemporaneidade. Utilizando-se dos ideários ecológicos acreditamos que seja a melhor maneira de incentivar a formação de cidadãos críticos-reflexivos-participativos a partir das experiências de seu próprio cotidiano. Objetiva-se contribuir para a

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº

Bairro: Saratão

CEP: 49.060-110

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79)3134-7208

E-mail: cep@ufs.br



UFS - UNIVERSIDADE
FEDERAL DE SERGIPE



Continuação do Parecer: 4.523.337

formação de sujeitos críticos-reflexivos de sua prática na relação sociedade-natureza, bem como discutir a relação sociedade-natureza na atual conjuntura, a partir da interdisciplinaridade no ensino das ciências ambientais; analisar a compreensão de natureza dos sujeitos envolvidos no projeto, no contexto de uma Educação Ambiental (EA) crítica, emancipatória e transformadora; e, construir um produto didático-pedagógico e inserir em um e-book. A fim de que ocorra o desenvolvimento da interdisciplinaridade no decorrer das ações pedagógicas para a formação de sujeitos ecológicos, torna necessário a criação de estratégias que deem sentido as questões cotidianas vivenciadas pelos educandos no processo de ensino - aprendizagem, a fim de envolvê-los ativamente, lhes proporcionando autonomia no decorrer do fazer pedagógico. Inserida neste contexto, o espaço escolar passa a ser um importante espaço de diálogo de saberes e transformação social coletiva, quando permite a inserção das experiências de vida de seus sujeitos na sala de aula, (re)afirmando identidades e (re)significando saberes e possibilitando a construção de debates no contexto

das ciências ambientais. Para se alcançar os objetivos propostos no processo de formação de sujeitos ecológicos, se faz necessário o comprometimento de todos os envolvidos; criar possibilidades de construção de saberes que considerem a autonomia dos educandos; (re)significar valores éticos ambientais, atitudes e comportamentos ecológicos.

Metodologia Proposta:

Quanto as características da amostra, este estudo se dará mediante a participação mais atuante dos alunos do 2º ano do curso técnico integrado em redes de computadores do IFS. A turma é bem diversificada, possui 44 discentes ativos, desses, 15 são do sexo masculino e 29 do sexo feminino; 20 provêm da cidade Lagarto; 20 provêm do interior do mesmo município; 2 vem da cidade de Simão Dias e 2 da cidade de Salgado. Os

participantes da pesquisa contribuirão como multiplicadores contínuos dos conhecimentos adquiridos no decorrer do projeto de pesquisa que visa a formação ecológica dos participantes numa perspectiva da EA crítica. Enfatiza-se a relevância de mobilizar as pessoas para cuidar do meio ambiente pensando não apenas na geração presente, mas também nas futuras. Quanto aos critérios de inclusão dos participantes da amostra,

temos: apenas discentes matriculados do ensino médio integrado do Instituto Federal de Sergipe campus Lagarto frequentando normalmente as aulas; ter interesse em participar de maneira assídua mínimo de 75% de participação; assinar os termos solicitados concernentes ao desenvolvimento da pesquisa; menores de idade devem ter a autorização dos pais ou

Endereço: Rua Cláudio Boleite s/nº

Bairro: Sãoatório

CEP: 49.060-110

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79)3134-7208

E-mail: cephu@ufs.br



UFS - UNIVERSIDADE
FEDERAL DE SERGIPE



Continuação do Projeto: 4.523.327

responsáveis. Já os critérios de exclusão, são: não desejar participar da pesquisa; o não cumprimento da assiduidade de 75%; evasão escolar e transferência para outra instituição de ensino. Critérios éticos -

para a realização do projeto de pesquisa foi obtida a aprovação pela direção das referidas instituições envolvidas. Todos os participantes serão esclarecidos quanto a natureza da pesquisa e caso aceitem participar voluntariamente da mesma, de acordo com as Normas para a realização de pesquisas em Seres Humanos do Conselho Nacional de Saúde, deverão assinar os Termos de Consentimento e Assentimento, presentes na forma de anexo desse projeto de pesquisa. Esta pesquisa tem alguns "riscos", como por exemplo, a possibilidade remota de vazamento de dados pessoais

e constrangimento com a divulgação de imagens. Mas, para diminuir a chance desses riscos acontecerem, apenas o pesquisador responsável pelo estudo ficará em posse de todos os dados coletados, arquivando-os com máxima segurança e guardando-os em anonimato, durante qualquer divulgação. Sobre os possíveis "riscos" da sua participação e relato na pesquisa é reduzido, visto que a sua identidade será mantida em sigilo para evitar constrangimento e discriminação em seu ambiente de trabalho/social. E para tanto, o sigilo da sua identidade, dos seus relatos, desenhos e seu nome será substituído de forma aleatória por números e letras para as análises. Nenhum dado será divulgado sem a autorização do participante e do responsável. Caso o participante venha a adquirir

algum ferimento, machucado, escoriação ou desconforto psicológico advindos da pesquisa, o IFS uma equipe multidisciplinar de médicos, enfermeiras, psicólogas e assistentes sociais que podem auxiliar no tratamento dos primeiros socorros e atendimento especializado. Os questionários podem acarretar risco de desconforto e/ou constrangimento em fornecer informações ou opiniões. Para sanar esse "risco", o participante pode responder apenas o que não cause desconforto e tem o direito de se retirar ou negar sua participação a qualquer momento da pesquisa sem qualquer tipo de penalização. Também serão distribuídos Equipamentos de Proteção Individual (máscaras e luvas), além de álcool gel 70% para higienização. Todas as atividades serão realizadas em ambientes ventilados, com estabelecimento de distância mínima entre os

participantes de 1,5 m. As atividades ocorrerão no ambiente escolar, durante horário de aulas normalmente frequentados pelos discentes. Os principais benefícios da pesquisa consistem na sensibilização quanto as questões ambientais possibilitando assim uma melhor compreensão da sua realidade; contribuir para a formação crítica, reflexiva e participativa na relação sociedade

Endereço: Rua Cláudio Balthazar s/nº

Bairro: Santário

CEP: 49.080-110

UF: SE

Município: ARACAJI

Telefone: (79) 3194-7208

E-mail: cephu@ufs.br



**UFS - UNIVERSIDADE
FEDERAL DE SERGIPE**



Continuação do Parecer: 4.533.337

natureza a partir da interdisciplinaridade no ensino das ciências...

Critério de Inclusão:

Quanto aos critérios de inclusão dos participantes da amostra, temos:

- 1- apenas discentes matriculados do ensino médio integrado do Instituto Federal de Sergipe campus Lagarto frequentando normalmente as aulas;
- 2- ter interesse em participar de maneira assídua mínimo de 75% de participação;
- 3- assinar os termos solicitados concernentes ao desenvolvimento da pesquisa;
- 4- menores de idade devem ter a autorização dos pais ou responsáveis.

Critério de Exclusão:

- 1- não desejar participar da pesquisa;
- 2- o não cumprimento da assiduidade de 75%;
- 3- evasão escolar;
- 4- transferência para outra instituição de ensino.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Desenvolver uma proposta de curso de formação de sujeitos ecológicos a partir da metodologia pedagogia por projetos, no Instituto Federal de Sergipe campus Lagarto, com os discentes do ensino médio integrado, sobretudo os do 2º ano do curso de redes de computadores.

Objetivo Secundário:

- 1- Discutir a relação sociedade natureza na atual conjuntura, a partir da interdisciplinaridade no ensino das ciências ambientais.
- 2- Realizar um diagnóstico com os discentes do IFS como forma de analisar a relação sociedade natureza com base em ideários ecológicos.
- 3- Elaborar um produto didático-pedagógico no formato de um e-book que contribua para a continuidade da reflexão-ação-reflexão.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Esta pesquisa tem alguns "riscos", como por exemplo, a possibilidade remota de vazamento de dados pessoais e constrangimento com a divulgação de imagens. Mas, para diminuir a chance desses riscos acontecerem, apenas o pesquisador responsável pelo estudo ficará em posse de todos os dados coletados, arquivando-os com máxima segurança e guardando-os em anonimato, durante qualquer divulgação. Sobre os possíveis "riscos" da

sua participação e relato na pesquisa é reduzido, visto que a sua identidade será mantida em sigilo

Endereço: Rua Cláudio Balthazar s/nº

Bairro: Santuário

CEP: 49.060-110

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79) 3194-7208

E-mail: cephu@ufs.br



UFS - UNIVERSIDADE
FEDERAL DE SERGIPE



Continuação do Parecer: 4.523.327

para evitar constrangimento e discriminação em

seu ambiente de trabalho/social. E para tanto, o sigilo da sua identidade, dos seus relatos, desenhos e seu nome será substituído de forma aleatória

por números e letras para as análises. Nenhum dado será divulgado sem a autorização do participante e do responsável. Caso o participante venha a adquirir algum ferimento, machucado, escoriação ou desconforto psicológico advindos da pesquisa, o IFS uma equipe multidisciplinar de médicos, enfermeiras, psicólogos e assistentes sociais que podem auxiliar no tratamento dos primeiros socorros e atendimento especializado.

Os

questionários podem acarretar risco de desconforto e/ou constrangimento em fornecer informações ou opiniões. Para sanar esse "risco", o participante pode responder apenas o que não cause desconforto e tem o direito de se retirar ou negar sua participação a qualquer momento da pesquisa sem qualquer tipo de penalização. Também serão distribuídos Equipamentos de Proteção Individual (máscaras e luvas), além de álcool gel

70% para higienização. Todas as atividades serão realizadas em ambientes ventilados, com estabelecimento de distância mínima entre os participantes de 1,5 m. As atividades ocorrerão no ambiente escolar, durante horário de aulas normalmente frequentados pelos discentes.

Benefícios:

Os principais benefícios da pesquisa consistem na sensibilização quanto as questões ambientais possibilitando assim uma melhor compreensão da sua realidade; contribuir para a formação crítica, reflexiva e participativa na relação sociedade natureza a partir da interdisciplinaridade no ensino das ciências ambientais; aprender através de metodologias pouco utilizadas no dia a dia como a pedagogia por projetos; favorecer a realização de trabalhos coletivos etc. Em relação a divulgação dos resultados se dará através de um e-book que será desenvolvido durante a pesquisa, seus

benefícios são inúmeros, pois seu alcance será muito amplo e permitirá a pessoas de todo o mundo através da internet (que leia em português), obter não só um passo a passo de como realizar atividades de formação de sujeitos ecológicos, bem como, detalhes sobre o seu processo e como resolver problemas socioambientais que afetam a sociedade contemporânea.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Desfecho Primário:

Espera-se alcançar os objetivos propostos nesse trabalho. Discutir a relação sociedade natureza na atual conjuntura, a partir da interdisciplinaridade no ensino das ciências ambientais. Realizar um

Endereço: Rua Cláudio Balleza s/nº

Bairro: Saratório

CEP: 49.060-110

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79) 3194-7208

E-mail: cephu@ufs.br



**UFS - UNIVERSIDADE
FEDERAL DE SERGIPE**



Continuação do Parecer: 4.523.337

diagnóstico com os discentes do IFS como forma de analisar a relação sociedade natureza com base em ideários ecológicos. Elaborar um produto didático-pedagógico no formato de um e-book que contribua para a continuidade da reflexão-ação-reflexão.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Termos obrigatórios apresentados conforme as Res. 466/2012 e 510/2016 do CNS/CONEP/MS e pendências atendidas.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não foram observados óbices éticos.

Considerações Finais a critério do CEP:

De acordo Com as Res. 466/2012 e 510/2016 do CNS/CONEP/MS, o pesquisador deverá apresentar os relatórios parciais e final da pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_1332456.pdf	01/12/2020 17:29:13		Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA_PENDENCIAS_CEP_UFS_ok.pdf	01/12/2020 17:25:56	FLAVIO FONTES FRAGA	Aceito
Outros	TCUD_UFS_OK.pdf	28/11/2020 14:28:59	FLAVIO FONTES FRAGA	Aceito
Cronograma	2CRONOGRAMAUFSSOK.docx	28/11/2020 14:23:45	FLAVIO FONTES FRAGA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DECLARACAO_DE_COMPROMISSO_NUBIA.pdf	28/11/2020 14:22:08	FLAVIO FONTES FRAGA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DECLARACAO_DE_COMPROMISSO_FLAVIO.pdf	28/11/2020 14:21:14	FLAVIO FONTES FRAGA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	DECLARACAO_DE_INSTITUICAO_E_INFRAESTRUTURA.pdf	28/11/2020 14:10:50	FLAVIO FONTES FRAGA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	8TCLE_MAIOR_UFS_OK.docx	28/11/2020 14:09:52	FLAVIO FONTES FRAGA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de	6TALE_UFS_OK.docx	28/11/2020 14:09:34	FLAVIO FONTES FRAGA	Aceito

Endereço: Rua Cláudio Balthazar s/nº

Bairro: Santário

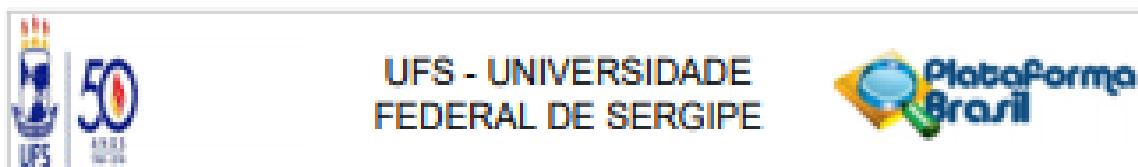
CEP: 49.060-110

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79)3124-7208

E-mail: cepfu@ufs.br



Continuação do Parecer: 4.533.337

Ausência	6TALE_UFS_OK.docx	28/11/2020 14:09:34	FLAVIO FONTES FRAGA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	9TCLE_RESPONSAVEL_UFS_OK.docx	28/11/2020 14:09:23	FLAVIO FONTES FRAGA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	7PROJETO_UFS_OK.doc	28/11/2020 14:08:55	FLAVIO FONTES FRAGA	Aceito
Orçamento	5ORCAMENTOUFSOK.docx	28/11/2020 10:13:03	FLAVIO FONTES FRAGA	Aceito
Folha de Rosto	Folhademisto.pdf	16/06/2020 13:10:15	FLAVIO FONTES FRAGA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ARACAJU, 10 de Fevereiro de 2021

Assinado por:
FRANCISCO DE ASSIS PEREIRA
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Odeúlio Batista s/nº

Bairro: São João

CEP: 49.060-110

UF: SE Município: ARACAJU

Telefone: (79) 3194-7208

E-mail: cephu@ufs.br

FLÁVIO FONTES FRAGA
NÚBIA DIAS DOS SANTOS

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UMA PROPOSTA DE ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS



São Cristóvão, 2021





PRODUTO PEDAGÓGICO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL PARA
ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS-ASSOCIADA UFS.



FLÁVIO FONTES FRAGA

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL:
UMA PROPOSTA DE ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS

Produto Técnico Educacional submetido ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB/UFS), como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências Ambientais na área de concentração: Ambiente e Sociedade.

Orientadora: Núbia Dias dos Santos.

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

F811p Fraga, Flávio Fontes.
Educação ambiental e desenvolvimento sustentável: uma proposta de ensino das Ciências Ambientais / Flávio Fontes Fraga; orientadora Núbia Dias dos Santos. – São Cristóvão, SE, 2021.
19 f. : il.

Produto Técnico Educacional (mestrado Profissional em Rede nacional para Ensino das Ciências Ambientais) – Universidade Federal de Sergipe, 2021.

1. Educação ambiental. 2. Ciências ambientais. 3. Abordagem interdisciplinar do conhecimento. 4. Ensino. 5. Desenvolvimento sustentável. I. Santos, Núbia Dias dos, orient. II. Título.

CDU 502.1:37

SUMÁRIO

OBJETIVOS DO PRODUTO	05
Objetivo geral	04
Objetivos específicos	04
PÚBLICO-ALVO	04
1. APRESENTAÇÃO DE ATIVIDADES INERENTES AS CIÊNCIAS AMBIENTAIS.....	06
1.1 OFICINA 01: A natureza como eu vejo	07
1.2 OFICINA 02: Recordatório ambiental (re)significando o saber	19
1.3 OFICINA 03: Um estudo sobre os resíduos sólidos como alternativa de sensibilização no contexto socioambiental.....	36
1.4 OFICINA 04: O reprocessamento do óleo de cozinha: uma perspectiva ao desenvolvimento sustentável	74
1.5 CURSO ONLINE 01: Educação ambiental: uma perspectiva contemporânea para o desenvolvimento sustentável	81
1.5.1 O desenvolvimento sustentável em tempos de pandemia	84
1.5.2 Mídia, informação e meio ambiente	86
1.5.3 A indústria 4.0 e as possíveis alterações no contexto socioambiental	87
1.5.4 Relações de consumo e meio ambiente.....	88
1.6 CURSO ONLINE 02: Educação e desenvolvimento sustentável: um diálogo necessário à sociedade contemporânea	89
1.6.1 A musicalização como ferramenta crítica numa perspectiva socioambiental	91
1.6.2 A compostagem como alternativa de sensibilização ambiental	92
1.6.3 Discutindo os objetivos do desenvolvimento sustentável	93
CONSIDERAÇÕES FINAIS	94
REFERÊNCIAS	95

1 APRESENTAÇÃO

O desenvolvimento deste *e-book* se deu a partir da pesquisa “A FORMAÇÃO DE SUJEITOS ECOLÓGICOS NO INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE NO MUNICÍPIO DE LAGARTO-SE”. O município está localizado na região centro-sul do agreste sergipano, a 75 km da capital Aracaju. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2018 a população estimada em 2018 era de aproximadamente 104.000 habitantes

Para tanto, a efetivação deste estudo se deu mediante a participação dos estudantes do ensino médio técnico integrado do IFS. O grupo desta pesquisa é bem diversificado, possui 44 estudantes ativos, desses, 15 são do sexo masculino e 29 do sexo feminino com média de idade de 16 anos. Os estudantes contribuirão como multiplicadores contínuos dos conhecimentos adquiridos no decorrer desse estudo. Enfatiza-se ainda a relevância de mobilizar a comunidade escolar para cuidar do meio ambiente, pensando na sustentabilidade das gerações presente e futura.

Nessa perspectiva, o IFS constitui um elemento fundamental para o processo de formação de sujeitos ecológicos, visto que possibilita um ambiente de interação e espaço de construção, desconstrução e reconstrução de conhecimentos. Destarte, entendemos que as ações continuadas de ensino em ciências ambientais possibilitam aos envolvidos (re)significar práticas e conceitos socioambientais em seu cotidiano.

Assim, compartilhamos 04 (quatro) oficinas pedagógicas e 02 (dois) cursos online, onde os temas foram escolhidos em comum acordo com os estudantes. A temática abordada visa a formação de sujeitos ecológicos, bem como compreender as raízes dos motivos que levaram a sociedade a se distanciar da natureza.

As oficinas contribuem na dinamização e facilitação do entendimento. Percebe-se na contemporaneidade que um dos maiores empecilhos na educação é facilitar a compreensão do saber, pensado a partir do espaço vivido pelos estudantes. A fim de conseguir tal objetivo, procuramos envolver os conhecimentos prévios dos estudantes nas diferentes dimensões: ambiental, cultural, social, política e econômica.

Nesse sentido, a proposta metodológica foi desenvolvida através da Pedagogia por Projetos. Trata-se de uma construção pedagógica caracterizada por um conjunto de alternativas que oferecem suporte à construção do conhecimento. Nessa perspectiva, versa por desenvolver

o protagonismo dos envolvidos no processo, lhes dando autonomia; favorecendo a criatividade, as capacidades crítica, reflexiva e participativa através de situações práticas, cotidianas.

Desse modo, possibilita aos estudantes contextualizar conceitos, formar e/ou até mesmo desconstruir conhecimentos naturalizados. As avaliações ocorreram no processo e na entrega das atividades desenvolvidas em cada momento proposto. Observou-se o aumento da responsabilidade por sua própria aprendizagem ao irem em busca do conhecimento.

Concernente à aplicabilidade, as oficinas pedagógicas e os cursos apresentados podem ser ajustadas pelo professor, às diferentes realidades de suas turmas. O processo e os produtos construídos pelos estudantes no decorrer das atividades propostas, serviram como alternativa de avaliação da aprendizagem dos estudantes.

OBJETIVOS DO PRODUTO

Geral: Desenvolver alternativas de ensino e aprendizagem voltadas para as questões socioambientais.

Específicos: - Propor ações que valorizem os conhecimentos prévios dos estudantes;

- Instigar à pesquisa e a reflexão-ação;

- Sensibilizar os estudantes quanto às raízes dos problemas socioambientais.

PÚBLICO-ALVO

Este produto didático-pedagógico é direcionado aos professores da educação básica da rede pública e privada de ensino.



/

**APRESENTAÇÃO DE ATIVIDADES INERENTES
AS CIÊNCIAS AMBIENTAIS**



OFICINA 01



A

NATUREZA

COMO EU VEJO

Caro professor (a),

A proposta utilizada nessas oficinas, foi trabalharmos a temática das ciências ambientais associada ao contexto de vida dos envolvidos em suas múltiplas dimensões (no ambiente escolar, em casa, na rua, nas áreas de lazer etc.). Desse modo, possibilita mais autonomia para assimilar os conteúdos abordados. Além do mais, a atuação dos estudantes na construção deste tipo de proposta, traz à tona o estágio socioambiental em que vivemos.

Objetivo geral:
(Re)significar a compreensão de natureza dos estudantes com intuito de criar possibilidades de ações educativas na comunidade escolar na perspectiva das ciências ambientais.
Objetivos específicos:
– Categorizar a compreensão de natureza através de desenhos;
– Propiciar um ambiente educacional mais interativo e dialogado;
– Analisar e discutir os produtos gerados pelos estudantes da pesquisa;
– Diagnosticar e avaliar os desenhos produzidos.

Nesse caso, iniciamos a oficina através da construção de desenhos. A escolha do tema em questão se deu em comum acordo com os estudantes. Foi sugerido que cada um expressasse a maneira como veem a natureza, a fim de analisarmos os conhecimentos que cada um traz com suas experiências cotidianas no que diz respeito à relação socioambiental.

Figura 01: Representação da natureza confeccionada pela estudante A1, no IFS Lagarto, 2020.



Fonte: Oficina pedagógica “A natureza como eu vejo”. FRAGA, 2020.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

- Conceito de natureza;
- Categorias de natureza;

- Tipos de poluição e degradação socioambiental;
- O desmatamento e seus efeitos;
- A importância da água.

Quadro 01: Procedimentos metodológicos da oficina: a natureza como eu vejo, 2020.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS			
Procedimento	Duração	Descrição	Materiais didáticos
Primeiro momento	1 hora/aula	Compreensão de natureza: os estudantes se expressaram através de desenhos sobre a maneira como cada um pensa sobre a natureza.	Papel colorido A4, caneta, lápis, borracha, piloto e lápis de cor, cartolinas e quadro.
Segundo momento	1 hora/aula	Socialização coletiva dos desenhos consoante cada categoria de natureza.	
Terceiro momento	30 min	Discussão sobre os conteúdos abordados.	
Quarto momento	30 min	Produto gerado: Pannel.	

Elaboração: FRAGA, 2020.

Nesse contexto, a maneira como foi desenvolvido esse estudo, auxilia no ensino das ciências ambientais, assim como em outros componentes curriculares, pois são estratégias que facilitam o processo de ensino e aprendizagem, possibilitando aos estudantes contextualizarem conceitos e outros significados no decorrer das atividades. Desse modo, a participação ativa favorece a construção de conhecimento.

As figuras 02 e 03, mostram a compreensão de natureza exposta pelas estudantes A2 e A3, elas refletem e expõem suas impressões naturalizadas no papel. Essa maneira de representação social da natureza, possibilita aos envolvidos uma reflexão-ação no cotidiano.

Figura 02: Representação da natureza confeccionada pela aluna A2, no IFS Lagarto, 2020.



Fonte: Oficina pedagógica “A natureza como eu vejo”. FRAGA, 2020.

Figura 03: Percepção de natureza da estudante A3, no IFS campus Lagarto, 2020.

Como percebo a natureza.
A natureza é o nosso meio de sobrevivência e que não é valorizado como deveria. Portanto devemos cuidar da natureza para que tenhamos um futuro sustentável.
As pessoas desmotam para adquirirem mais dinheiro, não se importam com o empobrecimento do solo e prejudica a saúde dos animais e seres humanos.

Fonte: Oficina pedagógica “A natureza como eu vejo”. FRAGA, 2020.

A estudante A3 destaca o descaso sofrido pela natureza na contemporaneidade ocasionados pela visão desenvolvimentista-capitalista. Faz também uma reflexão sobre os cuidados necessários com a natureza, a fim de que tenhamos um presente e futuro sustentável para a humanidade.

Nessa perspectiva, adaptamos as representações de natureza categorizada por Reigota (2010), com o intuito de fazermos uma comparação dos desenhos criados pelos estudantes.

O quadro 02 sinaliza a compreensão dos estudantes envolvidos no projeto em relação à natureza. Foram divididas e representadas em quatro categorias:

- (A) preservacionista/naturalista;
- (B) antropocêntrico/utilitarista;
- (C) antropocêntrica/protecionista;
- (D) globalizante.

