



**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA
AFRO-BRASILEIRA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO (PROPPG)**

**MESTRADO ACADÊMICO EM SOCIOBIODIVERSIDADE E TECNOLOGIAS
SUSTENTÁVEIS (MASTS)**

MATIAS NETO ALVES FERREIRA

**TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO VERDE E DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL: ESTUDO EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO
PROFISSIONAL EM REDENÇÃO – CEARÁ, BRASIL**

REDENÇÃO, CEARÁ, BRASIL

2021

Matias Neto Alves Ferreira

Tecnologias de informação verde e desenvolvimento sustentável: estudo em uma instituição de ensino profissional em Redenção – Ceará, Brasil

Dissertação apresentada à Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab), como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (Masts), para a obtenção do título de Mestre.

Linha de pesquisa: em Tecnologias e Desenvolvimento Sustentável.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Roberto Xavier

Co-orientadora: Prof^a. Dr^a. Elisângela André da Silva Costa

REDENÇÃO, CEARÁ, BRASIL

2021

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Sistema de Bibliotecas da UNILAB
Catalogação de Publicação na Fonte.

Ferreira, Matias Neto Alves.

F383t

Tecnologias de informação verde e desenvolvimento sustentável: estudo em uma instituição de ensino profissional em Redenção - Ceará, Brasil / Matias Neto Alves Ferreira. - Redenção, 2021. 134f: il.

Dissertação - Curso de Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis, Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2021.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Roberto Xavier.

Coorientador: Prof.^a Dr.^a Elisângela André da Silva Costa.

1. Educação - Serviços de informação. 2. Recursos naturais. 3. Desenvolvimento sustentável. I. Costa, Elisângela André da Silva. II. Título.

CE/UF/BSCA

CDD 370.78

Matias Neto Alves Ferreira

Tecnologias de informação verde e desenvolvimento sustentável: estudo em uma instituição de ensino profissional em Redenção – Ceará, Brasil

Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab), como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (Masts), para a obtenção do título de Mestre.

Aprovado em: 04 / 02 /2021



Professor Doutor Antônio Roberto Xavier (Presidente)
Universidade da integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira – Unilab



Professora Doutora Elisângela André da Silva Costa (Co-orientadora)
Universidade da integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira – Unilab



Professor Doutor Elcimar Simão Martins (Examinador Interno)
Universidade da integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira – Unilab



Professor Doutor José Gerardo Vasconcelos (Examinador Externo)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus que, em sua infinita benignidade, nos dá o direito à vida todos os dias, e por consequência nos concede a garra necessária para sempre conquistar o que almejamos em nossas trajetórias e percursos.

Agradeço também aos meus familiares, sendo a família um dos pilares fundamentais para a formação cidadã de cada indivíduo. Eles foram e são peças primordiais para me tornar o que sou hoje. Principalmente a minha mãe, Onelia, uma das definições de mulher guerreira.

Ao grupo de pesquisa Gestão de Políticas Sociais (GPS) que, sob coordenação do Professor Roberto Xavier e em paralelo ao MASTS, protagonizam contribuições consideráveis para pesquisa no Maciço de Baturité – Ceará, Brasil.

A todos os integrantes do Mestrado, pelas vivências, amizades e pelo companheirismo, afeições essas que permitiram construir laços importantes para o caminhar da pós-graduação.

A todos os professores integrantes do corpo docente do Masts, pelo afeto e dedicação em que conduziram todos os trabalhos em prol do amadurecimento de todos os mestrandos.

A Escola Estadual de Ensino Profissional (EP) Adolfo Ferreira, em nome da pessoa Marcela Rodrigues, pela receptividade, pelos laços e pelas possibilidades construídas no percurso dessa pesquisa.

A banca examinadora, em nome do professor Elcimar Martins; do professor José Gerardo Vasconcelos; professora Elisangela André, minha coorientadora e ao professor Roberto Xavier, meu orientador, esses dois últimos em especial, pois foram e são ferramentas primordiais para a consolidação deste trabalho, deixo exposta minha eterna gratidão.

A FUNCAP e a UNILAB, ambas propiciaram meios e recursos essenciais para o caminhar e a concretização desse trabalho.

E por fim, a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

*“Minha dor é perceber
Que apesar de termos
Feito tudo o que fizemos
Ainda somos os mesmos
E vivemos
Ainda somos os mesmos
E vivemos
Como os nossos pais”*

(Elis Regina)

RESUMO

O homem se coloca em um patamar de ser “racional” e por causa disso tenta encaixar a natureza como sua submissa, de onde retira provento de tudo que está a sua volta, sem ao mínimo pensar nas consequências futuras. A problemática desta pesquisa foi percebida a partir da eventualização do desfrute atemporal dos recursos naturais em todo o planeta Terra, pois o descarte dos Resíduos Sólidos quando feito de forma inapropriado tem como consequência danos sérios ao ecossistema. Para solucionar esse questionamento, primeiramente deve-se conscientizar corretamente toda a sociedade para que essa possa usufruir corretamente dos proventos advindos da natureza. Com isso, a utilização das Tecnologias de Informação (TI) Verde vem como um meio de evidenciar uma melhor forma na utilização consciente e como descartar corretamente qualquer equipamento de cunho eletrônico. A premissa investigatória busca implementar as ações estratégicas usando TI Verde na perspectiva do desenvolvimento sustentável em uma escola de ensino público regular e profissional. A investigação se afunila no panorama exploratório-descritivo (pesquisa ação) de abordagem quali-quantitativa, pois a objetivação dos estudos busca compreender, analisar e explicar de forma ampla a temática trabalhada. Os passos metodológicos estão correlacionados ao método misto, pois cientificamente, se apropria do viés fenomenológico aliado ao procedimento indutivo que é aquele que prevê, através da indução experimental, a disponibilidade de meios para que o pesquisador possa chegar a uma lei geral por meio da observação de certos casos particulares sobre o objeto (fenômeno/fato) observado. O lócus investigativo se concentra na Escola Estadual de Ensino Profissional (EP) Adolfo Ferreira, localizada na cidade de Redenção – Ce. Os principais sujeitos serão alunos dos cursos técnicos de Informática e Rede de Computadores, pois esses indivíduos são caracterizados por possuir um cotidiano inteiramente interligado a área da TI e ao uso dos Equipamentos Eletrônicos. O objeto analisado foi o olhar desses sujeitos em relação às práticas que se correlacionam com o uso de materiais ou tecnologias que envolva uma educação socioambiental crítica e com uma perspectiva que vise o desenvolvimento sustentável e a utilização de TI Verde. É concluído que para ocorrer um equilíbrio entre sociedade, economia e natureza é preciso que a humanidade se conscientize que tudo que existe no planeta possui um limite, e para que a espécie humana possa dar continuidade a sua história é necessário um “desacelerar” imediato no consumo dos recursos naturais.

Palavras-chave: TI Verde. Recursos Naturais. Desenvolvimento Sustentável. Escola

ABSTRACT

Man places himself on a level of being “rational” and because of that he tries to fit nature as his submissive, from where he derives profit from everything around him, without even thinking about the future consequences. The problem of this research was perceived from the possibility of the timeless enjoyment of natural resources across the planet Earth, since the disposal of Solid Waste when done inappropriately has the consequence of serious damage to the ecosystem. In order to solve this questioning, firstly, the whole society must be properly aware so that it can properly benefit from the proceeds from nature. With this, the use of Green Information Technologies (TI) comes as a means of showing a better way in the conscious use and how to correctly dispose of any electronic equipment. The investigative premise seeks to implement strategic actions using Green IT. from the perspective of sustainable development in a regular and professional public school. The investigation is funneled into the exploratory-descriptive panorama (action research) with a qualitative-quantitative approach, as the objectification of the studies seeks to comprehend, analyze and explain the theme worked in a broad way. The methodological steps are correlated to the mixed method, because scientifically, it appropriates the phenomenological bias coupled with the inductive procedure that is one that provides, through experimental induction, the availability of means for the researcher to reach a general law through observation of certain particular cases about the object (phenomenon / fact) observed. The investigative locus is concentrated at the Professional School Adolfo Ferreira de Sousa, located in the city of Redenção - Ce. The main subjects will be students of technical courses in Informatics and Computer Network, as these individuals are characterized by having a daily life entirely interconnected to the IT area and to the use of Electronic Equipment. The object analyzed was the look of these subjects in relation to practices that correlate with the use of materials or technologies that involve critical socio-environmental education and with a perspective that aims at sustainable development and the use of Green IT. It is concluded that in order to achieve a balance between society, economy and nature, humanity must become aware that everything that exists on the planet has a limit, and for the human species to continue its history, an immediate “slow down” in the consumption of natural resources.