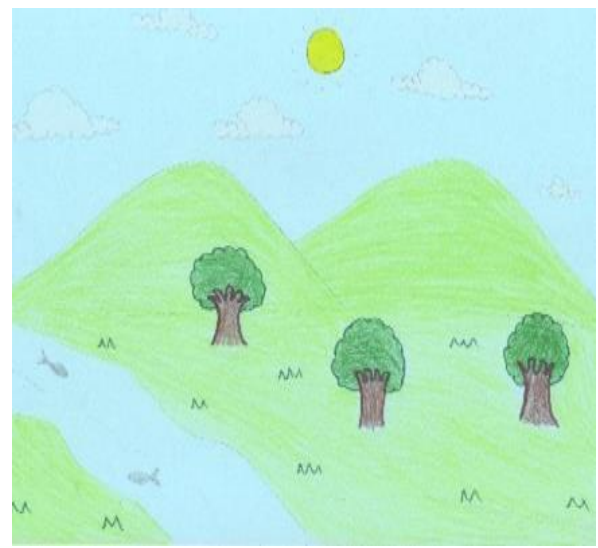
Quadro 02: Tipos de representações da natureza, confeccionadas no IFS campus Lagarto, 2020.

CATEGORIAS DE NATUREZA		
A)preservacionista/naturalista		- A natureza é entendida como sinônimo de natureza intocada, preservada.
B)Antropocêntrico/utilitarista		- A natureza é vista como uma fonte de recursos naturais para subsistência humana.
C)Antropocêntrico/protecionista		- A natureza é um bem coletivo essencial que deve ser preservado como garantia de sobrevivência e bem-estar da humanidade.
D)Globalizante		- O ser humano cuida da natureza e compreende sua relevância para a perpetuação da vida terrestre.

Elaboração: FRAGA, 2020.

A) Preservacionista/naturalista: a natureza é entendida como algo que deve ser intocada, preservada.

Quadro 03: Tipo de representação da natureza: visão preservacionista/naturalista. confeccionadas no IFS campus Lagarto, 2020.



Fonte: Oficina pedagógica “A natureza como eu vejo”. FRAGA, 2020.

Quadro 04: Continuação do tipo de representação da natureza: visão preservacionista/naturalista, confeccionadas no IFS campus Lagarto, 2020.



Fonte: Oficina pedagógica “A natureza como eu vejo”. FRAGA, 2020.

B) antropocêntrico/utilitarista: A natureza é vista como fonte de recursos naturais para subsistência humana; é a ideia do homem como um fator e não um elemento da natureza.

Quadro 05: Tipo de representação da natureza visão antropocêntrico/utilitarista, confeccionadas no IFS campus Lagarto, 2020.



Fonte: Oficina pedagógica “A natureza como eu vejo”. FRAGA, 2020.

C) antropocêntrica/protecionista: tem a natureza como um bem coletivo essencial que deve ser preservado como garantia de sobrevivência e bem-estar da humanidade.

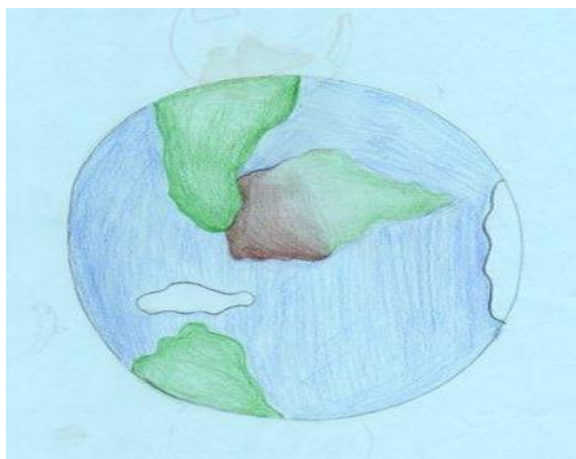
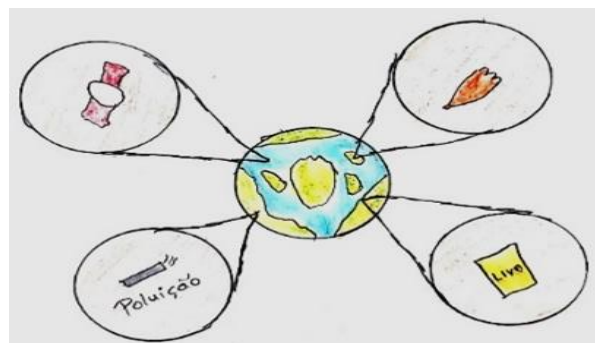
Quadro 06: Tipo de representação da natureza visão antropocêntrica/protetcionista, confeccionadas no IFS campus Lagarto, 2020.



Fonte: Oficina pedagógica “A natureza como eu vejo”. FRAGA, 2020.

D) Globalizante: o meio é integrado pelo ambiente e a sociedade.

Quadro 07: Tipo de representação da natureza visão globalizante, confeccionadas no IFS campus Lagarto, 2020.



Fonte: Oficina pedagógica “A natureza como eu vejo”. FRAGA, 2020.

Com base nos desenhos criados, foi realizado uma contextualização da maneira como é vista a natureza na contemporaneidade, bem como os prováveis fatores que estão levando ao aprofundamento de uma crise civilizatória. Nesse contexto, para Leff (2015), a degradação ambiental se manifesta como sintoma de uma crise de civilização, marcada pelo modelo de modernidade regido pelo predomínio do desenvolvimento da razão tecnológica sobre a organização da natureza.

De acordo com Layrargues (2004), a crise ambiental trouxe novos desafios para as

sociedades modernas e os sistemas sociais vêm se adaptando à nova realidade. O sistema econômico começou a internalizar a relação entre a economia e o meio ambiente para valorar os bens ambientais e poder explorar de maneira inconsequente.

Nesse contexto, realizamos uma análise criteriosa dos desenhos e percebemos que a maioria da turma apresentou uma predominância preservacionista/naturalista, onde a natureza é entendida como sinônimo de natureza intocada; como um bem coletivo essencial no qual deve ser preservado como garantia de sobrevivência e bem-estar da humanidade. Neste caso, foi possível constatar que os estudantes viam a natureza como algo extremamente harmonioso e que não se enxergavam como parte integrante da natureza.

Em segundo lugar, ficou a visão antropocêntrica/utilitarista, onde os estudantes enxergam a natureza como algo que pode ser transformado, utilizado como fonte de recursos naturais; o ser humano não se vê como natureza ou parte dela. Verificamos que esse tipo de percepção, requer um pouco mais de criticidade dos estudantes.

De acordo com Reigota (2010), a ideia de uma natureza transformada pela ação humana surge com maior dificuldade. Isso ocorre por diversos fatores como por exemplo, o próprio processo de colonização ocorrido no Brasil ao internalizar na população a visão europeia de natureza (objeto).

Identificamos também nos desenhos a categoria globalizante, onde traz a ideia de natureza como espaço que precisa ser melhorado com infraestrutura como rede de esgoto, transmite a ideia de integração entre meio ambiente e sociedade, revelando o entendimento de que o ser humano não é externo à natureza. Nessa perspectiva o ser humano cuida da natureza e compreende sua relevância para a perpetuação da vida terrestre.

Conforme Santos (2009), com a expansão da revolução científica no século XVI, o homem passa a enxergar a natureza como algo exterior a ele, como uma fonte de recursos podendo ser extraídos a qualquer tempo para atender suas necessidades, ou seja, objeto de apropriação e dominação. Nesta perspectiva, desenvolveu-se um sistema com a exclusão e o ocultamento de povos e culturas que ao longo da História foram dominados pelo aprofundamento do capitalismo e pelo colonialismo.

Portanto, segundo Rosa (2017), a representação da natureza expressada pelos estudantes através dos desenhos reflete uma ideologia dominante diretamente influenciada pela sua classe social, religião, trabalho, círculo de amizades, escola entre outros espaços em que os estudantes reproduzem o que aprendem ou o que consideram importante para si e são construídas e disseminadas através da convivência com outros estudantes e é nesse cenário que se estabelece o senso comum, uma variável importante na definição das representações sociais.

Na sugestão de replicabilidade, gostaríamos de ressaltar que fica a critério dos professores(as) escolherem os assuntos mais adequados a sua realidade em sala de aula. Desse modo os assuntos trabalhados no componente curricular de matemática, por exemplo, podem ser trabalhados em língua portuguesa, geografia etc. Visto que a temática abordada é interdisciplinar.



Vamos replicar?

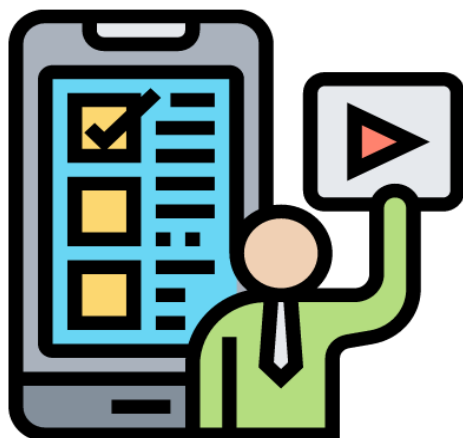
Sugestão de replicabilidade interdisciplinar:

Língua portuguesa: Criar folhetos explicativos, redação sobre o projeto, carta etc.

Educação artística: Elaboração de cartazes com os desenhos produzidos.

Geografia: Conceito de natureza, paisagem e suas alterações, território, espaço etc.

Biologia: Relação sociedade natureza, o uso dos recursos naturais; bens ambientais.



Hora de expor o que foi produzido!

Sistema de apresentação, avaliação e exposição do produto:

Foi elaborado um painel com as figuras reproduzidas pelos estudantes envolvidos e exposto em um dos corredores da instituição, a fim de chamar a atenção da comunidade escolar quanto à compreensão da natureza.

A avaliação se deu mediante a observação direta durante o processo; alcance dos objetivos propostos na atividade e autoavaliação dos estudantes.

Quadro 08: Painel com as representações da natureza no IFS campus Lagarto, 2020.



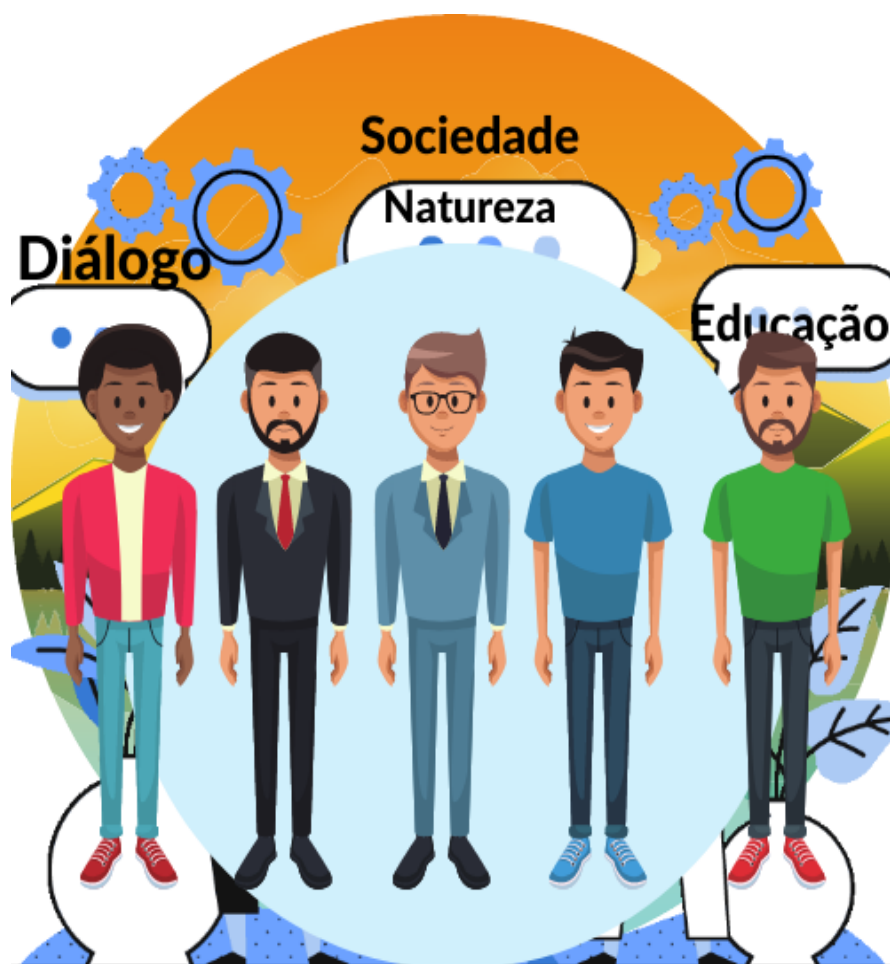
Fonte: Oficina pedagógica “A natureza como eu vejo”. FRAGA, 2020.

Concluímos esse estudo com uma análise criteriosa dos desenhos produzidos, a fim de melhor compreender e interpretar as percepções de natureza expostas pelos estudantes. Notamos que a maioria dos estudantes não se veem como parte integrante da natureza. A temática em discussão, possibilitou uma reflexão no sentido de (re)significar o sentido de natureza, bem como, o desejo de mudança por parte dos estudantes em relação à alguns hábitos da sociedade contemporânea, por exemplo: consumo exagerado, a utilização da natureza apenas como recurso, os mais diversos tipos de poluição, a produção e descarte de resíduos sólidos, dentre outros.

A prática continuada de EA possibilita avanços no processo de desenvolvimento crítico-reflexivo, além disso, favorece para uma (re)aproximação do homem com a natureza, desvelando o sujeito ecológico que existe em cada um. Possibilita também a abertura de um novo diálogo no processo de ensino e aprendizagem; contribui positivamente para uma educação voltada à coletividade e sustentabilidade; e, busca contribuir na formação de estudantes mais conscientes em relação aos problemas socioambientais cotidianos.

Utilizando-se dos ideários ecológicos acreditamos que seja a melhor maneira de incentivar a formação de cidadãos crítico-reflexivos a partir das experiências de seu próprio cotidiano. Assim, as práticas pedagógicas desenvolvidas no âmbito escolar buscam sensibilizar e despertar diretamente a consciência dos estudantes envolvidos no processo, pois estas ações nos possibilitam provocar um olhar diferente sobre os valores, posturas e atitudes.

Oficina 02: recordatório ambiental - (re)significando o saber.



Objetivo geral:
Discutir conteúdos inerentes a perspectiva socioambiental.
Objetivos específicos:
– Analisar os conceitos de natureza e paisagem; recursos naturais e bens ambientais; conservação e preservação; a relação homem natureza e homem x natureza; identidade e cultura; e, o consumo e consumismo;
– Refletir sobre temas urgentes da sociedade;
– Produzir cartazes com as contribuições dos estudantes sobre os conteúdos abordados.

A figura 04, mostra uma parte do planejamento e organização da oficina (Recordatório ambiental (re)significando o saber), essas etapas são essenciais para o bom andamento das atividades propostas.

Figura 04: Planejamento da oficina e sorteio dos grupos no IFS campus Lagarto, 2020.



Fonte: Oficina pedagógica “Recordatório ambiental: (re)significando o saber”. FRAGA, 2020.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

- O estudo da paisagem;
- Compreensão de recursos naturais e bens ambientais; conservação e preservação.

- A relação homem natureza e homem x natureza;
- Identidade e cultura;
- Consumo e consumismo.

Quadro 09: Procedimentos metodológicos da oficina Recordatório ambiental (re)significando o saber, 2020.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS			
Procedimento	Duração	Descrição	Materiais didáticos
Primeiro momento	30 min	A turma foi agrupada em 6 equipes; após a escolha dos temas, colamos nas cartolinas e espalhamos em círculo pelo auditório.	Papel A4, caneta, lápis, cartolinas, borracha, tesoura, cola branca, piloto e lápis de cor.
Segundo momento	1 hora/aula	Cada membro descreveu sobre as inquietações propostas nas cartolinas, sendo que um membro de cada equipe permaneceu fixo em cada cartolina até o final da atividade, a fim de apresentar os resultados do trabalho.	
Terceiro momento	30 min	Discussão, reflexão e avaliação sobre os conteúdos abordados.	
Quarto momento	20 min	Produto gerado: um varal com cartolinas.	

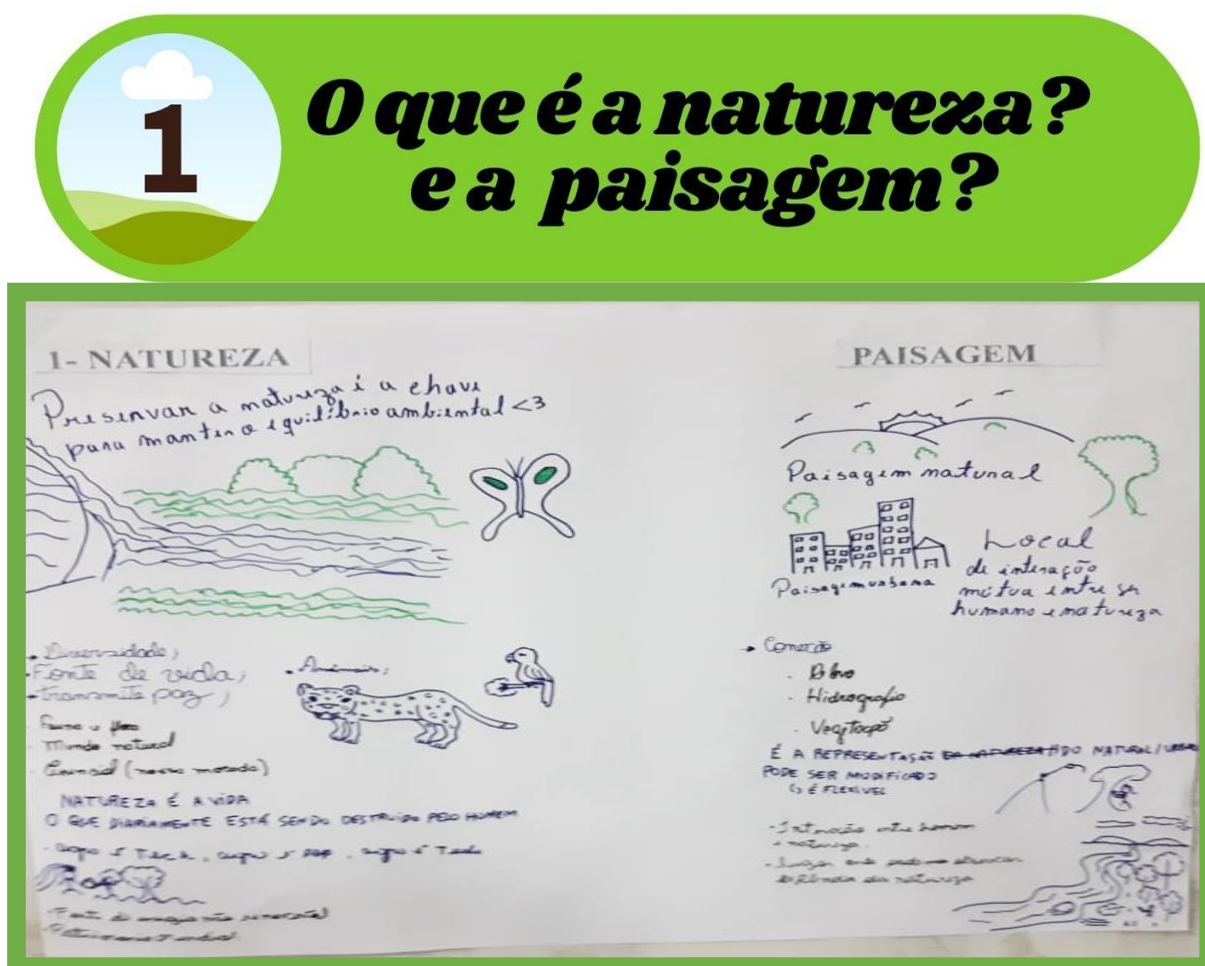
Elaboração: FRAGA, 2020.

Nessa perspectiva, foi pertinente discutir com os estudantes envolvidos na pesquisa, a necessidade de (re)significarmos conteúdos inerentes a perspectiva socioambiental, os quais envolveram temas, como: natureza e paisagem; recursos naturais e bens ambientais; conservação e preservação; a relação homem natureza e homem x natureza; identidade e cultura; e, o consumo e consumismo.

Desta feita é relevante compreendermos que no processo de ensino e aprendizagem, é necessário o esforço do estudante na busca pelo conhecimento, e não receber tudo pronto, mas que seja construído de maneira coletiva. À medida que o docente se preocupa em apenas dar respostas, impossibilita que o estudante se esforce para aprender e evita-o de realizar uma aprendizagem significativa. Para tanto, se faz necessário um olhar crítico-reflexivo, um novo modo de pensar e agir frente às propostas de formação oferecidas pelo modelo de civilização dominante.

Nesse sentido, conforme figura 05, iniciamos a oficina em que os estudantes descreveram suas inquietações sobre a compreensão de natureza e paisagem.

Figura 05: Conceito de natureza e paisagem para os estudantes do IFS campus Lagarto, 2020.



Fonte: Oficina pedagógica “Recordatório ambiental: (re)significando o saber”. FRAGA, 2020.

Ao trabalharmos o conceito de natureza, os estudantes descreveram: “*a natureza é fonte de vida na qual se encontra toda diversidade de fauna e flora; mundo natural e nossa morada; está sendo destruído pelo homem*”. Desse modo, observa-se certa preocupação e ao mesmo tempo maturidade dos estudantes quanto às inquietações propostas. Ao se referir sobre o agronegócio e seus impactos, o estudante A19 citou uma famosa publicidade que passa constantemente na televisão: “*agro é tech, agro é pop, agro é tudo*”. Os estudantes não negam sua importância, o agronegócio está presente em todas as camadas da produção e do consumo de produtos, gera milhões de empregos e aumenta o produto interno bruto (PIB) em nosso país. Por outro lado, há um custo socioambiental imensurável para esse crescimento, pois, toda essa riqueza natural sofre impactos diários com o crescimento de lavouras, pastagens e meios de transportes empregados para escoar a produção etc.

Os estudantes veem a natureza como um “*patrimônio mundial*”. Acredita-se, portanto, que: “*preservar a natureza é a chave para manter o equilíbrio socioambiental*”. Portanto, equivale dizer que é necessária, é um bem que pertence a todos e precisa ser cuidada.

Nesse sentido o estudo do conceito de paisagem representa um dos aspectos mais importantes para a compreensão de mundo, porém é um tema complexo, repleto de divergências no contexto das abordagens geográficas.

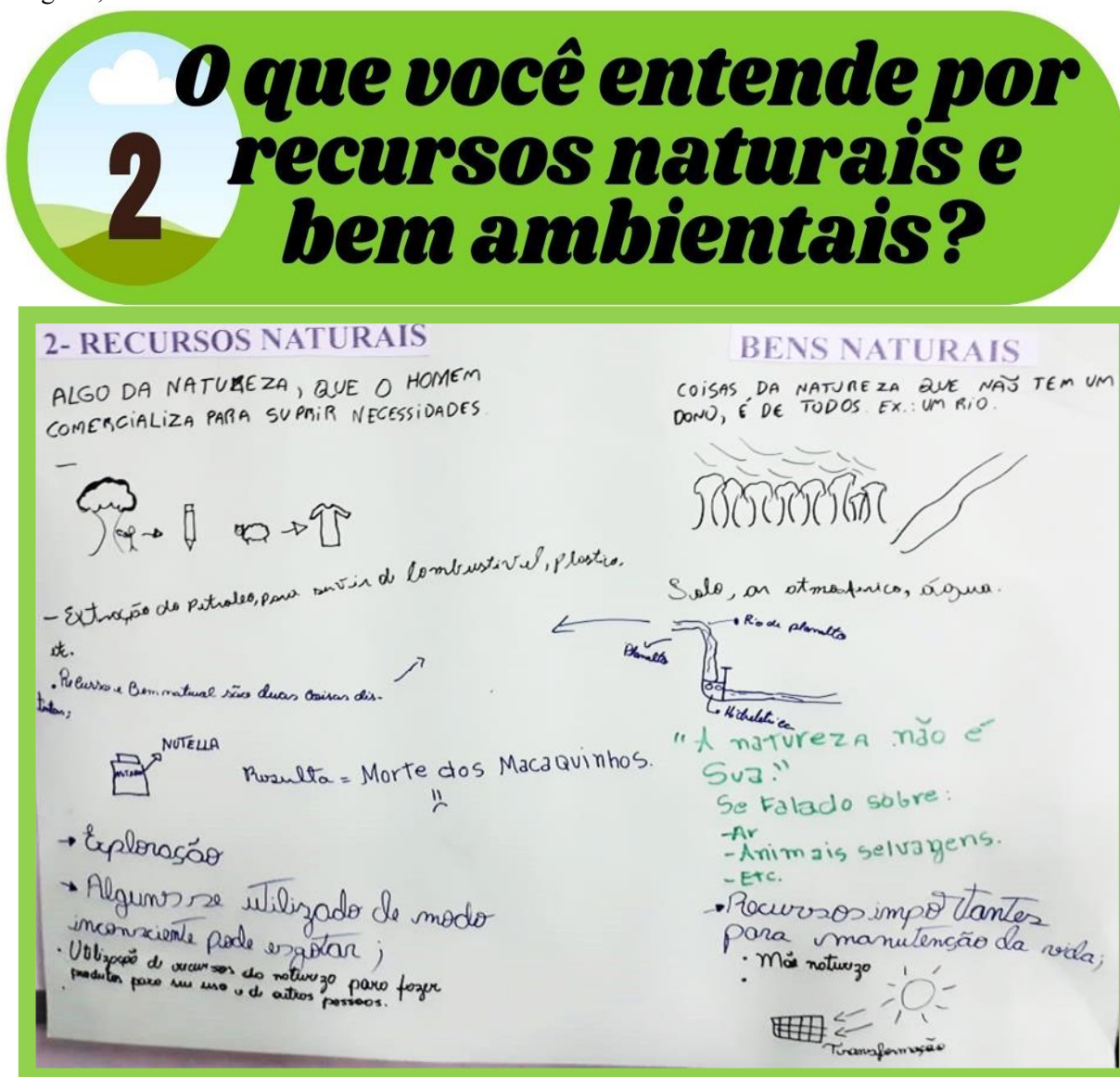
Quanto ao entendimento sobre o significado de paisagem, os estudantes relataram: “*lugar que podemos observar o esplendor da natureza; a conexão entre as categorias relevo, vegetação e hidrografia; lugar de interação mútua entre o ser humano e a natureza; é a representação do natural e do urbano, podendo sofrer constante modificações*”. Nessa perspectiva podemos compreender a paisagem como os aspectos perceptíveis que formam o espaço geográfico, ou seja, está diretamente ligada a maneira como os estudantes percebem o mundo por meio dos sentidos, tais como a visão, o olfato, o paladar, entre outros. Desse modo, ao analisar a paisagem é possível observar e compreender o espaço geográfico e suas nuances.

Além disso, devemos levar em consideração que a paisagem é composta por múltiplos elementos como: o natural, humano, social, cultural ou econômico e que se relacionam entre si modificando-a. Dessa forma, as maiores alterações ocasionadas na paisagem estão ligadas ao processo constante de atividades humanas.

E, ao analisar a paisagem é possível verificar as mudanças concernentes ao funcionamento das sociedades em diferentes tempos históricos. Os elementos que compõem o presente e o passado estão entrelaçados, a exemplo da arquitetura, estilos culturais entre outros. Nesse sentido, a sociedade desvela e/ou esconde informações de suas características econômicas, políticas e culturais que formam e organizam o espaço social.

A figura 06, apresenta a maneira como os estudantes compreendem o que são recursos naturais e bens ambientais.

Figura 06: Compreensão de recursos naturais e bens ambientais para os estudantes do IFS campus Lagarto, 2020.



Fonte: Oficina pedagógica “Recordatório ambiental: (re)significando o saber”. FRAGA, 2020.

Ao se referir a compreensão de recursos naturais os estudantes descreveram: “é algo da natureza que o homem comercializa para suprir suas necessidades; desmatar nossas florestas para atender as demandas; a extração de petróleo para servir de combustível, plástico etc.; é exploração da natureza; se forem usados de modo inconsciente podem se esgotar; a utilização de recursos da natureza para fazer produtos para seu uso e de outras pessoas”.

De posse do material produzido foi possível compreender o quão naturalizado está a ideia de “recursos naturais”. A visão de comercialização, exploração e uso, ganharam destaque nos relatos dos estudantes.

A maneira de enxergar a natureza como “recurso” ganhou ênfase, sobretudo após o aprofundamento das técnicas de produção derivada da primeira Revolução Industrial, na segunda metade do século XVIII, na Inglaterra, que marcou a transição do modo de produção capitalista baseado no método artesanal, manufatureiro para o modelo de produção industrial, intensivo, e com a inclusão de tecnologias como a máquinas a vapor.

A partir desse momento histórico se intensificou o uso da natureza como recurso, ou seja, podem ser extraídos a critério do ser humano, sempre que achar necessário para atender seus anseios. Assim, o desenvolvimento econômico e sociocultural predominante na contemporaneidade contribui diretamente para a intensificação dos problemas socioambientais em escala global.

Atrelado a essa nova dinâmica produtiva, temos os atuais padrões de produção e consumo que são socialmente desiguais e ecologicamente insustentáveis. Contribuindo assim para uma crise ambiental sem precedentes na história. Essa problemática tem sido frequentemente discutida na sociedade em diversos eventos no Brasil e no mundo, sobretudo pelos movimentos ambientalistas. Assim, podemos constatar avanços ao longo dos últimos 40 anos por meio de legislação e conferências mundiais, porém ainda não é o suficiente, pois a maioria da população mundial ainda não está preocupada com as questões ambientais.

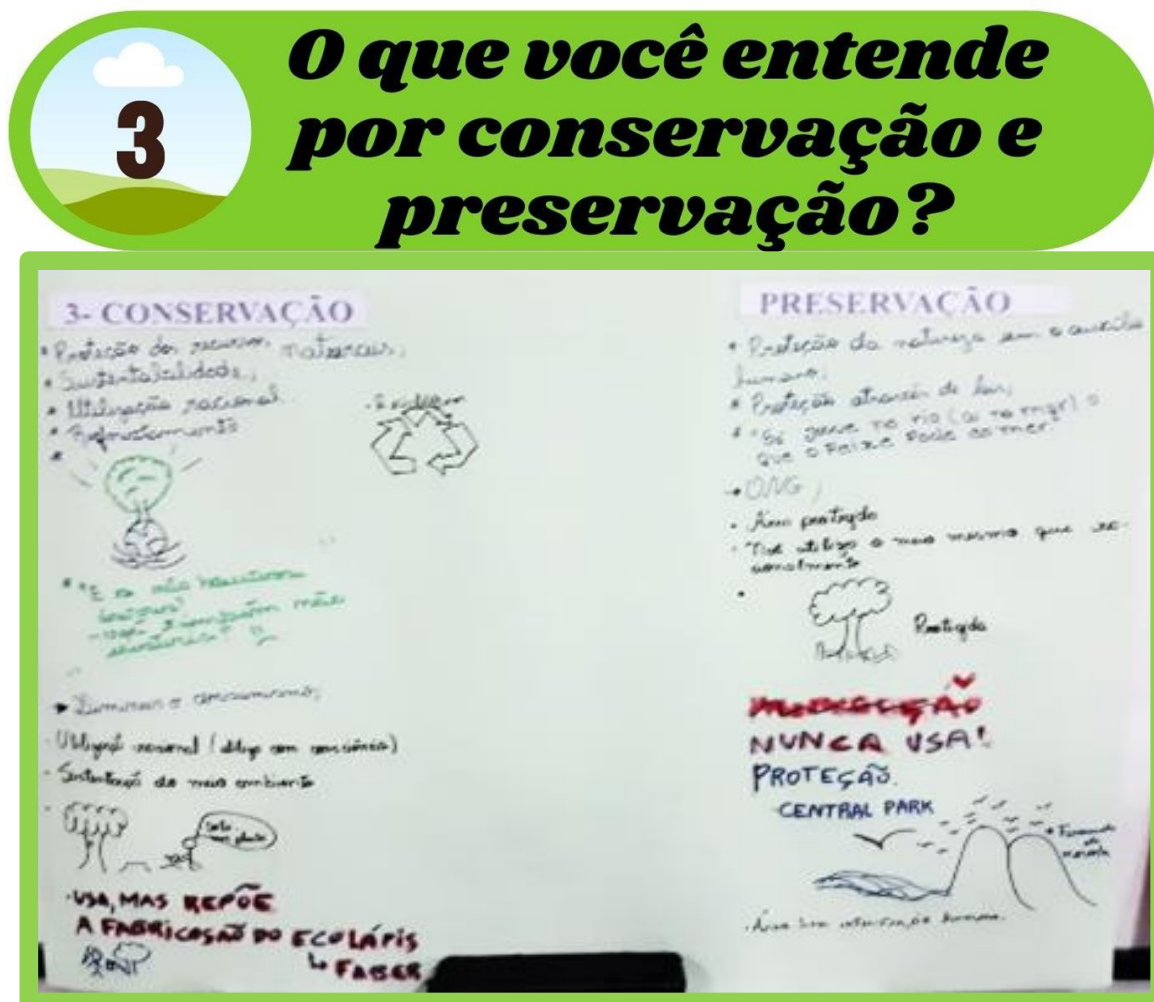
E ao se referir aos bens ambientais os estudantes responderam: *“bens ambientais são os elementos da natureza que não tem um dono, é de todos, por exemplo: um rio, o solo, o ar atmosférico e a água; os animais selvagens; recursos para a manutenção da vida; utilização da água dos rios para produção de energia através das hidroelétricas; o sol é um bem ambiental, e através da incidência solar é possível transformar em energia; através do vento podemos produzir energia eólica”*.

A partir do exposto foi possível observar que os estudantes possuem embasamentos sobre a temática em questão, porém ainda vigora o predomínio da visão de natureza baseado no modelo desenvolvimento socioeconômico capitalista, ou seja, como recurso e não como um bem de uso comum da população.

Nesse cenário foi possível compreender do material produzido pelos estudantes que o bem ambiental é de interesse da humanidade, de uso comum e indispensável à vida e a sobrevivência do ser humano, como por exemplo o ar e a água, sobrepondo toda e qualquer natureza jurídica pública ou privada.

Outros termos que ainda geram muita confusão no meio escolar se referem à conservação e preservação. Nesse contexto os estudantes foram instigados a escrever na cartolina o que pensavam sobre o assunto, conforme figura 07.

Figura 07: Compreendendo os termos conservação e preservação para os estudantes do IFS campus Lagarto, 2020.



Fonte: Oficina pedagógica “Recordatório ambiental: (re)significando o saber”. FRAGA, 2020.

Ao mencionar o conhecimento sobre o termo conservação os estudantes, escreveram: *“conservar, é proteger os recursos naturais; é agir dentro dos objetivos do desenvolvimento sustentável; utilização racional da natureza; fazer reflorestamento ao extrair alguma árvore; fazer o uso da reciclagem; o cuidado com o planeta Terra está em nossas mãos para a manutenção da vida; diminuir o consumismo; defender o meio ambiente”*.

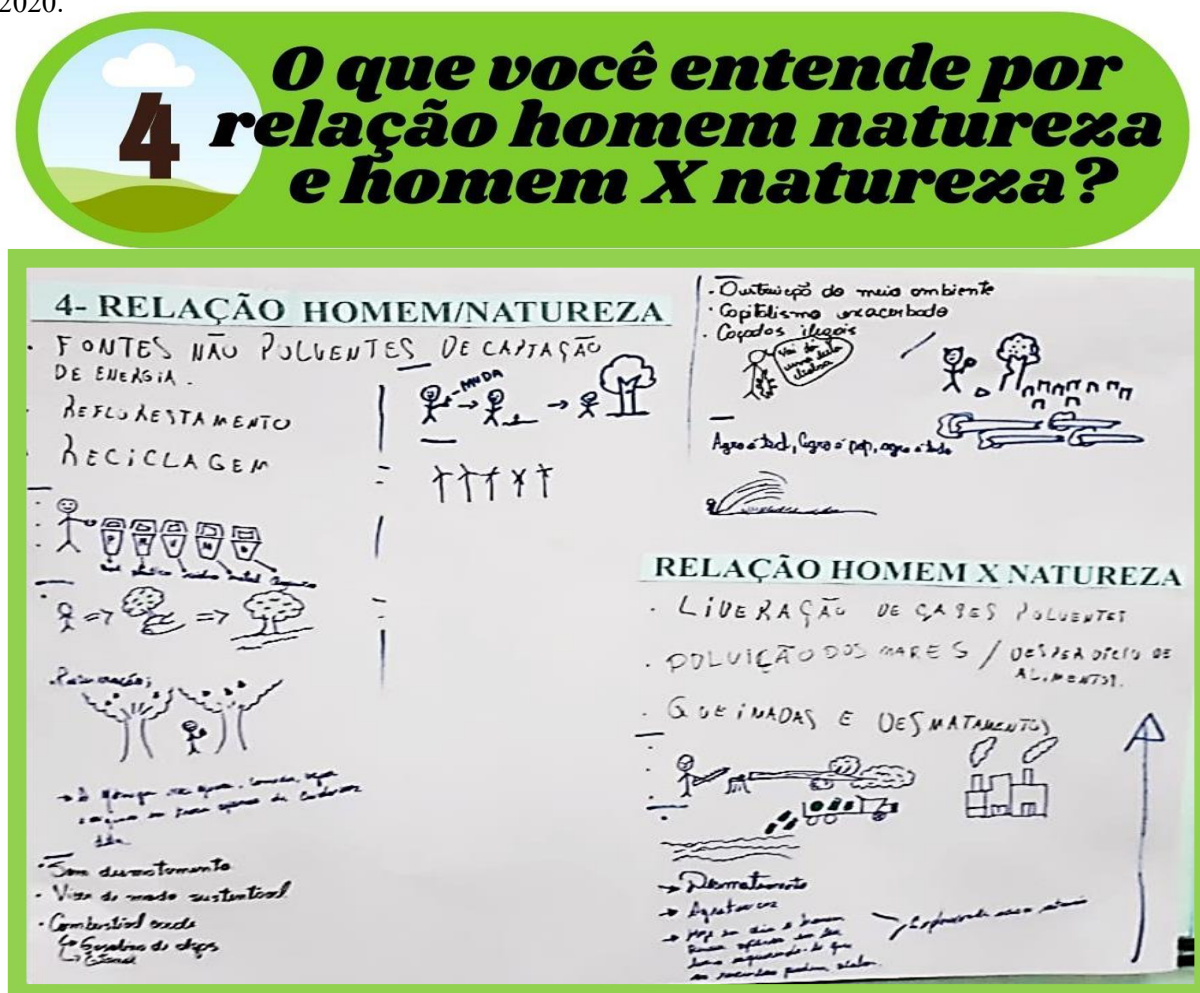
Ao fazer alusão ao termo preservação, os estudantes relataram: *“área sem intervenção humana; área protegida e não pode ser utilizada mesmo que de maneira racional; proteger através de organizações não governamental (ONGs); natureza intocada e sem presença humana; proteção através de leis; só jogue no rio ou no mar o que o peixe pode comer; não usar a natureza”*.

Nesse contexto, os estudantes destacaram o papel expressivo das ONGs na luta pela defesa, proteção e recuperação do meio ambiente no país. Visto que, quando o Estado não consegue cumprir com suas obrigações ou deixa de fazê-las, as ONGs são alternativas

reconhecidas por ações de auxílio no campo das políticas públicas e por exercer pressões políticas em prol de uma causa que afeta a relação sociedade natureza. Portanto, subentende-se que preservar é uma atitude necessária à humanidade e a todos os seres que habitam a Terra.

A figura 08, aborda a compreensão dos estudantes sobre a relação homem natureza e homem X natureza na contemporaneidade.

Figura 08: Relação homem natureza ou homem X natureza para os estudantes do IFS campus Lagarto, 2020.



Fonte: Oficina pedagógica “Recordatório ambiental: (re)significando o saber”. FRAGA, 2020.

Sobre os questionamentos da figura 08, os estudantes exprimiram: “a relação homem natureza deve ser guiada por atitudes ecológicas buscando alternativas de fontes de captação de energia menos prejudiciais ao meio ambiente como o combustível verde; reflorestamento; reciclagem; preservação do meio ambiente, pois a natureza nos oferece a comida, água, oxigênio em troca apenas de cuidarmos dela. Dessa forma podemos viver de modo sustentável”.

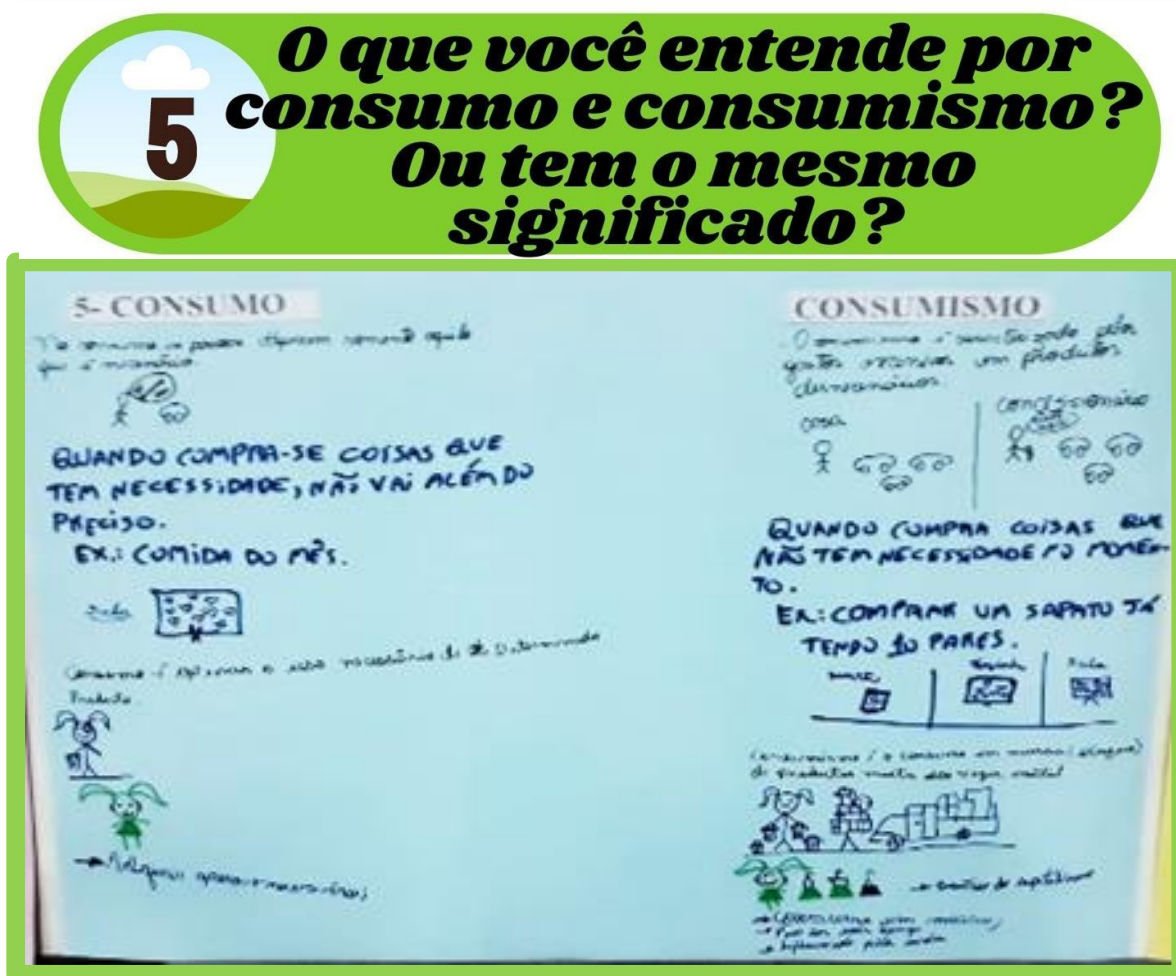
Ao fazer referência a relação homem x natureza, os estudantes relataram: “com o capitalismo exacerbado, hoje em dia o homem só pensa no lucro, esquecendo que os “recursos

naturais” podem acabar; com o aumento das atividades industriais, cresce também a liberação de gases poluentes causando uma série de danos à saúde da população; poluição dos mares; desperdício de alimentos; acabam com nossa e fauna e a flora através das queimadas e desmatamentos; os grandes fazendeiros e empresas de fomento à agricultura e a pecuária (base do PIB brasileiro) ao expandirem suas áreas, fazem o uso indiscriminado de agrotóxicos, levando a mortandade do solo, animais e plantas; a mídia, sobretudo a televisiva com o slogan - agro é tech, agro é pop, agro é tudo, tem contribuído para a destruição do meio ambiente”.

Dessa maneira o homem deveria se comportar como parte integrante da natureza e não como dono do planeta Terra.

Na figura 09, propomos uma discussão sobre dois termos (consumo e consumismo), que gera certa confusão no meio acadêmico.

Figura 09: Concepção de consumo e consumismo para os estudantes do IFS campus Lagarto, 2020.



Fonte: Oficina pedagógica “Recordatório ambiental: (re)significando o saber”. FRAGA, 2020.

Sobre as inquietações acima os estudantes externaram: “no consumo as pessoas adquirem somente aquilo que é necessário; comprar coisas que tem necessidade; não vai além

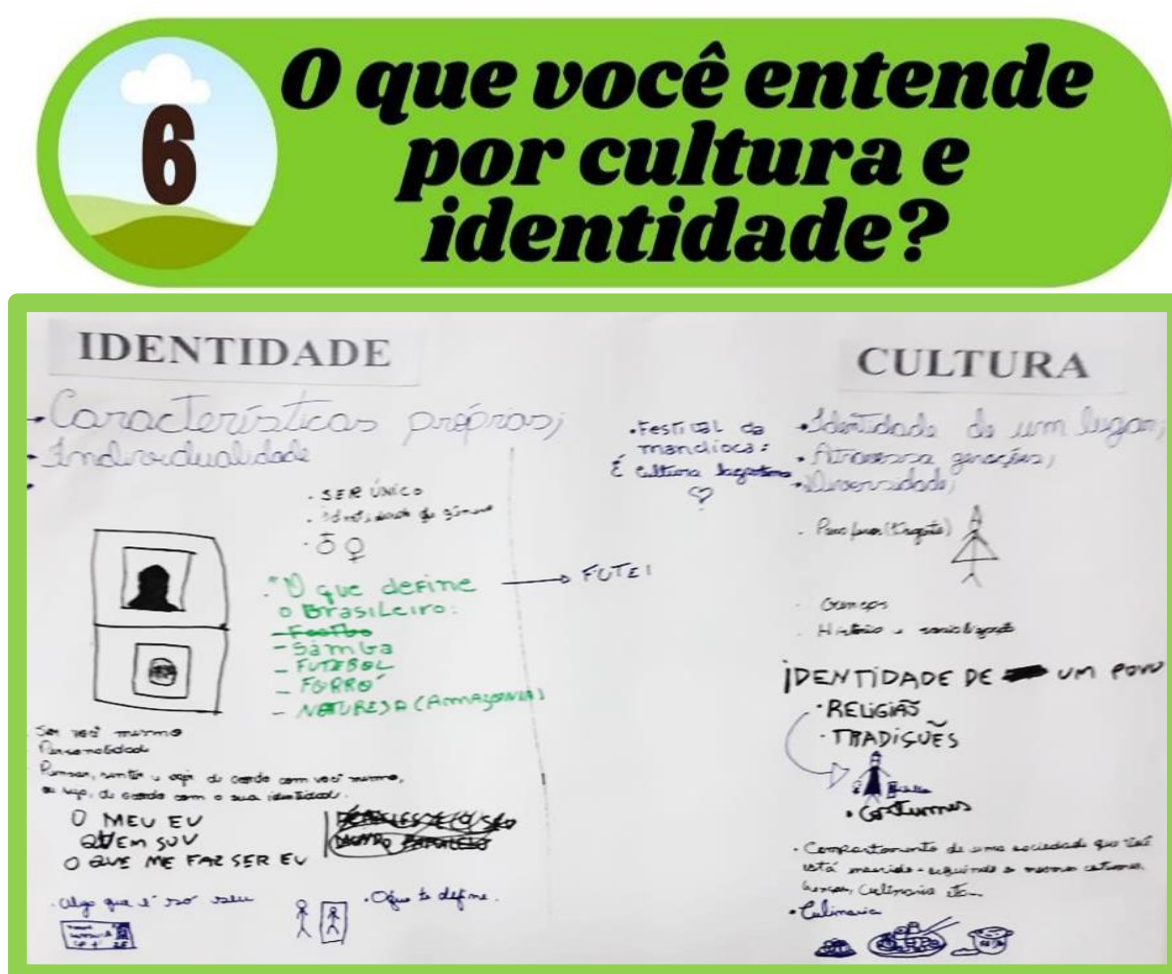
do que precisa, exemplo a comida do mês; consumo é apenas o uso necessário de determinado produto; não adquirir vários produtos para o mesmo fim; adquirir apenas o necessário”.

Segundo o exposto na figura 09, o consumismo é: “caracterizado pelos gastos excessivos em produtos, muitas das vezes desnecessários; comprar coisas que não tem necessidade no momento, por exemplo, comprar um sapato já tendo 10 pares; o consumismo é o consumo em massa, exagerado de produtos muitas das vezes inútil; influência do atual sistema socioeconômico (capitalista); pode ser uma doença influenciada pela mídia”.

É notório que o atual modelo socioeconômico estimula o consumo inconsequente de bens materiais, porém todos devem ter em mente que há um limite para esse consumo e que o nosso planeta pode não suportar o consumo exagerado da população em escala global.

Na figura 10, mais um questionamento: o que você entende por cultura e identidade?

Figura 10: A compreensão de identidade e cultura - estudantes do IFS campus Lagarto, 2020.



Fonte: Oficina pedagógica “Recordatório ambiental: (re)significando o saber”. FRAGA, 2020.