Keywords: Green IT. Natural resources. Sustainable development. School

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CE	– Ceará
CDS	– Comissão do Desenvolvimento Sustentável
CGI-Br	– Comitê Gestor da Internet no Brasil
CMMAD	– Comissão Mundial para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento
CPLP	– Comunidade dos Países de Língua Portuguesa
CREDE	– Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação
DCN's	– Diretrizes Curriculares Nacionais
DS	– Desenvolvimento Sustentável
EA	– Educação Ambiental
EE's	– Equipamentos Eletrônicos
EP	– Escola Profissional
IBAMA	– Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais renováveis
IBGE	– Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEB	– Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IDH	– Índice de Desenvolvimento Humano
IES	– Instituição de Ensino Superior
INEP	– Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
IPECE	– Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará
GEE's	– Gases do Efeito Estufa
LDB	– Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MASTS	– Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis
MEC	– Ministério da Educação
MMA	– Ministérios do Meio Ambiente
OIG's	– Organizações Internacionais Governamentais
OMS	– Organização Mundial da Saúde
ONG's	– Organizações Não Governamentais
ONU	– Organização das Nações Unidas
PALOP	– Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa
PCN's	– Parâmetros Curriculares Nacionais
PNEA	– Política Nacional de Educação Ambiental
PNRS	– Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNMA	– Política Nacional do Meio Ambiente

PNUMA	– Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PNUD	– Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
ProNEA	– Programa Nacional de Educação Ambiental
PPP	– Projeto Político Pedagógico
REE's	– Resíduos de Equipamentos Eletrônicos
SEDUC	– Secretaria de Educação do Estado do Ceará
STF	– Supremo Tribunal Federal
TI	– Tecnologia de Informação
UNESCO	– Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNILAB	– Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 O CAMINHAR INVESTIGATIVO: PERCEPÇÕES METODOLÓGICAS E O PERFIL DA COMUNIDADE ESCOLAR ESTUDADA	24
2.1 FERRAMENTAS METODOLÓGICAS UTILIZADAS NA PESQUISA	25
2.1.1 Questionário eletrônico	25
2.1.2 Palestra e Oficinas	27
2.2 A CIDADE DA “REDENÇÃO”: CONFLUÊNCIAS URBANAS E AMBIENTAIS	29
2.3 CONTEXTUALIZANDO O LÓCUS E OS SUJEITOS DA PESQUISA	37
2.3.1 A Unilab	37
2.3.2 Caracterizando a Escola EP Adolfo Ferreira	38
2.3.3 Simbolizando os Sujeitos investigados.....	42
3 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO VERDE E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: ENTRELACES DA SUSTENTABILIDADE	44
3.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: CONCEITUAÇÃO E ATRIBUIÇÕES.....	47
3.2 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO (TI) VERDE: UM OLHAR PARA ALÉM DO SUSTENTÁVEL	53
4 EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL E AS TECNOLOGIAS PRO-SUSTENTÁVEIS: EDUCAÇÃO UMAS DAS FORÇAS MOTRIZES DA SUSTENTABILIDADE	61
4.1 ENSINO SOCIOAMBIENTAL: UM PANORAMA PEDAGÓGICO SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	62
4.2 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO VERDE E AS ESCOLAS: PARADIGMAS DA EDUCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	68
5 O USO DA TI VERDE: ANÁLISE DA MUNDIVIDÊNCIA DA COMUNIDADE ESCOLAR DA EP ADOLFO FERREIRA NO PANORAMA DO USO DAS TECNOLOGIAS RELACIONADAS AO PANORAMA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	74
5.1 VAMOS PENSAR MAIS SUSTENTÁVEL?.....	74
5.1.1 Identificação	77
5.1.2 Uso das Tecnologias de Informação.....	78
5.1.3 Sustentabilidade e a TI Verde.....	82
5.2 A VIVÊNCIADA DE UMA PESQUISA EM UM CENÁRIO PANDÊMICO	90
5.2.1 A pesquisa no Cenário Pandêmico da Covid-19	91
5.2.2 O “Home Office” como escapatória didática e metodológica de 2020	93
5.3 AÇÕES (INTER)ATIVAS E DE CONSCIENTIZAÇÃO: O VER SUSTENTÁVEL DA COMUNIDADE ESCOLAR ESTUDADA	94
5.3.1 Palestra – “A TI Verde entre o dilema da Sustentabilidade e do Desenvolvimento Sustentável”:.....	95
5.3.2 Oficina – “O ‘D’ do Desenvolvimento Sustentável.....	106
5.3.3 O Diálogo Sustentável.....	112
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	117
REFERÊNCIAS	121
APÊNDICES	129
ANEXOS	133