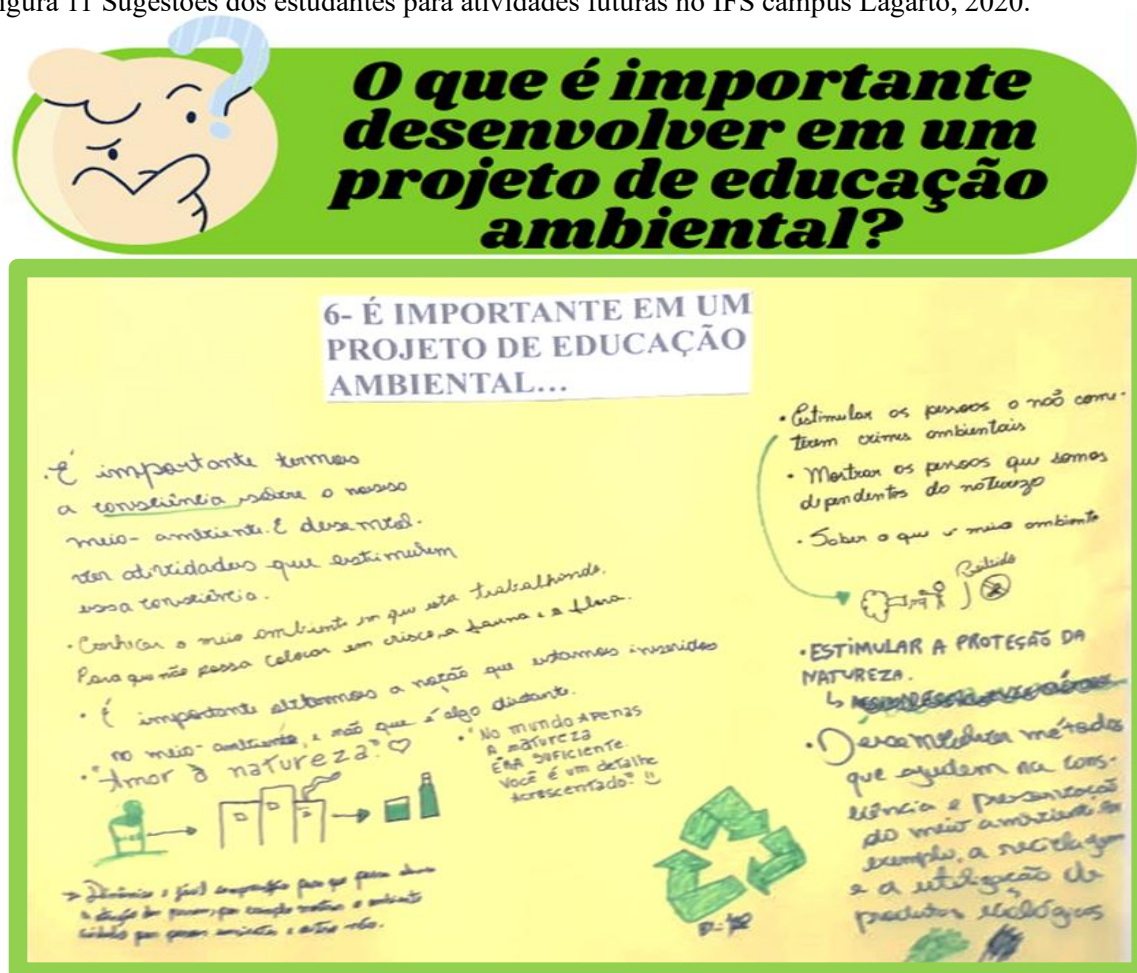
Ao serem questionados sobre os conceitos de identidade e cultura, os estudantes escreveram: “identidade se refere às características próprias de cada um (identidade pessoal); é algo que define; ser único; o que define o Brasil no exterior é o futebol e o samba (identidade

nacional); o forró no Nordeste; ser você mesmo; personalidade; pensar, sentir e agir de acordo com você mesmo, ou seja, de acordo com a sua identidade; algo que é só seu”.

Ao se reportarem ao conceito de cultura, conforme a figura 10, salientaram: “cultura é identidade de um lugar que atravessa gerações; é diversidade; o grupo folclórico para fusos da cidade de Lagarto; crenças e histórias; o festival da mandioca é uma cultura lagartense; identidade de um povo com suas religiões, tradições e costumes; comportamento de uma sociedade seguindo os mesmos costumes, crenças, culinária etc”.

Já na figura 11 os estudantes sinalizaram possibilidades relevantes no desenvolvimento de atividades inerentes à educação ambiental.

Figura 11 Sugestões dos estudantes para atividades futuras no IFS campus Lagarto, 2020.



Fonte: Oficina pedagógica “Recordatório ambiental: (re)significando o saber”. FRAGA, 2020.

Nesse cenário, os estudantes elencaram 05 propostas que não devem faltar em um projeto de Educação Ambiental:

- (1) dinâmicas;
- (2) atividade que estimulem a consciência dos envolvidos para que se vejam inseridos na natureza e não separados, distantes;
- (3) desenvolver métodos que ajudem a desenvolver a consciências das pessoas a

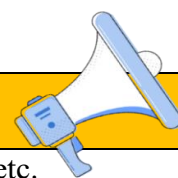
preservarem o meio ambiente; trabalhar com a temática, resíduos sólidos, reciclagem e a utilização de produtos ecológicos;

(4) incentivar as pessoas a não cometerem crimes ambientais (desmatamento, queimadas, caçar e prender animais silvestres);

(5) atividades que mostrem o quanto somos dependentes da natureza; ensinar sobre o meio ambiente e preservação da natureza”.

Nesse sentido, os conteúdos escolares que são ensinados em consonância com as questões socioambientais de cada momento histórico, podem ser mais significativos para os estudantes, possibilitando aprendizagens essenciais para a formação de cidadãos autônomos, críticos, reflexivos e participativos na sociedade.

Sugestão de replicabilidade interdisciplinar:



Língua portuguesa: Criar folhetos explicativos, redação sobre o projeto, carta etc.

Educação artística: Produção de desenhos etc.

Geografia: Conceito de natureza, paisagem e suas alterações, território, espaço etc.

Biologia: Relação sociedade natureza, o uso dos recursos naturais; bens ambientais etc.

Química: O efeito estufa etc.



Hora de expor o que foi produzido!

Sistema de apresentação, avaliação e exposição do produto:

Foi elaborado um varal com as cartolinas criadas pelos estudantes, as quais foram expostas em um dos corredores da instituição, a fim de sensibilizar a comunidade escolar.

A avaliação se deu pela observação direta durante o processo, alcance dos objetivos propostos na atividade e autoavaliação dos estudantes.

Figura 12: Produção de cartazes dos estudantes do IFS campus Lagarto, 2020.



Fonte: Oficina pedagógica “Recordatório ambiental: (re)significando o saber”. FRAGA, 2020.

Concluímos desse momento da pesquisa que os estudantes envolvidos apresentaram um nível satisfatório de reflexão e sensibilização socioambiental sobre os temas abordados. Portanto, é relevante considerar os conhecimentos prévios, os interesses e as motivações dos estudantes, a fim de garantir cada vez mais, aprendizagens essenciais para a formação de cidadãos críticos, reflexivos, autônomos e participativos, capazes de atuar com competência, dignidade e responsabilidade na sociedade em que vivem.

É importante sensibilizar os estudantes quanto às questões socioambientais, promover a cooperação e a coletividade através do trabalho em equipe e, ressignificar conceitos e valores ecológicos, propiciando assim um cenário em que os estudantes se percebem como agentes de transformação da sociedade, contribuindo ativamente em seu cotidiano.

Nesse sentido, verificou-se a relevância em desenvolver a oficina recordatório ambiental: (re)significando o saber, com uma metodologia diferente das práticas convencionais de ensino. Favorecendo a criatividade e criticidade dos estudantes, através de seus saberes, de forma lúdica na construção de conhecimentos científicos. Contribuindo com o desenvolvimento dos estudantes lhes dando mais autonomia, instigando-os à pesquisa e despertando o senso crítico-reflexivo. Dessa forma os estudantes pensam, discutem, aprendem, observam, questionam e constroem sentidos a respeito da relação sociedade e natureza.

**OFICINA 03: UM ESTUDO SOBRE O “LIXO”
COMO ALTERNATIVA DE SENSIBILIZAÇÃO
NO CONTEXTO SOCIOAMBIENTAL**



Objetivo geral:
Analisar a problemática dos resíduos sólidos na cidade de Lagarto, estado de Sergipe.
Objetivos específicos:
– Realizar um levantamento dos pontos da cidade mais afetados com o descarte inadequado de resíduos sólidos.
– Sensibilizar os estudantes sobre a importância da prática da coleta seletiva de resíduos sólidos como instrumento de preservação ambiental.
– Discutir a política dos 5Rs no contexto socioambiental, a fim de criar possibilidades de ações educativas na comunidade escolar na perspectiva das ciências ambientais.
– Produzir uma revista em quadrinhos sobre o tema em questão.

A figura 13, mostra a falta de respeito e educação de parte da população que descarta resíduos sólidos nas proximidades do cemitério, o local está em processo de terraplanagem para a construção de um condomínio. Mesmo com a placa de “proibido jogar lixo neste local”, as pessoas descartam os resíduos sólidos de forma naturalizada. Mas quem são esses infratores que tanto prejudicam a natureza? Veremos com mais detalhes no decorrer desse estudo.

Figura 13: A problemática dos resíduos sólidos no município de Lagarto no estado de Sergipe, 2020.



Fonte: Oficina - um estudo sobre os resíduos sólidos como alternativa de sensibilização no contexto socioambiental, Lagarto-SE, 2020.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

- A importância da coleta seletiva;
- A política dos 5Rs no contexto socioambiental;
- A lei 12.305 de agosto de 2010 a qual institui a política nacional de resíduos sólidos;
- Reflexão sobre as raízes causadoras do "lixo".

Quadro 10: Procedimentos metodológicos da oficina um estudo sobre os resíduos sólidos como alternativa de sensibilização no contexto socioambiental, 2020.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS			
Procedimento	Duração	Descrição	Materiais didáticos
Primeiro momento	1 hora/aula	Realizar o levantamento dos pontos mais afetados pelo acúmulo de resíduos sólidos em Lagarto.	Aparelho de celular, papel colorido A4, caneta, cartolina, lápis, borracha, cola branca, piloto e lápis de cor.
Segundo momento	30 min	Socialização coletiva das imagens realizadas pelos estudantes.	
Terceiro momento	1 hora/aula	Discussão e avaliação dos conteúdos abordados.	
Quarto momento	30 min	Produto gerado: história em quadrinho.	

Elaboração: FRAGA, 2020.

Na contemporaneidade o mundo passa por profundas mudanças que vem afetando a relação sociedade natureza, sobretudo nos últimos 50 anos com a intensificação dos processos produtivos, os avanços tecnológicos, consumismo e meio informacional. A problemática gerada pela produção e descarte inadequado de resíduos sólidos vem ganhando destaque no cenário mundial. Nesse contexto ampliou-se as discussões na sociedade em torno dessa problemática, pois vem produzindo consequências irreversíveis à natureza colocando em risco a vida na Terra.

Na primeira etapa deste trabalho decidimos realizar um levantamento fotográfico de diversos pontos do município de Lagarto-SE, onde apresentava algum tipo de problema socioambiental, porém as maiores inquietações expostas pelos estudantes estavam relacionadas com o descarte inadequado de resíduos sólidos.

Nas figuras 14, 15 e no quadro 11, os estudantes registraram os problemas socioambientais mais recorrentes no Bairro Exposição. Por exemplo, os resíduos sólidos descartados nas proximidades do ginásio “O ribeirão” e avenida Brasília (acesso à feira livre).

Figura 14: Resíduos sólidos nos arredores do ginásio de esportes “o ribeirão” Bairro Exposição no município de Lagarto, 2020.



Fonte: Estudante A1, 2020.

De acordo com a estudante A1, ao realizar o levantamento dos pontos afetados pelos resíduos sólidos, se deparou com a seguinte realidade: *“os resíduos sólidos despejado em local impróprio é prejudicial ao meio ambiente. Tal situação pode ser vista claramente na localidade aos fundos do Ginásio de Esportes Rosendo Ribeiro Filho, em Lagarto. O descarte de resíduos sólidos tem sido um sério problema não apenas em nosso município, mas em todo Brasil, onde o principal meio para descarte são os resíduos sólidos. O problema é que essa alternativa prejudica o solo, podendo alcançar os lençóis freáticos, ou seja, a saúde da população em geral, já que é um ambiente propício para a proliferação de fungos, bactérias, animais peçonhentos e roedores transmissores de doenças que são atraídos pelos resíduos sólidos”*.

Diante dessa problemática, a estudante A1 apresenta alternativas que visam a minimização desse problema: *“todos esses impactos negativos deveriam ser reduzidos com a*

escolha de um local adequado para fazer o descarte, o que acontece é que a própria população, que em sua maioria é mal informada, cria por conta própria lugares para o despejo de resíduos sólidos, resultando em menos qualidade de vida”.

Figura 15: resíduos sólidos nas proximidades da feira livre, Bairro exposição, município de Lagarto, 2020.



Fonte: Estudante A10, 2020.

Sobre a problemática socioambiental vivenciada pelo estudante A10, figura (15), o mesmo relatou: *“tirei essa foto na avenida Brasília, Bairro exposição, via de acesso ao centro da cidade, nas proximidades da feira livre. Há muitos problemas ambientais na minha cidade dentre eles podemos citar: desmatamento, queimadas, poluição e como descrito na imagem, o “resíduos sólidos”. Os resíduos sólidos é um sério problema que está presente na vida de todos os seres humanos. Os “resíduos sólidos” que produzimos todos os dias libera gases que promovem o efeito estufa e a poluição de águas subterrâneas e superficiais. Se continuarmos a produzir resíduos sólidos em grande quantidade nós iremos sofrer sérios problemas”.*

Nesse contexto, o estudante aponta possibilidades que possam minimizar ou até mesmo solucionar os problemas que afligem a sociedade natureza, como por exemplo: *“atividades de EA nos ajudam a mudar nossa forma de pensar e agir. A EA vem para nos ensinar a conservar e preservar a natureza. Com o ensino de EA podemos repensar nossas ações, reduzir o consumo, reutilizar materiais e nos conscientizar de que podemos viver em um mundo melhor e sem resíduos sólidos. As pessoas só querem se livrar dos resíduos sólidos, não importa para onde será levado, desde que tirem de dentro de suas casas”.*

Quadro 11: Descarte inadequado nas ruas do Bairro Exposição na cidade de Lagarto, 2020.



Fonte: Estudantes A2, A3, A4 e A5, 2020.

As figuras A, B, C e D retratam o descarte inadequado nas ruas do Bairro Exposição na cidade de Lagarto-SE. Ao irem pegar o ônibus para deslocar até o IFS, os estudantes se depararam com essa situação. Segundo a estudante A2, figura (A): *“o acúmulo de resíduos sólidos nas ruas do município se tornou um problema comum. Conforme o estudante A4, figura (B): “os resíduos sólidos acumulado e mal armazenado, quando chove pode contribuir para o surgimento de mosquitos geradores de doenças contagiosas como, a dengue, chicungunha e outras doenças”*. Para a estudante A3, figura (C): *“os vândalos derrubam os vasos coletores de resíduos sólidos e muitas das vezes os resíduos sólidos são jogados em locais inadequados como terrenos baldios e praças”*. De acordo com a estudante A5, figura (D): *“tem gente que joga um monte sacos de resíduos sólidos na rua nos dias que o caminhão não passa e quando chove, os “resíduos sólidos s” são levados ladeira abaixo para a praça do tanque grande, isso causa o entupimento dos bueiros, transtornos no trânsito e pode causar doenças.*

Ao expor sua opinião sobre possibilidades de resolução desses problemas a estudante A2, figura (A), aponta a EA como uma alternativa que visa contribuir para a sensibilização e conscientização da população, porém enfatiza a necessidade de políticas públicas, como no exposto: *“para tais pessoas, a educação ambiental contribuiria para a conscientização e para a mudança de suas respectivas ações. Esse aprendizado poderia ser muito bem aproveitado se também fosse levado aos governantes, que a partir dessas informações, deveriam investir o nosso dinheiro público em formas menos prejudiciais ao meio ambiente, proporcionando o aumento das condições de bem-estar para os habitantes”*.

Já para os estudantes A3, A4 e A5, foi consenso que para minimizar essa problemática no Bairro exposição: *“seria necessário a criação de locais adequados para deposição desses resíduos, como: aterros sanitários, coleta seletiva, criação de novos lixeiros em praças públicas e acima de tudo a conscientização da população”*.

Além desses problemas registrados no Bairro Exposição, outras denúncias foram feitas pelos estudantes A6, A7, A8 e A9 na área que compreende o IFS campus Lagarto, no Bairro Jardim Campo Novo, como podemos ver nos quadros 12 e 13. É o olhar aguçado dos estudantes para os problemas socioambientais que muitas das vezes passam despercebidos, por estarem naturalizados, como por exemplo: descartar papel de bala, garfo e faca de plástico após o almoço ou lanche, nas dependências do instituto.

Quadro 12: Os resíduos sólidos dentro e no em torno do IFS, Bairro Jardim Campo Novo, na cidade de Lagarto, 2020.



Fonte: Estudante A6, A7, A8, A9, 2020.

Conforme a estudante A6, figura (A), relatou: *“mesmo com os vasos coletores, tem muita gente que joga os resíduos sólidos no chão como se tivessem empregados para recolher”*. De acordo com a estudante A7: *“como é que pode, a pessoa jogar papel de bala no chão com tantos coletores que nós temos aqui na escola? Eu, como estudante do IFS, fico triste em ver cenas como essas: ao andar pelos corredores e pátios podemos observar vários papéis e embalagens plásticas jogados no chão, inclusive na própria sala de aula. O suporte da mesa que deveria ser usado para guardar os livros ficam lotados com bolinhas de papel e os plásticos dos lanches. Se cada um fizesse sua parte, cuidando e zelando do nosso ambiente de estudo, esporte e lazer, nos proporcionaria também uma melhor qualidade de vida”*. De acordo com A8, figura (C): *“podemos notar um problema ambiental presente do IFS, muitos resíduos sólidos*

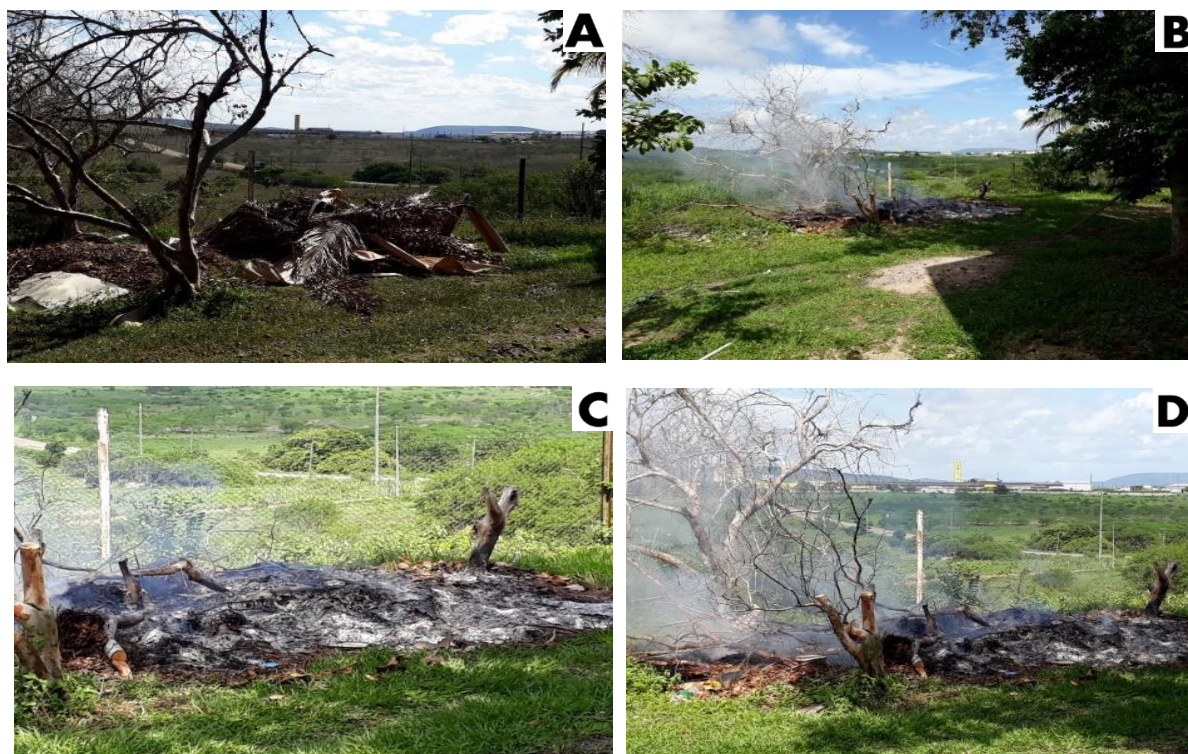
espalhados pelo chão. Se pesquisarmos sobre o tempo de decomposição desses materiais perceberemos que poderá levar mais de 400 anos para se decompor, e notar a quantidade de tempo que eles continuaram na superfície poluindo”.

Na figura (D), o estudante A9, destacou um problema socioambiental recorrente no IFS: *“a queima de resíduos sólidos orgânicos prejudica o meio ambiente: acaba com os nutrientes do solo, polui o ar e prejudica a saúde dos estudantes e servidores”.*

E quando o assunto é solucionar esses problemas, os estudantes A6, A7 e A8 coadunam com a opinião do estudante A9 e ressaltam a importância de atividades inerentes a EA, como podemos observar nesse relato: *“diante dessas fotos, podemos perceber a importância de eventos e atividades de educação ambiental aqui no IFS, campanhas e projetos que contribuam para a conscientização dos estudantes. É preciso mostrar o tamanho do problema que o ser humano pode ocasionar com essas atitudes e convencer eles a levarem esses conhecimentos a outras pessoas”.*

As estudantes A11, A12, A13 e A14 apontaram um problema visto frequentemente no IFS campus Lagarto, o qual se refere a queima de matéria orgânica, sobretudo de folhagem.

Quadro 13: A queima de resíduos sólidos orgânicos nas dependências do IFS campus Lagarto, 2020.



Fonte: Estudantes A11, A12, A13 e A14, 2020.

Nessa perspectiva, em meados do ano 2020, um grupo de estudantes conseguiu aprovação em um projeto financiado pela CAPES e FAPITEC que resolveria esse problema. A ideia era utilizar um espaço de 40 metros quadrados para fazer uma composteira. Com o advento

da pandemia e consequentemente o crescente número de vítimas e fechamento das escolas, não foi possível a realização de forma presencial, porém foi desenvolvido em suas residências.

Em síntese, diante das inquietações encontradas, a estudante A11, figura (A), descreveu: *“um problema ambiental aqui na escola é a queima dos restos de árvores esse material orgânico que foi queimado poderia ser usado como adubo para as plantas, se tivéssemos um centro de compostagem”*. Já a estudante A12, figura (B), destacou: *“a fumaça pode ocasionar doenças respiratórias aos estudantes, servidores e terceirizados, sem contar os danos causados ao meio ambiente*. Nesse contexto a estudante A13, figura (C), expressou sua preocupação, assim: *“ao contrário de matérias como o plástico, vidro e borracha, os materiais orgânicos se decompõem em pouco tempo, em aproximadamente dois meses”*. E a estudante A14, figura (D), explicou: *“fico triste ao ver os homens amontoando folhas e gravetos, e queimando.”*

A proposta de solução para esse problema continua sendo a criação de um centro de compostagem com a folhagem e posteriormente, devolver às plantas em forma de adubo.

Dando continuidade, o quadro 14, apresenta depósitos de “resíduos sólidos” a céu aberto na via de acesso ao Bairro Estação. Nos questionamos, onde está o poder público que não resolve essa situação que perdura, há anos.

Quadro 14: Os resíduos sólidos nas proximidades do bairro Estação no município de Lagarto, 2020.



Fonte: A15, A16, A17 e A18, 2020.

É corriqueiro observarmos o acúmulo inadequado de resíduos sólidos em diversos pontos do município de Lagarto-SE, sobretudo na zona urbana. As figuras A, B, C, e D retratam o cenário predominante nas proximidades do bairro Estação e conjunto João Nogueira, periferia

da cidade. De acordo com moradores (estudantes), há anos, as pessoas descarregam caminhões, caminhonetes e carroças de resíduos sólidos, sobretudo os restos de construções e vísceras de animais dos abatedouros locais, formando verdadeiros resíduos sólidos a céu aberto.

Nesse contexto, a estudante A15, figura (A), denunciou: *“depois que fizeram aqueles prédios e aterraram a grotta, só vê gente despejando resíduos sólidos aqui perto da nossa comunidade e quando chove forte, esses resíduos sólidos entram em várias casas”*. Segundo A16, figura (B), relatou: *“não entendo por que esses homens jogam esses resíduos sólidos aqui, pois deveriam colocar no caminhão da coleta e não prejudicar o meio ambiente”*. De acordo com o estudante A17, figura (C), informou: *“vejo muita gente jogando restos de construções, plantas, caixas de papelão que poderiam ser recicladas e outros dejetos e pra piorar a situação ainda tocam fogo, poluindo o ar e causando doenças na população”*.

Nessa perspectiva a problemática pode estar atrelada a diversos fatores como: as especulações imobiliárias que cresceram de forma acentuada nos últimos 10 anos, na cidade de Lagarto-SE; a produção e o consumo exagerado de bens, sobretudo nesse período de pandemia; ausência de coleta seletiva e políticas públicas voltadas para o saneamento básico capaz de atender a população mais necessitada; ao crescimento espontâneo da cidade; a inexistência de medidas de sensibilização e conscientização ambiental.

Para o estudante A18, (figura D), morador do Bairro estação, descreveu: *“nas encostas da rodovia Rosendo Ribeiro de Souza, SE-170 que liga a cidade de Lagarto à São Domingos, é muito comum observar resíduos sólidos queimando, são pneus, sofás, armários etc. Quando ajunta muitos resíduos sólidos, a prefeitura manda máquinas e caçambas para recolher, é sempre assim”*.

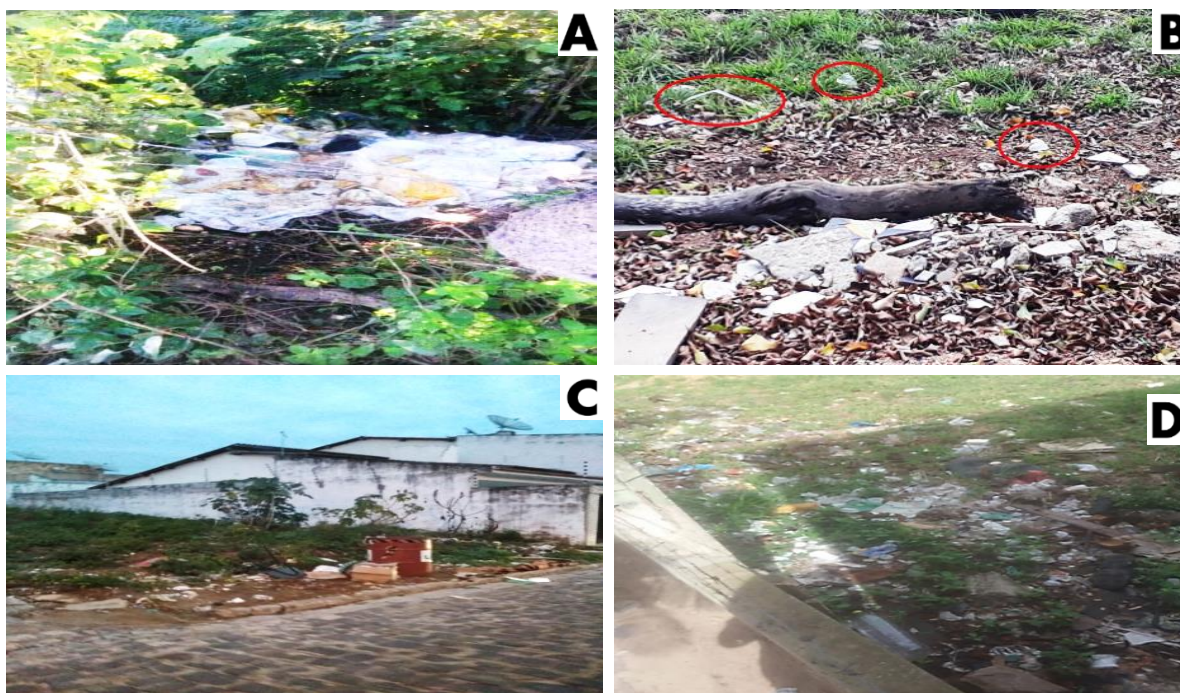
Ao serem questionados sobre as possibilidades de resolução desses problemas, os estudantes A15, A16, A17 e A18, foram enfáticos: *“a prefeitura bem que poderia criar políticas públicas, mais fiscalização, multar quem jogar os resíduos sólidos e campanhas de conscientização”*.

Nesse sentido, refletimos o porquê o acúmulo de resíduos sólidos quase sempre ocorre nos bairros mais afastados dos centros urbanos? Por quê saem do centro para jogar resíduos sólidos nas encostas?

De acordo com os estudantes, há coleta regular de resíduos sólidos no município, existem pontos de coleta seletiva, porém o maior problema enfrentado pela comunidade do Bairro Estação, se refere aos resíduos sólidos produzido e descartados por outros agentes sociais, que não moram na comunidade, entre eles: donos de mercadinhos, empresas de gesso, prestadores de serviços de construção civil e donos frigoríficos.

Os quadros 15 e 16 trazem os problemas socioambientais vivenciados na zona rural do município de Lagarto-SE, sobretudo nos povoados, Colônia 13 e Açuzinho.

Quadro 15: O problema dos resíduos sólidos no povoado Açuzinho no município de Lagarto, 2020.



Fonte: Estudantes A19, A20, A21, A22, 2020.

Os problemas socioambientais elencados no quadro (07), denunciam o quanto a problemática dos resíduos sólidos impacta a sociedade natureza. Nesse contexto a estudante A19, figura (A), afirmou: *“aqui no povoado açuzinho o caminhão da coleta só passa na rua principal, não entra nos corredores, por isso é muito comum as pessoas jogarem os resíduos sólidos em valas e terrenos baldios ou até mesmo, queimam e isso é muito prejudicial ao meio ambiente”*.

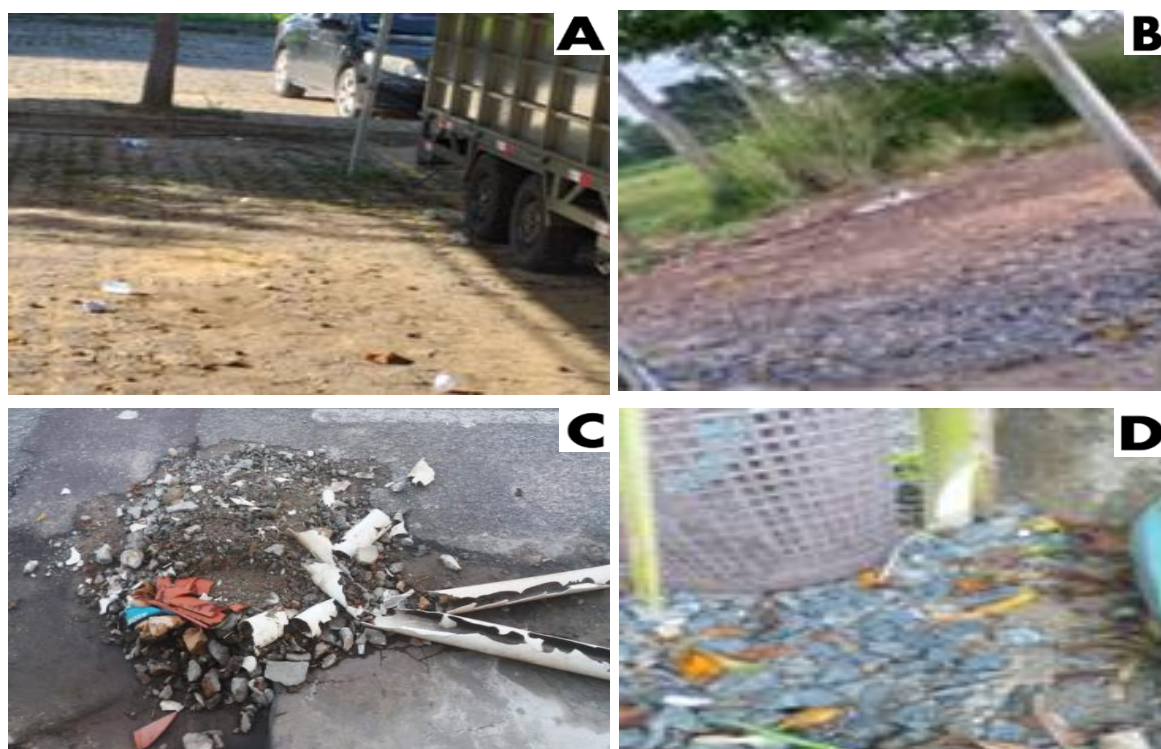
Já a estudante A20, figura (B), explanou: *“despejar os resíduos sólidos no “mato”, é um problema muito comum de se encontrar, principalmente aqui no povoado açuzinho, seja por não ter o serviço de coleta onde a pessoa vive ou por falta de educação e respeito com o meio ambiente”*.

E, na figura (C) o estudante A21 relatou: *“nas proximidades de minha casa tem um terreno baldio e as pessoas jogam restos de construção, materiais descartáveis e madeira poluindo o solo, causando mal cheiro e proliferação de doenças. Esses atos são causados por aqueles que não dão importância às questões ambientais”*. O estudante A22, figura (D), descreveu: *“essa foto foi próxima a minha residência, ela retrata um problema de falta de educação das pessoas ao deixar resíduos a céu aberto, além de trazer pragas indesejadas (como ratos e baratas) aos moradores da localidade.*

Em síntese os estudantes A19, A20, A21 e A22, apontaram como alternativas de solução para esses problemas: *“mobilizar os governantes para que haja inspeções em áreas populacionais e com isso, diminuir a quantidade de depósitos de resíduos sólidos existentes na região e depois administrar a verba pública na realização de trabalhos voltados para a capacitação que conscientizem a comunidade”*.

Nesse cenário, os materiais como copos descartáveis, embalagens plásticas e resíduos de construção, expostos no quadro 16, podem acumular água e contribuir para a proliferação de doenças contagiosas como a dengue e chikungunya, podendo levar à morte.

Quadro 16: O descarte inadequado de resíduos sólidos no povoado Colônia 13, município de Lagarto, 2020.



Fonte: Estudantes A23, A24, A25 e A26, 2020.

Nesse contexto a estudante A23, discorreu: *“a problemática de descarte inadequado de resíduos sólidos pode gerar um ambiente propício à proliferação de mosquitos parasitas como o Aedes aegypti que por consequência geram doenças que interferem bastante no convívio social confortável”*.

Como possibilidade de resolução, a estudante A23 apontou: *“a EA oferece grande ajuda na resolução desses problemas nos ensinando a maneira correta de cuidar do meio ambiente, pois uma pessoa educada no mínimo deve saber o dia correto que o carro da coleta de resíduos sólidos irá passar no local de descarte e não jogar certos resíduos nesses locais em que o carro não passa, pois isso trará consequências graves para as pessoas e para o meio ambiente.*

Qualquer pessoa com consciência ambiental não causaria impactos ao meio ambiente”.

Segundo a estudante A24, figura (B), denota: *“aqui do lado de minha casa, podemos identificar resíduos sólidos num terreno, causando mal cheiro, proliferação de ratos, baratas e escorpiões promovendo a degradação do meio ambiente”*. A estudante A25, figura (C), apontou: *“aqui na colônia 13, tem vários problemas ambientais, para mim a falta de saneamento básico é o maior causador de transtornos, quando chove, os resíduos sólidos ajuntam na frente de minha casa e os políticos só querem ganhar dinheiro, não pensam no povo”*. Nessa perspectiva, a estudante A26, figura (D), enfatizou: *“o maior problema socioambiental é a falta de conscientização das pessoas, pois espalham os resíduos sólidos em diversos pontos do nosso povoado”*.

Como alternativa de solução as estudantes A24, A25, e A26, apontaram: *“é necessário ter políticas públicas para conscientizar as pessoas de nossa comunidade; ajuda dos vereadores para trazer melhorias, pois quando chove tem muitas ruas que ficam alagadas; a prefeitura poderia fazer campanhas educação ambiental nas escolas”*.

Nesse contexto, o quadro (21) representa o modo de vida da sociedade contemporânea e a omissão de nossos governantes em realizar políticas públicas capazes de resolver esses dilemas. Na figura (A), o lixão fica no bairro Santo Antônio. Na figura (B), o acúmulo de resíduos sólidos no bairro Loiola II. Já as figuras (C e D), mostram os resíduos sólidos nas beiras das rodovias.

Quadro 17: A problemática dos resíduos sólidos nos bairros Santo Antônio, Loiola II e nas rodovias no município de Lagarto, 2020.



Fonte: Estudantes A27, A28, A29, A30, 2020.

Em pleno século XXI, a principal destinação dos resíduos gerados no Brasil é o depósito a céu aberto, formando os chamados lixões. Esse modelo de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos está presente na maioria das cidades brasileiras, causando graves problemas socioambientais tais como: proliferação de vetores transmissores de doenças, poluição visual e mau cheiro, contaminação do solo, rios e lençóis freáticos, assoreamento e enchentes. Embora a grande maioria dos municípios brasileiros disponham do serviço de coleta de resíduos sólidos, pouco mais da metade (50,8%) o destina para vazadouros a céu aberto (resíduos sólidos es). Apesar disso, houve um decréscimo em relação ao ano de 2000, quando o percentual era 72,3%. Ao analisar este indicador por estrato populacional, mais da metade dos municípios pequenos destinavam seus resíduos sólidos para lixões (52% dos municípios com até 20 mil habitantes, 53% dos municípios entre 21 e 100 mil habitantes). Trata-se de um grande desafio a ser enfrentado, pois a disposição inadequada de resíduos sólidos pode causar poluição das águas e do solo, bem como problemas de saúde (IBGE, 2008).

Nesse sentido o estudante A27, figura (A): *“o descarte de resíduos sólidos no lixão do povoado Santo Antônio tem causado inúmeros transtornos aos moradores próximos ao lixão, pois ficam estudantes a transmissão de doenças e os gases tóxicos liberados na queima dos rejeitos. Além disso, o chorume se infiltra no solo e quando chove contamina as águas do Rio Jacaré, rio que passa pelo município de Lagarto”*.

Ao sugerir uma possibilidade de resolução o estudante A27, explanou: *“acredito que a construção de um aterro sanitário e a fiscalização contínua no local para que não sejam despejados novos rejeitos seriam uma solução para o problema. Com isso acabaríamos o lixão a céu aberto, teríamos melhor qualidade de vida para os moradores da região e o nosso rio Jacaré não seria tão poluído”*.

Um outro problema socioambiental que chamou muito a atenção, foi o registrado pelo estudante A28, figura (B,) ao relatar: *“aqui no bairro Loiola II e nos bairros vizinhos, Loiola I e Jardim Campo Novo, esse tipo de situação é constantemente vista nas ruas, principalmente quando o caminhão da coleta não passa por aqui, é um abandono total do poder público. Como essa rua não é calçada, quando chove o caminhão também passa por aqui”*.

O estudante A28, entende que algo precisa ser feito para resolver o problema que aflige sua comunidade e sugeriu: *“para resolver esse problema a prefeitura deve investir em serviços de coleta, calçar as ruas e fazer aterros sanitários”*.

Já na figura (C), a estudante A29 expõem um problema recorrente em Lagarto-SE: *“nas beiras das nossas rodovias, facilmente encontramos resíduos sólidos jogados e por muitas vezes são queimados, gerando focos de incêndios em sítios e fazendas, com a fumaça colocam*

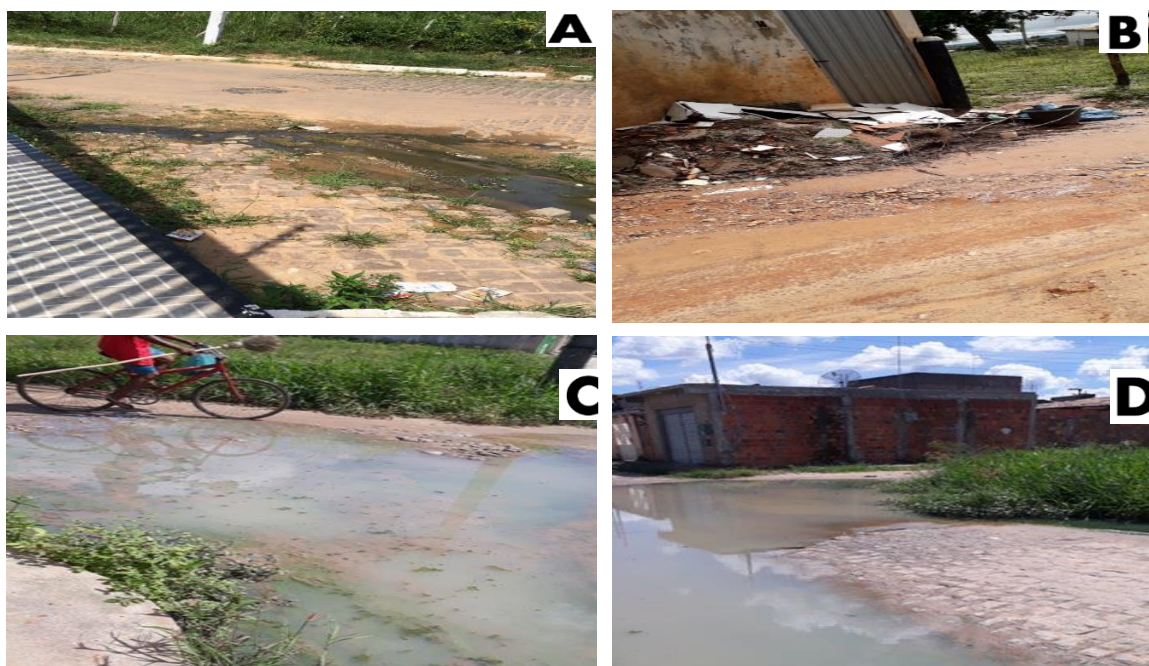
em risco a vida no trânsito podendo causar acidentes, matar animais silvestres, poluem o ar e causam doenças respiratórias às pessoas. O descarte inadequado desses resíduos nas encostas das rodovias, resultam em uma série de agressões ambientais e colocam em risco a saúde pública, uma vez que, a questão sanitária é menosprezada”.

Ao refletir em alternativas que minimizem esses problemas elencados pela estudante A29, a mesma descreveu: *“uma das possíveis soluções para tal problemática ambiental reside na destruição da cultura do consumismo e construção de uma cultura da sustentabilidade, em que o ser humano reconheça seu papel como agente transformador do ambiente em que vive”.*

Nesse sentido a estudante A30, figura (D), descreveu: *“é incrível, o povo não aguenta ver uma área em aberto nas ruas que já querem descartar os resíduos sólidos”. E para resolver esse crime ambiental, só com fiscalização, aplicar multas nessas pessoas que destroem a natureza, pois conversar apenas, não dá certo”.*

Já no quadro 18, temos os problemas da falta de saneamento básico e resíduos sólidos espalhado nas ruas do bairro Alto da Boa Vista, figura (A) e bairro Pratas, figura (B) e Colônia 13, figuras (C e D). Desse modo, os transtornos derivados podem agir como catalisadores de doenças.

Quadro 18: Problemas socioambientais vivenciados nos bairros Alto da Boa Vista e povoado colônia 13, no município de Lagarto, 2020.



Fonte: Estudantes A31 e A32, 2020.

As estudantes A31, A32 e A33 trazem à tona um problema enfrentado no dia a dia pela maioria dos cidadãos brasileiros, a falta de saneamento básico e suas nuances. A estudante A31, figuras (A) destacou: *“em frente à minha residência, posso presenciar acúmulo de resíduos*

sólidos todos os dias, e isso não é de hoje, faz anos que jogam na rua, causando assim o mal cheiro, acúmulo de água parada, infestação de insetos que até mesmo podem causar doenças. Alguns moradores já tomaram providências necessárias para tentar amenizar a situação e nos primeiros meses tivemos até retorno, mas o tempo foi passando e tudo voltou a ser como era antes, jogando assim coisas piores tendo, urubus voando e comendo certas coisas, animais mortos, cavalos e cachorros rasgando os resíduos sólidos do chão e assim espalhando por toda rua. Duas vezes por semana os garis recolhem os resíduos sólidos e sempre tem mais e mais.

A estudante A31, expôs como alternativa de solução: *“a solução para esse problema primeiramente deveria ser tomada pelas pessoas que contribuem para esse acontecimento, lixeiras nas portas das residências, aterros sanitários, um local adequado para poder depositar os resíduos sólidos, separar os que podem ser reciclados, diminuir o consumo, não só esses, mas que a prefeitura tome alguma atitude, isso já ajudaria muito, mesmo que só 1% fosse feito já teríamos um grande avanço”.*

Para a estudante A32, figura (B), *“próximo a minha casa tem muitos resíduos sólidos e quando chove espalham pela estrada que não tem calçamento, aí já sabe, o mal cheiro é enorme, e pode causar doenças. E quando faz sol é uma poeira desgraçada, podendo causar problemas respiratórios nas pessoas. A solução seria o saneamento básico”.*

Nesse cenário, a estudante A33, figuras (C e D), mencionou: *“na minha comunidade, na colônia 13, percebemos a precariedade do saneamento básico oferecido pela prefeitura, são muitas ruas sem calçamento e sem rede de esgoto, e quando chove, parece uma represa cheia de água, tem entulhos espalhados e o mal cheiro causado pelo esgoto a céu aberto contamina o solo, facilita a multiplicação do mosquito da dengue e a proliferação de doenças contagiosas como a dengue, cólera e a leptospirose (causada por uma bactéria presente em urina dos ratos de esgotos, ou de outros animais infectados como cães e gatos)”.*

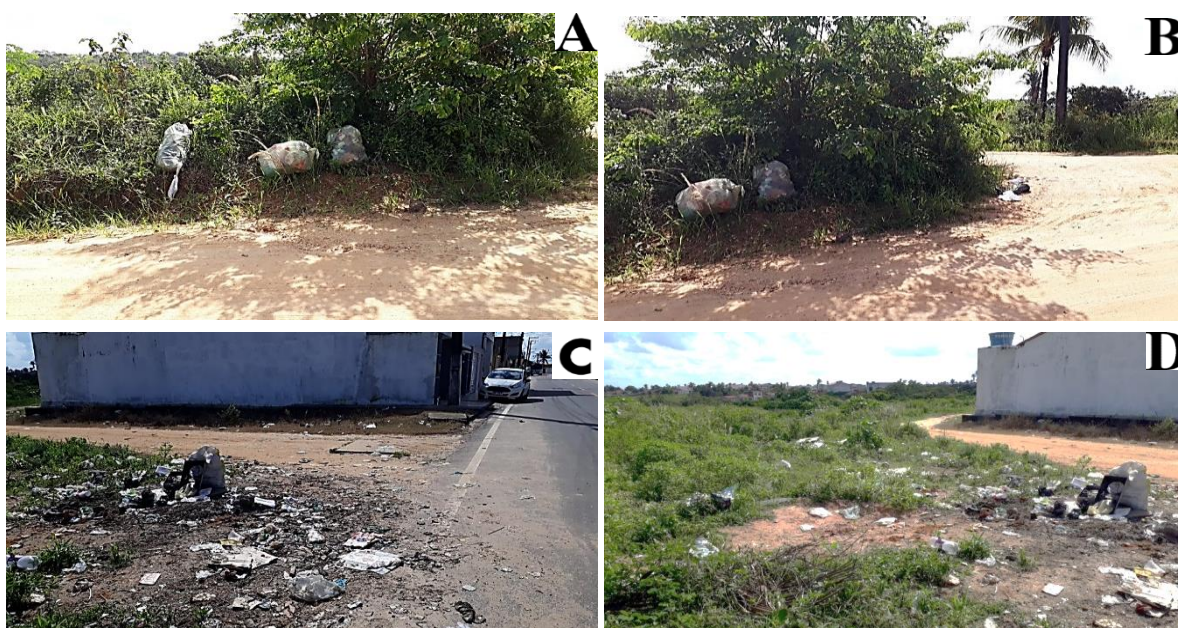
A estudante A33, citou caminhos que podem minimizar os problemas: *“para a solução é necessário existir a conscientização da população com relação aos lugares onde jogam seus resíduos sólidos a reciclagem e a ação dos vereadores locais em projetos para esses problemas como a construção de canais de esgoto que leve para um lugar adequado para ser tratado”.*

Nessa perspectiva, a fala dos estudantes estão em relação direta com as informações apresentadas por instituições consolidadas nesses assuntos, como: IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e ABRELPE (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais). Nesse contexto, uma das soluções mais viáveis para reduzir o volume de resíduos sólidos produzidos, e, conseqüentemente, a disposição inadequada, é a coleta seletiva de resíduos sólidos.

Em consonância com o IBGE (2008), a coleta seletiva de resíduos sólidos está aumentando no País, passando de 8,2% nos municípios, em 2000, para 17,9%, em 2008, sobretudo nos estados das Regiões Sul e Sudeste. O percentual ainda é baixo, sendo que entre os que realizam a coleta seletiva, apenas 38% a fazem em todo o município. A coleta seletiva contribui para diminuir a quantidade de resíduos disposta em aterros sanitários e outros destinos, gera empregos, melhora a condição de trabalho dos catadores de resíduos sólidos, permite a reciclagem e, com isso, economiza energia e recursos naturais.

O quadro 19, figuras (ABCD) apresenta problemas socioambientais no povoado Brasília, município de Lagarto-SE, como mostram os estudantes A34 e A35.

Quadro 19: Problemas socioambientais no povoado Brasília, município de Lagarto-SE, 2020.



Fonte: estudantes A34 e A35, 2020.

Nesse cenário o estudante A34, figuras (AB), relatou “*encontrei esses sacos de resíduos sólidos jogados na beira estrada, próximo de uma nascente aqui do povoado Brasília, isso pode poluir a água do riacho e matar os peixes e outros animais*”. A solução para esse problema é a conscientização da população para não prejudicar o meio ambiente”.

Já o estudante A35, figuras (CD), descreveu “*quando passei pela praça do conjunto novo, tirei uma foto desse problema socioambiental. Podemos ver a falta de educação dos moradores que juntam os resíduos sólidos para quando o caminhão da coleta passar, levar para o lixão de Lagarto, porém algumas vezes, as pessoas colocam fogo como podemos ver na foto e isso pode causar sérios problemas respiratórios, principalmente nesse tempo de pandemia*”. Ao meu ver, a solução seria multar quem colocar fogo e espalhar resíduos sólidos pelas ruas. Outra solução é a reciclagem, pois tem algumas pessoas que passam nas casas pegando os materiais.

Nessa perspectiva, o advento da pandemia causada pelo coronavírus COVID-19, e a criação do centro de reciclagem, foi possível perceber o aumento de pontos de armazenamento de resíduos sólidos, e do número de pessoas coletando os resíduos sólidos de porta em porta, principalmente os que possuem valor agregado, como: latas de alumínio, ferro, plástico transparente e papelão, retornam ao ciclo de produção.

De acordo com a ABRELPE no ano de 2018, o Brasil tinha quase 3.000 resíduos sólidos funcionando em mais de 1.600 cidades. A produção de resíduos sólidos aumentou mais que a capacidade de lidar com os resíduos, o País não consegue avançar em coleta seletiva no mesmo ritmo. O PNRS (Plano Nacional de Resíduos Sólidos) com vigência por prazo indeterminado e horizonte de 20 (vinte) anos, a ser atualizado a cada 4 (quatro) anos, exposto na Lei 12.305/2010, apresenta como meta a eliminação e recuperação de resíduos sólidos, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, ou seja, por lei, todos os resíduos sólidos deveriam ter sido fechados até 2014.

Dados do (IBGE, 2008), afirma que 61% dos municípios com declaração de ocorrência de inundações foram associadas, principalmente, a obstrução de bueiros e de bocas de lobo pelo descarte inadequado de resíduos sólidos, ocasionando sérios transtornos.

Estudo realizado pela ABRELPE (2018) sobre a quantidade de resíduos sólidos produzidos no Brasil mostra que foram coletadas 72,7 milhões de toneladas, isso representa um aumento de 2,4% em relação ao ano anterior. Os resíduos sólidos com destino adequado chegaram a 43,3 milhões de toneladas representando (59,5% do total coletado) e 29,5 milhões de toneladas tiveram destino inadequado (40,5% do total coletado). Recursos aplicados para coleta de resíduos sólidos no Brasil em 2018 foi de R\$ 10 bilhões (valor por habitante R\$ 4,01 por mês). Cada brasileiro gera em média 378 quilos de resíduos sólidos por ano.

O estudo da ABRELPE (2018), afirma que o Brasil gasta mais de R\$ 3 bilhões por ano com tratamento de saúde dos doentes por causa da contaminação provocada pelos resíduos sólidos. Segundo o estudo, 90% das cidades brasileiras têm coleta de resíduos sólidos, mas só 59% usam aterros adequados. Nesse contexto podemos apontar os principais problemas decorrentes dos resíduos sólidos depositados nos lixões: a contaminação de rios, do solo e a poluição do ar, lençóis freáticos, assoreamento, enchentes, proliferação de transmissores de doenças, poluição visual e mau cheiro. Esses vetores apontam que 95 milhões de pessoas, sejam as que vivem no entorno desses lixões, ou aquelas que consomem a água e/ou os alimentos produzidos nessas áreas contaminadas, sofrem algum tipo de problema de saúde.

Nessa perspectiva as possibilidades apontadas pelos estudantes a fim de sensibilizar e/ou conscientizar a sociedade quanto aos cuidados e (re)conhecimento de homens e mulheres como

parte integrante da natureza, foram: a realização de trabalhos voltados para as ciências ambientais de forma continuada; a coleta seletiva de resíduos sólidos; investimentos públicos em infraestrutura de aterros sanitários; políticas públicas que visem uma melhor gestão dos resíduos sólidos; acabar com os lixões; a aplicação da política dos 5Rs no dia a dia das pessoas. São algumas das alternativas capazes de despertar o senso crítico-reflexivo dos envolvidos, (re)aproximando o ser humano com a natureza, trazendo à tona estudantes ecologicamente orientados, conscientes em relação aos problemas socioambientais cotidianos.

Nesse contexto, podemos observar a partir do quadro 20 que as interferências negativas causadas pelo ser humano nos âmbitos urbano e rural são evidenciadas de forma clara ao observar os registros fotográficos realizados pelos estudantes, sobretudo dos bairros mais periféricos do município de Lagarto-SE.

Quadro 20: Bairros e povoados onde foram registrados pelos estudantes os problemas socioambientais no município de Lagarto, 2020.

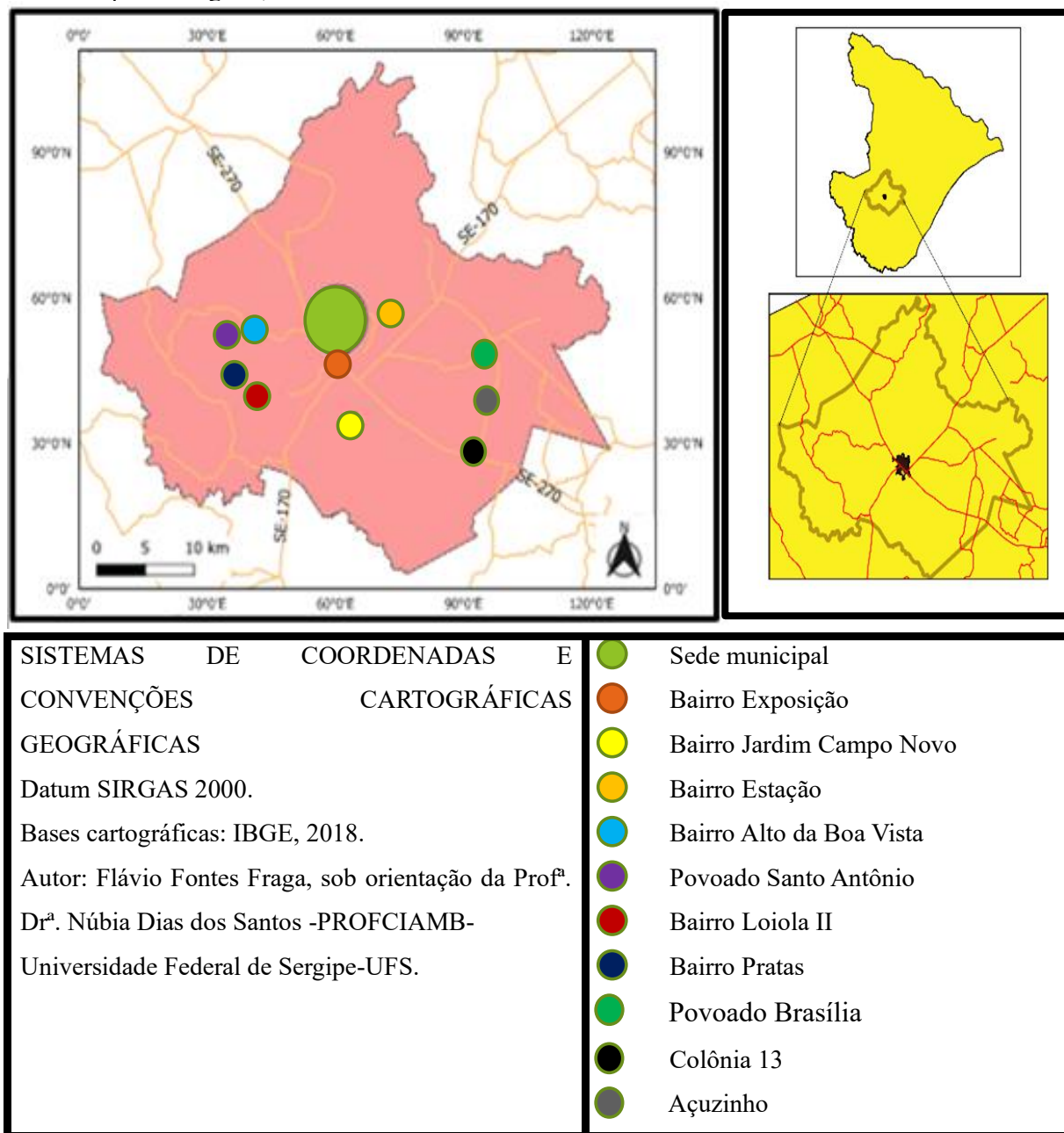
LOCALIDADES ONDE OCORRERAM OS LEVANTAMENTOS DOS PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS	
Lista dos Bairros e povoados	Quantidade de problemas registrados
Bairro Exposição	4
Bairro Jardim Campo Novo	2
Bairro Estação	4
Bairro Alto da Boa Vista	1
Povoado Santo Antônio	1
Bairro Loiola II	2
Bairro Pratas	2
Povoado Colônia 13	5
Povoado Açuzinho	3
Povoado Brasília	2

Elaboração: FRAGA, 2020.

Nessa perspectiva, em posse das informações coletadas, iniciamos o momento das discussões sobre a problemática socioambiental, envolvendo assuntos como: o descarte inadequado de resíduos sólidos e suas consequências; saneamento básico etc. Destacamos a urgência da aplicação da política dos 5Rs no dia a dia dos estudantes envolvidos; a importância da prática da coleta seletiva, dos aterros sanitários e as possibilidades de inserir ações educativas na comunidade escolar na perspectiva das ciências ambientais.

A figura 16, mostra alguns dos locais onde foram realizados o levantamento fotográfico dos problemas socioambientais que afetam a sociedade natureza no município de Lagarto.

Figura 16: Localização dos bairros identificados pelos estudantes com problemáticas socioambientais no município de Lagarto, 2021.



Fonte: FRAGA, 2020.

E por fim, no terceiro momento após as discussões e reflexões a turma foi dividida em 6 equipes. Os estudantes planejaram e construíram um produto pedagógico (história em quadrinhos), no qual demonstraram os conhecimentos prévios adquiridos em seu cotidiano, bem como os conhecimentos produzidos no decorrer do processo de ensino e aprendizagem.

No quadro 21, figuras A e B, mostra os estudantes planejando, discutindo as melhores estratégias para desenvolver a história em quadrinhos sobre a temática abordada. Foi um momento descontraído e de muito aprendizado, pois os estudantes puderam fazer uma autoavaliação no decorrer das atividades.

Quadro 21: Criação do produto pedagógico (história em quadrinhos) no IFS campus Lagarto, 2020.



Fonte: FRAGA, 2020.

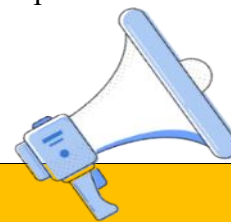
Nessa perspectiva, partimos do princípio de que as propostas desenvolvidas no âmbito das ciências ambientais devem envolver os estudantes numa perspectiva interdisciplinar, autônoma, ativa, reflexiva e participativa. Destarte, criar alternativas mais atrativas e personalizadas de ensino como o “aprender fazendo”, característica da pedagogia dos projetos, é um dos caminhos que visam atender as demandas impostas pela sociedade contemporânea.

Concluimos esse estudo com a análise e discussão criteriosa do levantamento dos pontos de descarte inadequado de resíduos sólidos, bem como o processo de construção da história em quadrinhos realizado pelos estudantes da pesquisa, a fim de melhor compreender os fatores que tem levado a sociedade de Lagarto-SE a causar tantos impactos socioambientais. Percebe-se que o descarte inadequado de resíduos sólidos (resíduos sólidos) é uma realidade em diversos bairros da cidade. Mesmo com o serviço de coleta de resíduos sólidos, alguns bairros apresentam verdadeiros lixões a céu aberto. Assim, muitas das vezes os resíduos sólidos são descartados por frigoríficos, empresas de gesso e a construção civil em geral.

Os objetivos previstos foram alcançados. As reflexões e discussões contribuíram para (re)significar comportamentos, atitudes e valores socioambientais. No decorrer da construção e de sensibilização os estudantes envolvidos apresentaram diversas alternativas que versam pela sustentabilidade em escala planetária. As maiores preocupações apontadas pelos estudantes giraram em torno do descarte inadequado de resíduos sólidos e suas consequências, bem como, críticas ao consumo insustentável e a cultura do consumismo.

A partir desse trabalho, de forma espontânea, percebeu-se um afloramento mais acentuado do sujeito ecológico que tem dentro de cada um dos estudantes. Ao articular a temática abordada com realidade cotidiana notou-se mais envolvimento, o processo de ensino e aprendizagem tornou-se mais atraente e motivador.

Vamos replicar?



Sugestão de replicabilidade interdisciplinar:

Língua portuguesa: Criar folhetos explicativos, redação sobre o projeto, carta etc.

Educação artística: Produção de desenhos etc.

Geografia: Conceito de natureza, paisagem e suas alterações, território, espaço etc.

Química: O efeito estufa etc.

Matemática: Cálculos sobre o consumo etc.

Sociologia: Desigualdades sociais, estratificação social, classes sociais.



Hora de expor o que foi produzido!

Sistema de apresentação, avaliação e exposição produto:

Foram elaboradas 6 histórias em quadrinhos, criadas e apresentadas pelos estudantes em sala de aula. Como sugestão: este trabalho pode ser exposto em vários ambientes da escola e ainda nos eventos que tratam das questões socioambientais dentro e fora da escola. A avaliação se deu pela observação direta durante o processo, alcance dos objetivos propostos na atividade e autoavaliação dos estudantes.

Tema: Consciência ecológica em comunidade





Tema:
**A maneira como os resíduos sólidos
afetam a humanidade**





Fundo do ribeirão...



É muito fácil escrever sobre
conscientização ambiental. O difícil
é sustentar essa ideia quando a
pessoa joga lixo na rua.
Jogar lixo na rua prejudica a natureza.
Nós podemos ser afetados de diversas
maneiras e os animais também.
Por isso descarte o lixo de forma
adequada!!!

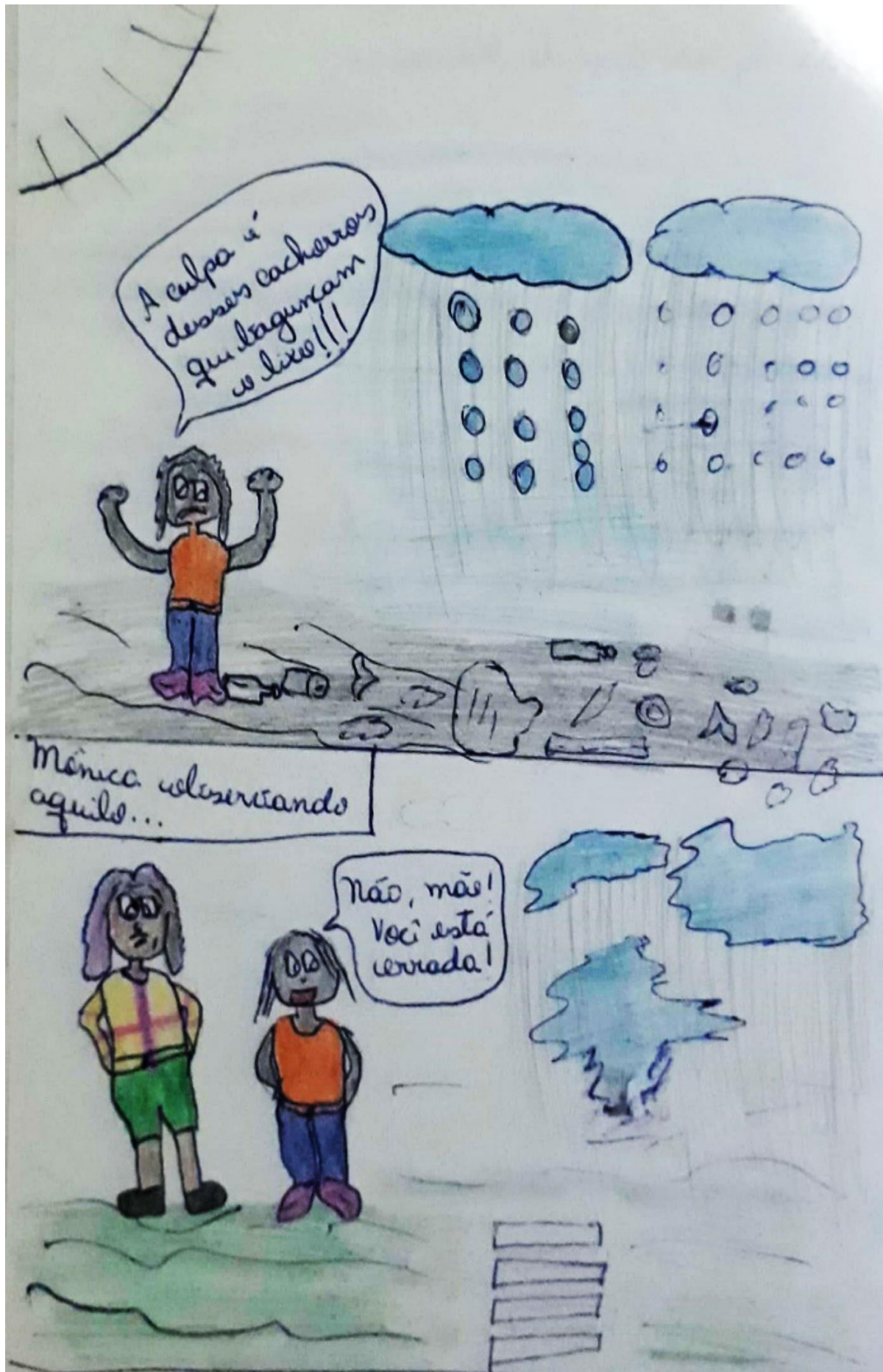


F i m

Tema: Descarte inapropriado de resíduos sólidos doméstico

Certa vez na casa de Mônica...









FIM

Já acabou.

Tema:

O acúmulo de entulhos em lugares inapropriados





FIM!



The word "FIM!" is written in large, bold, blue letters. A small cat is sitting at the bottom right of the page, looking up at the word.

Tema: Moradores de rua





FIM!

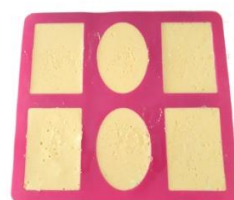
Tema: Os resíduos sólidos e o meio ambiente

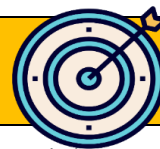






OFICINA 04:
O REPROCESSAMENTO DO ÓLEO DE
COZINHA: UMA PERSPECTIVA AO
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.



Objetivo geral:

Sensibilizar os envolvidos quanto às possibilidades do uso correto do óleo de cozinha na natureza, possibilitando um novo olhar sobre o mundo que nos cerca, com escolhas e intervenções conscientes pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum.

Objetivos específicos:

- Aprender uma forma sustentável de destinar o óleo de cozinha usado no dia a dia.
- Enfatizar os problemas socioambientais decorrentes do descarte incorreto do óleo.
- Discutir sobre a legislação pertinente ao assunto.
- Produzir o sabão ecológico.

A figura 17, mostra o planejamento e organização da proposta utilizada neste trabalho. Na oportunidade preocupou-se em contextualizar a temática com o cotidiano dos estudantes, sensibilizando-os para a sustentabilidade.

Figura 17: Planejamento e organização da oficina no IFS campus Lagarto, 2020.



Fonte: Oficina: o reprocessamento do óleo de cozinha: uma perspectiva ao desenvolvimento sustentável, 2020.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

- Os múltiplos usos do óleo de cozinha usado;
- Problemas socioambientais decorrentes do óleo de cozinha;
- A importância da constituição brasileira para o desenvolvimento de ações voltadas para a sustentabilidade;
- A Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999, instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental.
- Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Quadro 22: Procedimentos metodológicos da oficina o reprocessamento do óleo de cozinha uma perspectiva ao desenvolvimento sustentável, 2020.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS			
Procedimento	Duração	Descrição	Materiais didáticos
Primeiro momento	30 min	Após dialogar com a turma, formamos 06 equipes. Em seguida os estudantes fizeram uma pesquisa na internet sobre a temática do reprocessamento do óleo.	Óleo de cozinha, formas de silicone, vasos plásticos, bastão de madeira, máscaras, caneta, lápis, borracha, piloto e lápis de cor.
Segundo momento	30 min	Após a pesquisa, utilizando os EPIs necessários, os estudantes demonstraram o aprendizado, relacionado ao reaproveitamento do óleo de cozinha usado.	
Terceiro momento	30 min	Discussão, reflexão e avaliação sobre os conteúdos abordados.	
Quarto momento	20 min	Produto gerado: sabão ecológico a partir do óleo de cozinha usado.	

Elaboração: FRAGA, 2020.

A escolha em desenvolver uma experiência prática voltada para o reprocessamento do óleo de cozinha usado, se deu a partir do diálogo com os estudantes e professores envolvidos. Fica a critério de cada professor conversar com sua turma e escolher a melhor maneira de abordar os conteúdos que envolvam as questões socioambientais, a sustentabilidade e a EA de maneira interdisciplinar, como por exemplo: fazer uma horta, desenvolver a compostagem etc. No contexto atual, busca-se alternativas que versem pelo desenvolvimento sustentável, ou seja, possibilidades de atender as demandas atuais sem comprometer os “recursos naturais”, e consequentemente as gerações presente e futura. Desse modo a sociedade reflete o modo como pensamos. Para tanto, se faz necessário um novo modo de pensar e agir frente aos dilemas causados pelo modelo socioeconômico dominante e suas nuances.

Em consonância com a Constituição Brasileira de 1988, no Artigo 225 e capítulo VI, todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, cabendo ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. No parágrafo I e inciso VI deste mesmo artigo, podemos destacar a incumbência do poder público em assegurar a efetividade do direito a qualquer cidadão, de ter acesso à educação ambiental em todos os níveis de ensino, e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente (BRASIL, 1988). No entanto, a preocupação com as questões ambientais no Brasil tem sido raquítica.

A Lei no 9.795 de 27 de abril de 1999, instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental. Especifica em seu artigo primeiro: – Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. E no artigo segundo destaca a importância de trabalhar de forma continuada: – A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

Nessa perspectiva, o óleo de cozinha utilizado diariamente nas escolas, residências, lanchonetes e restaurantes na preparação de alimentos, quando descartados de maneira incorreta, embora muitos desconheçam, podem causar sérios danos socioambientais. Muitas das vezes o óleo usado é jogado em cestos de resíduos sólidos, vasos sanitários ou nos ralos das pias sem critérios ecologicamente corretos (reaproveitamento e/ou reciclagem) em diversos lares brasileiros, independente do meio social. Na tentativa de encontrar soluções para esse problema, o presente trabalho enfatiza a possibilidade de uma destinação mais adequada a esse

subproduto como: o reprocessamento por meio da produção de sabão ecológico. Proporcionando a geração de renda, inclusão social e a diminuição dos impactos à natureza.

Para a realização dessa atividade formamos 6 equipes, pois percebe-se que os trabalhos coletivos estabelecem uma maior interação, favorecem as discussões, compartilhamento de ideias, divisão de tarefas, a cooperação e a colaboração entre os membros. As equipes realizaram um trabalho de pesquisa em artigos, sites e blogs usando a internet com o intuito de aprofundar seus conhecimentos sobre as possibilidades de reaproveitamento e destinação correta, entre as diversas possibilidades foi escolhido trabalhar com o óleo de cozinha.

De acordo com a BNCC (2017) o ato de promover a aprendizagem colaborativa, desenvolve nos estudantes: a capacidade de trabalharem em equipe e aprenderem com seus pares; o estímulo de atitudes cooperativas e propositivas para o enfrentamento dos desafios da comunidade, e da sociedade.

Ao observar a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) percebemos que o óleo de cozinha se enquadra nesta lei, no art. 3º, parágrafo XVI, na definição de resíduos sólidos: todo material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Em diversas residências e estabelecimentos comerciais o óleo de cozinha usado é descartado na rede de esgoto de forma já naturalizada pela população. Essa atitude desmedida propaga sérios impactos socioambientais: o mau cheiro, obstrução da rede de esgoto, poluição de rios causando mortandade de peixes e plantas. Para extrair o óleo são empregados vários produtos químicos no processo de limpeza, o que compromete a qualidade da água. Nesse contexto, eleva a quantidade de investimentos necessários para o tratamento desses esgotos por parte das empresas fornecedoras desse serviço, a fim de retornar para as residências.

De acordo Dias (2020) o óleo de cozinha lançado no solo infiltra-se, provocando impactos socioambientais. Assim sendo, ele pode alcançar, por exemplo, o lençol freático, poluindo-o. O óleo de cozinha ainda tem a capacidade de formar uma camada impermeável no solo, impedindo a infiltração da água da chuva, aumentando o risco de enchentes. O descarte inadequado do óleo de cozinha pode afetar inclusive o clima. Quando bactérias realizam a decomposição do óleo, um dos produtos dessa reação é o gás metano. O problema é que o gás metano, juntamente ao gás carbônico, contribui para o aquecimento do planeta. O metano é um

dos gases que provocam o efeito estufa. No contexto da estrutura pública, quando o óleo é descartado no ralo de uma pia, durante seu trajeto na tubulação, como é menos denso que a água, adere-se às paredes e retém partículas sólidas diversas. Parte do óleo aderido transforma-se em gordura; assim, forma-se uma camada sólida desse material e de outros diferentes dejetos, o que pode obstruir a passagem de água, causando alagamentos no interior das residências e também nas ruas.

De acordo com a SABESP (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, 2019), com apenas um litro de óleo é capaz de contaminar 25 mil litros de água e, quando descartado em rios e córregos, por exemplo, causa o descontrole do oxigênio e a morte de peixes. O óleo de fritura, quando descartado irregularmente pela pia, vaso sanitário ou ralo, causa a obstrução das redes de esgoto, podendo resultar em seu rompimento. Essa atitude prejudica diretamente o cliente que irá sofrer com o chamado refluxo do esgoto ou com o transbordamento dos poços de visita, ocasionando o mau cheiro. Além disso, em contato com o solo, o óleo causa contaminação, sujeira e impossibilita a infiltração das águas pluviais ocasionando enchentes.

Segundo os dados da ECOLEO (Associação Brasileira para sensibilização, Coleta e Reciclagem de Resíduos de Óleo Comestível, 2013) o Brasil produz 9 bilhões de litros de óleos vegetais por ano. Desse volume produzido, 1/3 vai para óleos comestíveis. O consumo médio por habitante fica em torno de 20 litros/ano, o que resulta em uma produção de mais 3 bilhões de litros de óleo por ano no país. Desse volume, menos de 1% do total de óleo produzido é reaproveitado, se levarmos em consideração o montante coletado de óleos vegetais usados no Brasil. Hoje o óleo de maneira geral é o maior poluidor de águas doces e salgadas das regiões mais adensadas do Brasil. Na maioria dos municípios brasileiros os resíduos sólidos residencial é descartado em lixões a céu aberto, rios ou aterros.

Nessa perspectiva os estudantes como sujeitos sociais históricos trazem consigo certas competências e habilidades adquiridas ao longo de suas vidas no seu âmbito de vivência. Cabe aos educadores trazerem-nas à tona, para que se possa contribuir com a formação de estudantes críticos-reflexivos e participativos em um contexto socioambiental cada vez mais preocupante. Ao reprocessar o óleo de cozinha na produção de sabão, possibilitou aos estudantes não apenas fabricar o produto, mas também, a refletir sobre o desenvolvimento sustentável numa sociedade que se distanciou ao longo dos anos, da natureza, contribuindo assim para a construção de um novo olhar, novos conceitos e atitudes.

Consequentemente você pode estar se perguntando, como armazenar e coletar o óleo usado em casa, escola, lanchonete ou restaurante? Ou ainda como reciclar esse subproduto?

Pois bem, após utilizar o óleo, deixe esfriar até a temperatura ambiente. Coloque o material em uma garrafa de plástico e feche bem para evitar vazamentos, em vez de jogá-la diretamente no ralo ou na lixeira. Quando tiver uma quantidade razoável leve aos postos de reciclagem onde terão um destino ecologicamente adequado. Outra alternativa muito simples é a fabricação de sabão e pode ser feita em casa, na escola, evitando sérios problemas socioambientais.

O sabão é um produto bastante utilizado em nosso dia a dia, ele aparece na forma de barra, líquido ou em pó. Sua fabricação se dá através de um processo relativamente fácil e rápido de fazer. A receita do nosso sabão ecológico foi desenvolvida a partir da pesquisa dos estudantes envolvidos na oficina. Gostaríamos de deixar claro que o passo a passo exposto neste trabalho, bem como os materiais ou reagentes utilizados é apenas uma das possibilidades de fazer o sabão ecológico.

No quadro 23, temos os materiais necessários para a fabricação do sabão ecológico, e para manter a segurança os estudantes usaram equipamentos individuais de segurança (EPIs) como: luvas até o antebraço, máscara, calça comprida e calçado fechado.

Quadro 23: Materiais usados na oficina o reprocessamento do óleo de cozinha: uma perspectiva ao desenvolvimento sustentável, 2020.

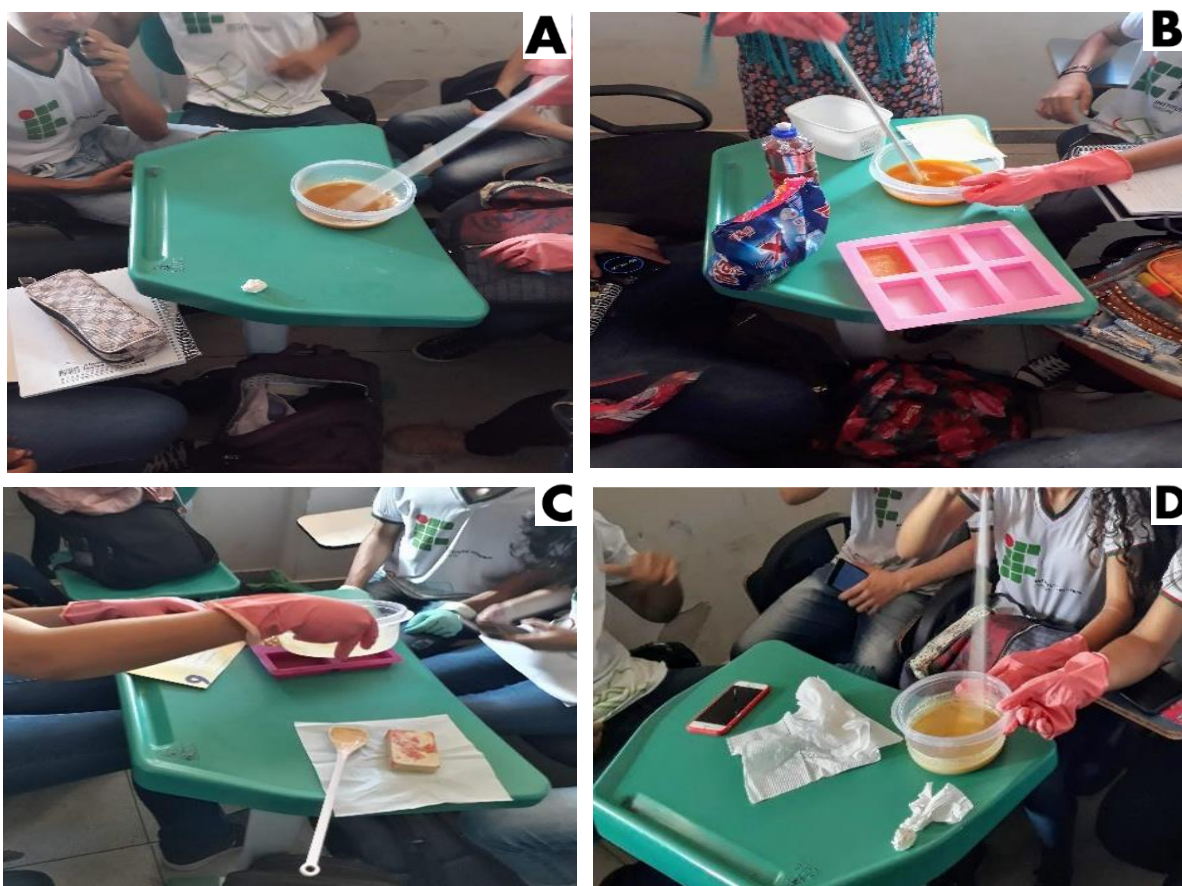
MATERIAIS UTILIZADOS NA FABRICAÇÃO DO SABÃO ECOLÓGICO		
Materiais	Quantidade	Finalidade
Óleo de cozinha usado	3 Litros	Ser a matéria prima.
Água	2 Litros	Dissolver a soda cáustica.
Álcool	2 Litros	Acelerar a secagem.
Soda cáustica 98%	500 Gramas	Endurecer o sabão.
Sabão em pó (opcional)	250 Gramas	Melhorar na limpeza.
Detergente (opcional)	250 Gramas	Melhorar o odor.
Essência (opcional);	50 Mililitros	Melhorar o odor.
Formas de silicone	4	Dá formato ao sabão.
Vaso plástico	6	Receber os reagentes.
Bastão de madeira	6	Mexer os ingredientes.
Kit de equipamentos de segurança (EPI)	Luvas (10 pares). Máscaras (45).	Se proteger dos riscos de acidente.

Elaboração: FRAGA, 2020.

O passo a passo ficou da seguinte maneira: coloque a água numa vasilha de plástico, em seguida com muito cuidado para não atingir a pele, junte com a soda cáustica e mexa até dissolver todas as escamas, por aproximadamente 10 minutos. Durante este processo ocorrerá o aquecimento dos reagentes liberando vapor de água com partículas de soda cáustica. Em outra vasilha adicione o óleo de cozinha usado e filtrado com o álcool e mexa sem parar por aproximadamente 5 minutos.

Após dissolver toda a soda na água, adicione o óleo usado misturado com álcool, em seguida adicione os reagentes opcionais (sabão em pó e detergente) em pequenas porções e continue mexendo por aproximadamente 30 minutos. Por último acrescente a essência, para neutralizar o cheiro forte de óleo usado, proporcionando um aroma mais agradável. Logo após, despeje a mistura nas formas de silicone. Em 24 horas o sabão poderá ser desenformado e ficará por aproximadamente 15 dias no processo de branqueamento e secagem, quando estará pronto para ser usado.

Quadro 24: A fabricação do sabão ecológico realizada pelos estudantes do IFS, 2020.



Fonte: Oficina: O reprocessamento do óleo de cozinha: uma perspectiva ao desenvolvimento sustentável, 2020.

Após o processo de investigação as equipes construíram o seu passo a passo de como

fazer o sabão ecológico. Fizemos pequenos ajustes para atingir uma melhor qualidade do produto. No momento da realização dessa oficina os estudantes ficaram bastante felizes por terem a oportunidade de realizarem algo diferente do que costumam fazer no dia a dia na sala de aula. A motivação em aprender fazendo, era latente em cada rosto, pois tornaram-se protagonistas e autônomos na construção do conhecimento.

Criou-se, portanto, um cenário propício para as discussões acerca do consumo, destinação e as consequências do óleo de cozinha produzidos em seus lares, pelas escolas, lanchonetes, indústrias, bares e restaurantes que na sua maioria acabam sendo descartados de forma inadequada, entupindo pias de cozinha, redes de esgoto e aumentando os custos com os processos de tratamento da água prejudicando toda as espécies de vida na natureza.

Outras possibilidades de reciclar e/ou reaproveitar o óleo de cozinha usado foram discutidas, além de sabão ecológico, atualmente já se pode fazer: massa para vidro, componentes para fertilizantes, biodiesel, tintas, detergentes etc.

Para tal, se faz necessário desenvolver atividades concernentes à educação ambiental crítica de forma prática inserindo elementos cotidianos aos conteúdos escolares, tornando os assuntos mais atraentes e significativos, interligando os conhecimentos que os estudantes possuem com os novos saberes adquiridos no decorrer do processo.

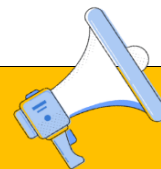
Nesse caso, a temática abordada pode ser aplicada em todos os anos da educação básica. É no processo de ensino e aprendizagem que os estudantes lidam com questões interdisciplinares, tomam decisões e agem sozinhos e em equipe. Nesse contexto são trabalhadas as habilidades de pensamento crítico, criativo e a percepção, tidas como competências necessárias para o século XXI.

Nessa perspectiva foi possível diagnosticar a relevância de atividades práticas no âmbito escolar como a oficina do reprocessamento do óleo de cozinha, pois favoreceu a criatividade e criticidade dos estudantes de forma lúdica na construção de conhecimentos científicos. Ao relacionar a problemática gerada pelo óleo com a realidade vivida, possibilitou a (re)aproximação e a sensibilização dos estudantes perante as questões socioambientais, uma temática urgente de ser discutida na sociedade contemporânea.

Desse modo, ações contínuas de sensibilização socioambiental contribuem para o desenvolvimento dos estudantes lhes dando mais autonomia, instigando-os à pesquisa e despertando o senso crítico-reflexivo e participativo. Possibilita também, a atuarem como agentes multiplicadores de atitudes sustentáveis em seu âmbito de vivência (família, escola, comunidade etc), transformando a realidade em sua volta.

Vamos replicar?

Sugestão de replicabilidade interdisciplinar:



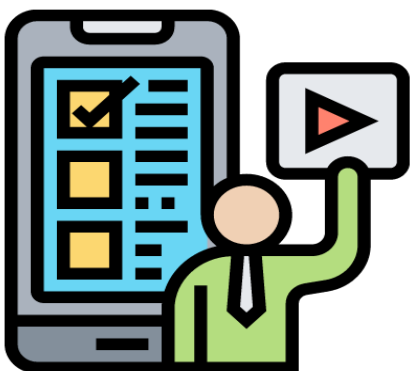
Língua portuguesa: Criar folhetos explicativos, redação sobre o tema em questão, carta etc.

Biologia: Impactos socioambientais provocados pela infiltração do óleo de cozinha no solo. Poluição do lençol freático etc.

Química: A decomposição do óleo e suas reações químicas; O aquecimento global do planeta; O efeito estufa etc.

Matemática: Cálculos sobre o consumo do óleo, etc.

Geografia: Como o descarte inadequado do óleo de cozinha pode afetar o clima? – Erosão; Risco de enchentes e alagamentos; Alterações na paisagem etc.



Hora de expor o que foi produzido!



Sistema de apresentação, avaliação e exposição do produto:



Produzimos sabão a partir do óleo de cozinha usado e apresentamos às turmas do IFS.

A avaliação se deu pela observação direta durante o processo, alcance dos objetivos propostos na atividade e autoavaliação dos estudantes.

Caro professor(a)

Caso seja inviável a realização de atividades presenciais, você poderá recorrer às ferramentas oferecidas pelas tecnologias da informação e comunicação, e abrir espaço de diálogo e reflexão com sua turma, oportunizando os estudantes a participar e serem protagonistas do processo de ensino e aprendizagem. Em decorrência da pandemia deflagrada pela disseminação do vírus Sars-Cov-2, causador da COVID-19, tivemos que nos adaptar aos novos desafios e repensarmos a nossa práxis pedagógica. Um fator importante em trabalhar remotamente é a possibilidade do maior número de estudantes por escolas e lugares diferentes, porém é relevante considerar a realidade dos envolvidos. Para tanto é necessário dispor de um computador, telefone celular ou tablet com acesso à internet.

Para a realização das atividades remotas, dividimos em dois cursos: Educação ambiental – uma perspectiva contemporânea para o desenvolvimento sustentável em tempos de pandemia; e, Educação e desenvolvimento sustentável: um diálogo necessário à sociedade contemporânea, em sete momentos, com atividades síncronas e assíncronas. As atividades assíncronas se referem às questões norteadoras enviadas por correio eletrônico para a construção dos debates realizados nos encontros online (síncronos), uma vez por semana com carga horária de 2 horas. No final de cada encontro os participantes escolhiam os temas a serem discutidos nas semanas seguintes. Porém, essas atividades podem ser ajustadas às diferentes realidades das escolas brasileiras.

1.5 CURSO ONLINE 01: Educação ambiental – uma perspectiva contemporânea para o desenvolvimento sustentável em tempos de pandemia.

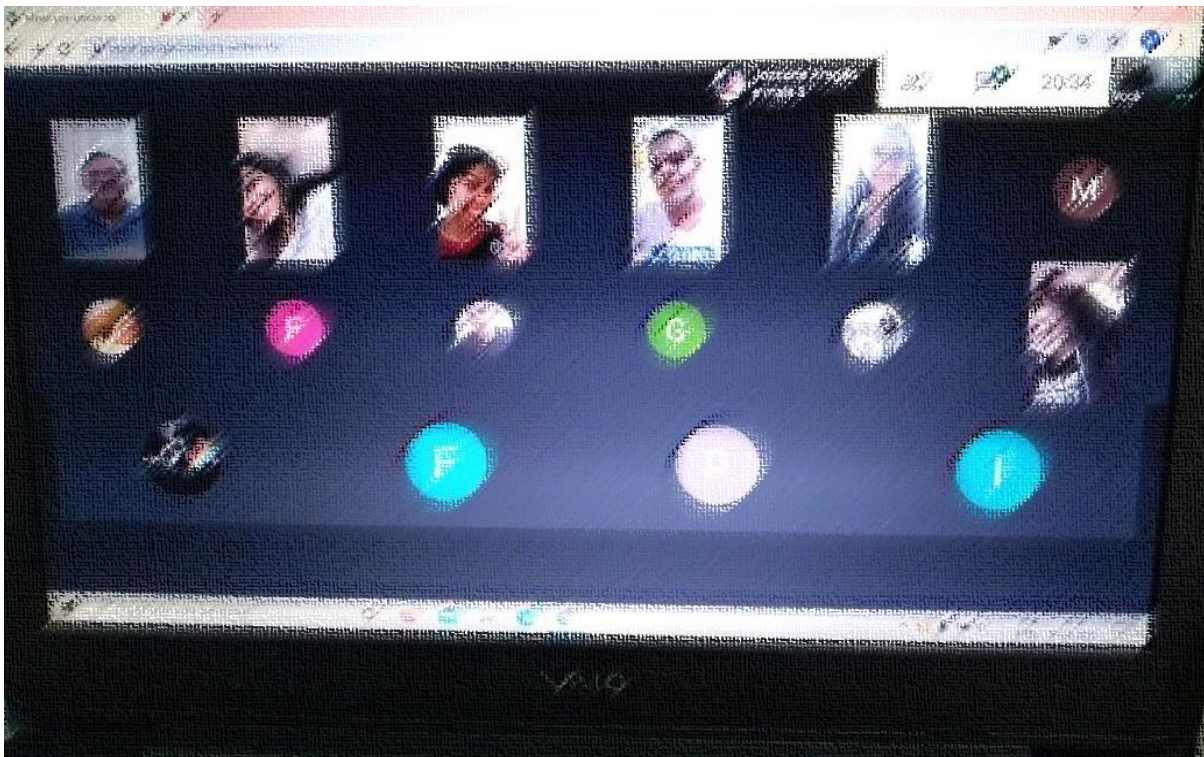
A proposta utilizada neste curso foi o desenvolvimento de atividades inerentes à educação ambiental e sustentabilidade através de um curso online com carga horária de 20 horas. As inscrições para participar nos cursos foram feitas através do Sistema de Publicações do IFS – SISPUBLI, um software desenvolvido para a gestão de programas, processos de editais e eventos em todas as fases.

1.5.1 Sub-evento 01: O desenvolvimento sustentável em tempos de pandemia.

A figura 18, refere ao momento 01, o ponto de partida de 07 encontros, os quais nos

reunimos para discutir assuntos pertinentes às questões socioambientais. Desse modo, considerando o advento da pandemia e seus reflexos no Brasil e no mundo, foi oportuno discutirmos sobre os impactos decorrentes desta, na vida dos estudantes e na natureza.

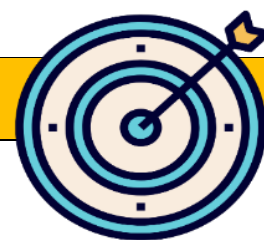
Figura 18: Evento realizado de maneira remota com os estudantes do IFS, em 2021.



Fonte: Curso Educação ambiental – uma perspectiva contemporânea para o desenvolvimento sustentável em tempos de pandemia, 2021.

Objetivos

- Analisar os impactos ocorridos na natureza em nível local e global durante os meses de isolamento social.
- Discutir sobre os problemas decorrentes da pandemia nas áreas (social, ambiental e econômico).
- Compreender quem são os mais vulneráveis na sociedade.



Dentre os assuntos abordados, destacamos alguns pontos que marcaram profundamente o atual momento histórico, como por exemplo:

1. Diminuição das atividades socioeconômicas em diversos setores da economia mundial como:
 - a. Aviação
 - b. Setor automobilístico
 - c. Educação
 - d. Comércio e serviços

2. Isolamento social.

Outras informações relevantes desse primeiro encontro, foram os relatos de que todos os participantes sentiram bastante medo e algum tipo de desconforto emocional com o atual momento histórico. Nessa perspectiva, o isolamento social - ato voluntário ou involuntário de manter-se um indivíduo isolado do convívio com outros indivíduos ou com a sociedade pode trazer inúmeras consequências, como exemplo:

- 1) Fragilidade emocional acentuada;
- 2) Vulneráveis ao uso de álcool e drogas;
- 3) Baixa autoestima e problemas psicológicos, como: depressão e paranoia;
- 4) Sentimento de inutilidade social, pânico etc.

3. A desigualdade social e suas nuances.

Enfatizamos as diferenças socioeconômicas que existem entre determinados grupos de pessoas dentro de uma mesma sociedade.

4- Sustentabilidade.

Destacamos em nosso encontro que as ações e atividades humanas que visam suprir as necessidades atuais do ser humano, sem comprometer o futuro das próximas gerações, devem estar alicerçadas em 4 elementos:

- 1- economicamente viável;
- 2- socialmente justo;
- 3- ecologicamente correto;
- 4- culturalmente diversificado.

De acordo com a Agência Espacial Europeia (ESA, 2020), houve a redução de dióxido de nitrogênio (NO₂), composto químico que contribui para a poluição atmosférica e para a chuva ácida. O NO₂ é resultado de emissões de carros e outros processos industriais, podendo, entre outras coisas, causar problemas respiratórios.

A partir do exposto e em consonância com os envolvidos na pesquisa, foi possível compreender que os mais vulneráveis na sociedade, são as camadas menos favorecidas das políticas públicas. Através da pandemia do novo coronavírus da COVID-19, assimilamos que é possível: recolhemo-nos aos bilhões em nossas casas; viver com menos; parar o envenenamento do ar e das águas; trabalharmos e estudarmos remotamente; aprender novos recursos tecnológicos; valorizar mais o nosso próximo (amigos, familiares etc). Todos esses fatores contribuem diretamente para o desenvolvimento sustentável. No entanto o atual modelo socioeconômico e tecnológico tem causado grandes impactos ao meio ambiente. Tal fato revela as desigualdades entre os detentores do capital e a população de baixa renda.

1.5.2 Sub-evento 02: Mídia, informação e meio ambiente.

Iniciamos a discussão com a seguinte indagação: como pensar de forma crítica sobre os meios de comunicação e seus efeitos na construção da sociedade? De acordo com o professor Paulo Freire (1996), não deveríamos nos pôr diante de um aparelho de televisão "entregue" ou "disponível" ao que vier. Temos que observar e filtrar as informações para que não sejamos manipulados. Nessa perspectiva, quanto mais nos sentamos diante da televisão maior é o risco que corremos de tropeçar na compreensão de fatos e de acontecimentos. Se faz necessário manter uma postura crítica, pois na verdade, toda comunicação é comunicação de algo, feita de certa maneira em favor ou na defesa, sutil ou explícita, de algum ideal contra algo e contra alguém, nem sempre claramente referido.

Figura 19: Apresentação sobre mídia, informação e meio ambiente, com os estudantes do IFS, 2021.



Fonte: Curso Educação ambiental – uma perspectiva contemporânea para o desenvolvimento sustentável em tempos de pandemia, 2021.

Objetivos

- Pensar de forma crítica sobre os meios de comunicação e seus efeitos na construção da sociedade.
- Avaliar como a mídia contextualiza os problemas socioambientais.
- Analisar como as mídias influenciam no meio ambiente.

Questões norteadoras para debates:

- 1- Quais os fatores positivos e/ou negativos do atual momento histórico em sua vida?
- 2- Quem é o maior educador que você conhece?
- 3- Quem ganhou a última copa do mundo de futebol masculino?
- 4- Quem perdeu de 7x1 com o evento da copa do mundo no Brasil em 2014?
- 5- Escreva o nome de uma cidade americana ou estado americano?
- 6- Quem foi Osama Bin Laden?
- 7- Qual o papel da TV para a sociedade?
- 8- Qual o papel da escola na sociedade atual?
- 9- Como as mídias influenciam no meio ambiente?

Notadamente, os meios de comunicação de massa desempenham um papel primordial na sociedade, uma vez que são as principais fontes de informação para expressiva camada da população, consolidando-se como um fator decisivo nos processos de formação de opinião sobre diversas problemáticas presentes na sociedade.

Destacamos ainda, a má influência da mídia sobre o meio ambiente, como por exemplo: incentivar o uso intensivo de agrotóxicos nas lavouras; fomentar a expansão de monoculturas e criação de animais para o abate. São fatores que desencadeiam uma série de problemas, como: desmatamento, queimadas, posse ilegal de terras etc. A combinação desses agentes contribui de maneira negativa para a proliferação de impactos socioambientais. Desse modo, é pertinente discutir os modelos de desenvolvimento socioeconômicos e sua forma de atuação na natureza.

Visto que, temos observado que, com o domínio da informação, a mídia desenvolveu mecanismos e ferramentas capazes de difundir, mais rapidamente, o conhecimento acerca da problemática ambiental, comprovado pelas últimas décadas, onde houve um aumento significativo de publicações, documentários e campanhas de publicidade institucionais sobre o meio ambiente.

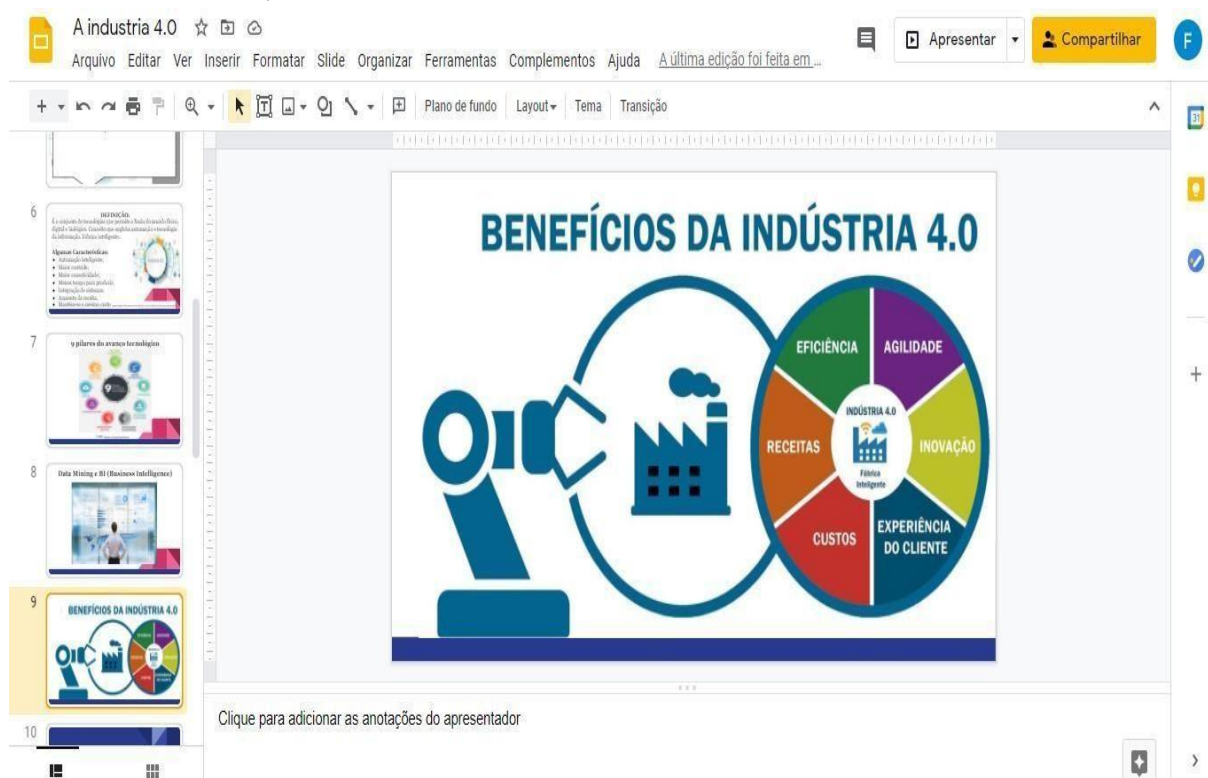
Evidenciamos através do diálogo com os participantes que, por meio dos jornais e, principalmente, da televisão, as questões ambientais têm chegado ao conhecimento, pela primeira vez, de segmentos da sociedade que nunca tinham tido acesso ao tema, uma vez que estas informações circulavam basicamente em espaços restritos (comunidade científica, seminários, palestras e publicações especializadas).

Sabe-se que a mídia em geral tem um papel importante no comportamento de consumo das pessoas e o poder que ela tem de influenciar a massa, muda hábitos de consumo, cria novos públicos, novos ídolos, novos produtos e de um dia para outro pode acabar com tudo isso, criando uma situação totalmente diferente da anterior.

1.5.3 Sub-evento 03: A indústria 4.0 e as possíveis alterações no contexto socioambiental.

Iniciamos a apresentação fazendo um breve resgate histórico sobre as revoluções industriais. Nesse contexto, com o intuito de instigar o debate, apontamos que em cada uma dessas revoluções, as máquinas passaram a disputar ou roubar o protagonismo do homem em várias funções. Foi um momento muito proveitoso, pois debatemos sobre cada uma das questões norteadoras que os participantes já tinham respondido no decorrer da semana.

Figura 20: Apresentação sobre indústria 4.0 e as possíveis alterações no contexto socioambiental com os estudantes do IFS, 2021.



Fonte: Curso Educação ambiental – uma perspectiva contemporânea para o desenvolvimento sustentável em tempos de pandemia, 2021.

Objetivos:

- Compreender o significado de indústria 4.0
- Analisar os impactos da indústria 4.0 no meio ambiente.
- Discutir sobre os prováveis benefícios e/ou malefícios da indústria 4.0 para a sociedade.

Nesse contexto, compreendemos que o aprofundamento dos meios de produção, atrelados aos avanços científicos-tecnológicos, impulsionou o desenvolvimento de um modelo industrial que traz conforto, segurança, maior eficiência, mais conectividade, mas que por sua vez, causa a exclusão de milhares de empregos, segregação social etc.

Questões norteadoras para o debate:

2. De que forma a indústria 4.0 pode afetar nos empregos atuais e futuros?
3. O que deve ocorrer com os trabalhadores que não se adequarem aos novos postos de empregos criados pela indústria 4.0?
4. A indústria 4.0 pode aprofundar a exclusão social?
5. Na contemporaneidade tem aumentado a quantidade de resíduos sólidos eletrônicos. Como a indústria pode sanar esse problema?

As questões norteadoras foram basilares para o desenvolvimento desse trabalho, pois serviram de inquietações, as quais chamaram os estudantes para o diálogo.

A indústria 4.0 é o conjunto de tecnologias que permite a fusão do mundo físico, digital e biológico; conceito que engloba automação e tecnologia da informação e fábrica inteligente. Mas o que esperar dessa nova revolução industrial a qual apresenta as seguintes características:

- Automação inteligente;
- Maior controle;
- Maior conectividade;
- Menos tempo para produzir;
- Integração de sistemas;
- Aumento da receita;
- Mantém-se o mesmo custo.

Nesse cenário nos perguntamos sobre de onde vem e pra onde vão todas as coisas que compramos? O que fazer com tanto resíduo sólido, sobretudo os eletrônicos? Visto que, 97% dos materiais eletrônicos são descartados nos resíduos sólidos comuns! O descarte inadequado pode contaminar o solo e lençóis freáticos, pois possuem em sua composição metais pesados como Cádmio e Chumbo. E a previsão é que o Brasil terá mais de 720 milhões de dispositivos conectados em 2022.

Desse modo, a questão norteadora de número 1, chamou muito a atenção dos estudantes e após análise criteriosa, tivemos o seguinte resultado: 76% dos participantes acreditam que o número de empregos oferecidos será afetado. Elencamos algumas das respostas dos estudantes

sobre a questão. No entanto, 24% acreditam que as mudanças são inevitáveis e cabe ao ser humano se adequar a elas, do contrário ficarão à margem da sociedade.

Discutimos e refletimos sobre as possibilidades da indústria 4.0 contribuir para a minimização dos impactos socioambientais no meio ambiente, ou aprofundar ainda mais a crise ambiental que assola a humanidade.

1.5.4 Sub-evento: Relações de consumo e meio ambiente.

Iniciamos o nosso diálogo procurando compreender as raízes do consumo. Para tanto, nos reportamos às Revoluções Industriais ocorridas na Europa ocidental e suas influências na sociedade global. As profundas alterações causadas pela extração do carvão, a criação da máquina a vapor e o aprimoramento das técnicas contribuíram para a intensificação do uso desordenado dos “recursos naturais”.

Figura 21: Apresentação sobre relações de consumo e meio ambiente, com os estudantes do IFS, 2021.



Fonte: Curso Educação ambiental – uma perspectiva contemporânea para o desenvolvimento sustentável em tempos de pandemia, 2021.

Objetivos:

- Analisar como ocorre a relação de consumo na contemporaneidade.
- Compreender a importância do consumo consciente.
- Discutir alternativas mais sustentáveis.

Nesse encontro, abordamos com os estudantes, a maneira como se dá a relação de consumo na sociedade contemporânea, enfatizando a relevância do consumo consciente. Nesse contexto, após as discussões, apontamos algumas possibilidades que podem ser colocadas em práticas no dia a dia de uma sociedade que preza pelos valores sustentáveis, como: o consumo consciente, reciclar os resíduos sólidos, aproveitar o máximo dos alimentos, compostagem etc.

Questões norteadoras para debates:

1. Levando em consideração o contexto brasileiro, responda:
 - a. Vivemos numa sociedade consumista? () sim () não. Por que?
 - b. Quando você vai às compras, se preocupa em escolher produtos que agredam menos o meio ambiente? () Sim () Não
 - c) No dia a dia você costuma pesquisar os preços de produtos e serviços?
2. Você reutiliza algum tipo de material que para muitos é considerado resíduos sólidos?
 - a) () Não, porque não sei como reaproveitar os materiais.
 - b) () Sim. Exemplos: _____
4. Você conhece a política dos 5Rs? (**repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar**). Qual a sua importância para o desenvolvimento sustentável?
5. O que você vai fazer pelo Planeta?
6. Vamos continuar com as mesmas práticas de consumo?
7. Essa pandemia será o suficiente para romper esse paradigma de consumo?

Constatou-se do curso Educação ambiental: uma perspectiva contemporânea para o desenvolvimento sustentável em tempos de pandemia, que todos os participantes perceberam os impactos ocorridos no meio ambiente durante os primeiros 12 meses de isolamento social. Isso se deve ao fato da redução da atividade humana, por exemplo: o fechamento das indústrias, do comércio e serviços, diminuição dos transportes, além das restrições de viagens para lidar com a disseminação do vírus resultou em redução nas emissões de poluentes na atmosfera em todo planeta.

Ao debatermos sobre a desigualdade social e suas nuances, enfatizamos a diferença econômica que existe entre determinados grupos de pessoas dentro de uma mesma sociedade. A população menos favorecida de políticas públicas vive com maior intensidade os impactos dos problemas socioambientais. Esse fato desencadeia uma série de dificuldades cotidianas em milhões de famílias brasileiras, expressas pela falta de saneamento básico, alimentação adequada, emprego, lazer, segurança, energia, entre outros.

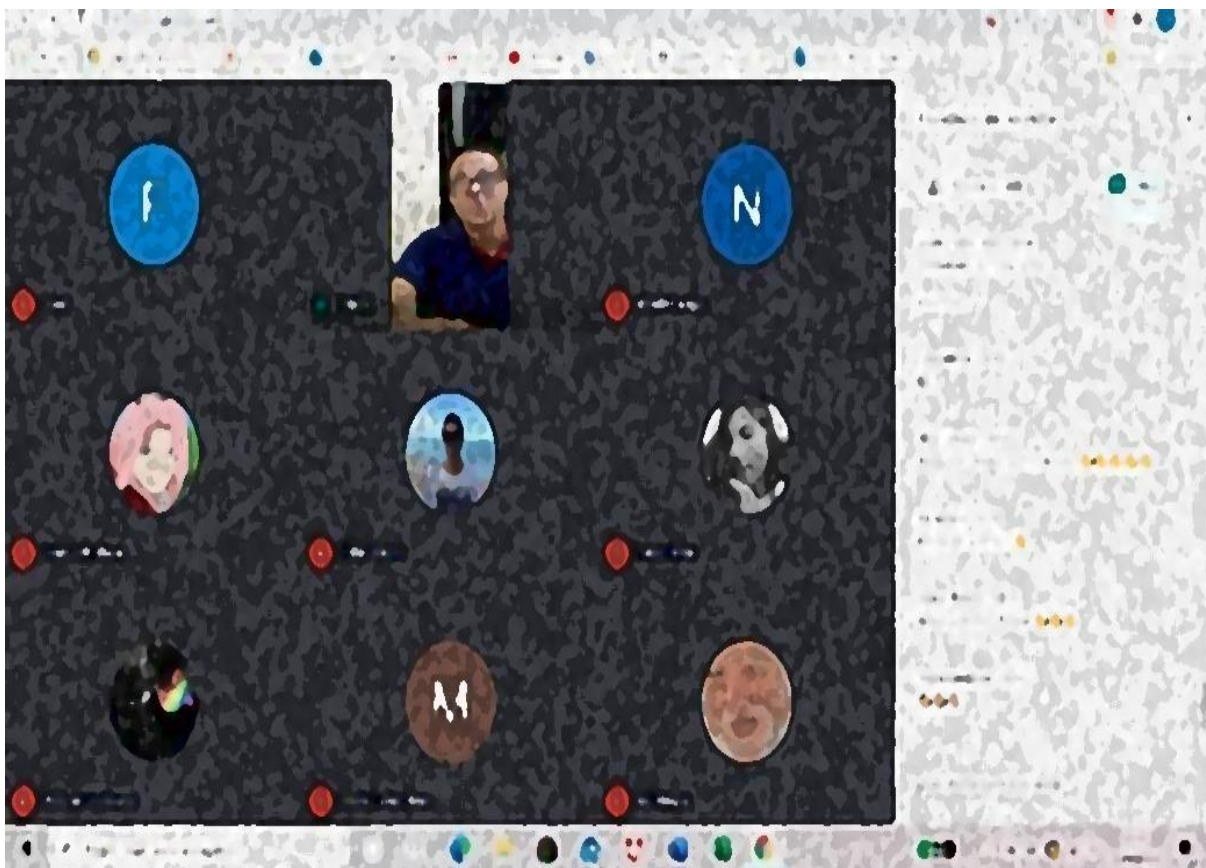
1.6 CURSO ONLINE 02: Educação e desenvolvimento sustentável: um diálogo necessário à sociedade contemporânea.

Esse curso foi composto por 03 encontros: **1-momento:** A musicalização como ferramenta crítica numa perspectiva socioambiental. **2-momento:** A compostagem como alternativa de sensibilização ambiental. **3-momento:** Discutindo os objetivos do desenvolvimento sustentável.

1.6.1 Sub-evento 5: A musicalização como ferramenta crítica numa perspectiva socioambiental.

A proposta do primeiro encontro foi discutirmos sobre o ensino da música e sua importância no contexto educacional.

Figura 22: Apresentação e discussão no encontro sobre musicalização como ferramenta crítica numa perspectiva socioambiental com os estudantes do IFS, 2021.



Fonte: Curso de educação e desenvolvimento sustentável: um diálogo necessário à sociedade contemporânea, 2021.

Objetivos:

- Analisar a música como ferramenta de ensino.
- Verificar os benefícios da música como ferramenta crítica.
- Apontar caminhos para um ensino e aprendizagem que seja dinamizador, instigante e prazeroso.

Para tanto, o tema foi pensado junto com os envolvidos para que refletíssemos sobre os conhecimentos que cada um traz com suas experiências cotidianas. Além do mais, a atuação dos estudantes na construção deste tipo de proposta visa desvelar o estágio socioambiental em que vivemos.

Notadamente a música sensibiliza e auxilia na apreensão de novas informações e representações sociais operando tanto na consciência exigente e ativa, quanto na compreensão dos problemas socioambientais existentes. A música é uma linguagem que visa facilitar a apreensão do saber de forma contextualizada, de modo que os estudantes, através da arte musical, percebam seu mundo de maneira proativa.

Acreditamos que a música inserida no ambiente escolar, ative outras funções como linguagem, criatividade, raciocínio, sendo realizada em sala de forma prazerosa, transformando o ambiente, propiciando um melhor desenvolvimento dos estudantes em seu relacionamento humano. A partir dessa perspectiva é possível criar embasamento teórico para indagar a respeito da real contribuição que esse tipo de ensino pode trazer para a educação.

Compreendemos que a música possui uma função social relevante, como a interatividade, criatividade e expressão humana. Sabendo que o ser humano é um ser social por natureza, logicamente que a música exerce importantes funções sociais. Nesse contexto, a música aproxima as pessoas, fazendo-as compartilhar suas ideias, emoções e experiências; a música é marca da cultura de cada sociedade constituída ao longo dos anos. A cultura de um povo pode ser representada por suas músicas, assim, uma determinada música como o forró, samba e o tango por exemplo, pode representar o povo de determinada região ou país.

Para tanto, é necessário que a escola crie oportunidades para que os estudantes tenham contato com diferentes gêneros, estilos e instrumentos musicais, pois estimulam a sensibilidade, criatividade, imaginação, memória, movimento etc. A música no contexto escolar deve ser um processo contínuo de construção, que envolve perceber, sentir, experimentar, imitar, criar e refletir.

1.6.2 Sub-evento 6: A compostagem como alternativa de sensibilização ambiental.

A proposta para esse encontro foi discutirmos sobre as possibilidades de realizarmos a compostagem em nossas residências a partir dos resíduos orgânicos coletados. Porém a ideia inicial era resolvermos a problemática dos resíduos sólidos no IFS campus Lagarto, sobretudo do resto de alimentos descartados pelos estudantes após o almoço e das folhagens.

Para tanto, tivemos o protagonismo do estudante E.S. e das estudantes L.B e M.L., ambos eram estudantes do terceiro ano do curso técnico do ensino médio integrado em eletromecânica no ano de 2021 desenvolveram um projeto de pesquisa e extensão no IFS campus Lagarto sobre essa temática. Desse modo, os estudantes foram convidados para apresentarem o trabalho e participarem do espaço de discussões com os participantes de outros *campi*.

Figura 23: Apresentação e discussão sobre a compostagem como alternativa de sensibilização ambiental com os estudantes do IFS, 2021.



Fonte: Curso de educação e desenvolvimento sustentável: um diálogo necessário à sociedade contemporânea, 2021.

Objetivos:

- Definir os tipos de compostagem e como elas podem ser utilizadas em cada residência.
- Analisar as vantagens da compostagem na redução dos impactos socioambientais.
- Discutir como a compostagem pode ser uma alternativa sustentável.

Questões norteadoras para o debate:

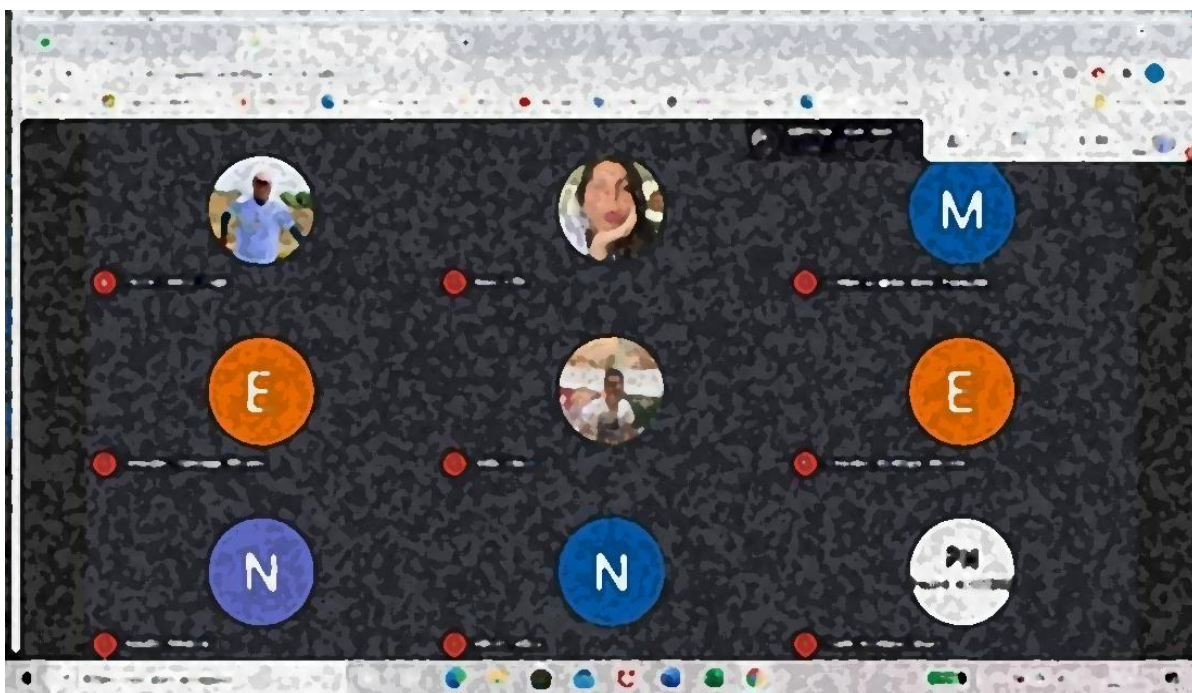
1. Você sabe o que é compostagem?
2. Quais os benefícios da compostagem para a sociedade e o meio ambiente?
3. Quanto tempo demora para o adubo ficar pronto?
4. Você realiza algum tipo de compostagem com o resto de alimentos ou outros materiais orgânicos em sua residência?
4. Ao realizar o processo da compostagem você evita que aquele resíduo vá parar nos resíduos sólidos aterros sanitários. Gostaria de aprender algumas técnicas de como fazer uma composteira?

Foi relevante trabalhar com a temática da compostagem, visto que o momento imposto pela pandemia contribuiu para o aumento do consumo, e consequentemente dos resíduos sólidos. Nesse sentido é pertinente sensibilizar os estudantes quanto à destinação ambientalmente correta dos resíduos produzidos no dia a dia em suas residências.

1.6.3 Sub-evento 7: discutindo os objetivos do desenvolvimento sustentável

A proposta para esse encontro foi apresentar as bases conceituais do desenvolvimento sustentável, como surgiu e sua importância para a manutenção da vida na terra.

Figura 26: Apresentação e discussão sobre os objetivos do desenvolvimento sustentável com os estudantes do IFS, 2021.



Fonte: Curso de educação e desenvolvimento sustentável: um diálogo necessário à sociedade contemporânea, 2021.

Objetivos:

- Conceituar o desenvolvimento sustentável.
- Conhecer como surgiu a ideia de desenvolvimento sustentável.
- Analisar os objetivos do desenvolvimento sustentável e sua importância para a manutenção da vida na terra.

Questões norteadoras para debates:

1. O que é desenvolvimento sustentável?
2. Quais são os objetivos de desenvolvimento sustentável?
3. Quando começam e terminam os objetivos de desenvolvimento sustentável?
4. Você acredita que é possível o desenvolvimento sustentável? Porquê?
5. Você conhece os 17 objetivos do desenvolvimento sustentável?
6. Qual dos (ODS) você acredita que deve ser mais urgente?
7. Dos 3 pilares do desenvolvimento sustentável (social, ambiental e econômico) qual você percebe que é mais enfatizado pela sociedade contemporânea?

Compreendemos do Curso Online 02: “Educação e desenvolvimento sustentável: um diálogo necessário à sociedade contemporânea”, que existe uma urgência por trabalhos voltados para o desenvolvimento sustentável e, o contexto escolar é um dos espaços mais relevantes para a construção de atividades inerentes a essa demanda, visto que temos a plateia mais assídua da sociedade. E no decorrer da pesquisa, buscou-se relacionar os objetivos do desenvolvimento sustentável com o cotidiano dos participantes da pesquisa, a fim de conseguir uma aprendizagem mais significativa. Desse modo, a sustentabilidade, suas causas e consequências, estão presentes em todos os aspectos do cotidiano e da vida em sociedade dos estudantes, portanto, as instituições de ensino não devem negligenciar o debate em busca de soluções demandadas pelas questões ambientais, exercendo assim a sua responsabilidade social.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos este trabalho apresentando algumas possibilidades de ensino e aprendizagem voltadas para as questões socioambientais através do ensino por projetos. As ações propostas neste *e-book* buscaram valorizar os conhecimentos prévios dos estudantes na resolução de problemas enfrentados no dia a dia, bem como sensibilizá-los quanto às raízes dos problemas que afetam o meio ambiente e a sociedade, e instigá-los à pesquisa e a reflexão-ação voltada para o desenvolvimento sustentável.

Constatamos que a maneira como a sociedade passou a compreender e se relacionar com a natureza, na perspectiva da ciência moderna, a qual fora instaurada em consonância com o sistema socioeconômico dominante, estimulou a busca desenfreada pelo lucro através da exploração dos “recursos naturais”. E ao longo dos anos, a natureza passou a ser vista como objeto e fonte de suprimentos para a maioria dos seres humanos. Esse cenário propiciou uma construção social de indiferença e afastamento da sociedade em relação à natureza, ou seja, a exploração-destruição tornou-se naturalizada na contemporaneidade.

Nesse sentido, a busca pela resolução dos problemas que afetam a sociedade, ocorre quando esta, se percebe como parte indissociável da natureza, na qual está inserida. Desse modo, pode evitar os múltiplos impactos socioambientais, como: todos os tipos de poluição, escassez de água, contaminação dos ecossistemas, desmatamentos e queimadas, no qual o ser humano faz parte. Evidenciou-se a relevância de atividades concernentes às questões ambientais e sustentabilidade no processo de formação de estudantes críticos, reflexivos e participativos. Portanto, sensibilizar os envolvidos através de oficinas, cursos e palestras online, potencializam a construção de valores e atitudes ecológicas favorecendo o alcance da consciência socioambiental e (re)aproximando a sociedade com a natureza, nossa casa comum.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Disponível em: <<http://abrelpe.org.br/>>. Acesso em: 06 de jul. 2020.

BRASIL. **Constituição Federal de 1988, de 5 de outubro de 1988**. Disponível em<https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf>. Acesso em: 07 de fev. 2020.

_____. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 12 fev. 2020.

_____. **Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010**. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 2010. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010htm>. Acesso em: 03 de fev. 2020.

_____. **Lei 9.795, de 27 de abril de 1999**. Lei da educação ambiental. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/>>. Acesso em: 03 de jun. 2020.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso: 02 de jul. 2020.

DIAS, D. L. Poluição provocada pelo óleo de cozinha. **Manual da Química (2020)**. Disponível em: <<http://www.manualdaquimica.com>>. Acesso: 04 abr. 2020.

ECÓLEO. Associação Brasileira para Sensibilização Coleta e Reciclagem de Resíduos de Óleo Comestível. Disponível em: <<http://ecoleo.org.br/projetos/6766-2/>>. Acesso em: 01 de mar.

2020.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo. Ed. Paz e Terra (coleção leitura), 1996.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv5309>>. Acesso: 03 de abr. 2020.

LAYRARGUES, P. P. **Identidades da educação ambiental brasileira**. (Re)Conhecendo a educação ambiental brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 156 p. 2004.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Tradução de Lúcia Mathilde Endlich Orth. 11. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. São Paulo: Cortez, 2010.

ROSA, R. S. A. **Representação social de meio ambiente como ponto de partida para ações de educação ambiental: uma ocupação irregular como espaço de educação não escolar**. Revista de Educação Ambiental. Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental Universidade Federal do Rio Grande - FURG ISSN – 1413-8638. Vol. 22, n. 1, 2017.

SABESP. A Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoI=82>>. Acesso: 02 de abr. 2020.

SANTOS, B. de S. **Epistemologias do Sul**. Coimbra: Almeidina, 2009.