1 INTRODUÇÃO

*“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo.
Todos nós sabemos alguma coisa. Todos
nós ignoramos alguma coisa. Por isso
aprendemos sempre.
(Paulo Freire).*

Nos dias atuais, é percebido as frenéticas mudanças que nosso mundo vem sofrendo em um espaço curto de tempo. À Terra como nossa única casa cósmica, até o momento, está deixando de ser homeostática e sua entropia natural está, a cada dia, ficando mais desestabilizada e colocando em risco a vida da nossa Planeta, o qual chamamos de lar.

O homem vem como ser “racional”, enfrentando a natureza, tentando a colocar como sua submissa, de onde retira provento de tudo que está ao seu alcance, sem ao mínimo pensar nas consequências futuras. A exemplo disso temos a industrialização desenfreada, a qual nações e poderosos pensam apenas no lucro individualizado sem se preocupar com os efeitos que esse processo, se não colocado limite, pode ocasionar.

Concomitantemente com esse artifício de desenvolvimento industrial temos uma globalização cosmopolitadamente desigual, superpopulações, uso descontrolado dos insumos tanto orgânicos como tecnológicos e, a ganância por recursos naturais e por combustíveis fósseis. Na sociedade atual é diagnosticado um uso de forma desregrada dos recursos naturais, algo que resulta em um cenário mundial com uma desigualdade social, que por ventura os mais desfavorecidos economicamente sofrem mais por ações, que a maioria das vezes, são originadas por sujeitos que estão à frente do poderio capitalista.

Essa mutualidade do desenvolvimento industrial é refletida em todo o globo terrestre, se ratificando como um fenômeno inquietante perante a sociedade. Esse efeito de desarmonização social está tendo um destaque desde da primeira Revolução Industrial, ocorrida no final XVIII, que consagrou, segundo Tilio Neto (2010), o início das emissões comunais dos Gases do Efeito Estufa (GEE's), mesmo que esses compostos já existam naturalmente, a industrialização reorganizou a atividade humana, desenvolvendo novas técnicas e materiais e com isso a sociedade passou a experimentar novas fontes energéticas fazendo que à Terra receba cada vez mais os GEE's resultando num cenário em que a mesma não consiga fazer a reciclagem natural desses gases, e o Efeito Estufa sofra confluência antrópica e, esse processo natural está, a cada dia, sendo acelerado.

A importância em compreender os impactos socioambientais se contrapõe com a crescente demanda de novas informações e com tecnologias que sempre se renovam em passos acelerados e com taxas de fabricação sempre surpreendentes. Quando ocorre a relação dessa ampliação econômica ao meio ambiente se percebe uma exploração descontrolada referente aos recursos naturais (TEODORO, 2013), os quais vem sendo esmiunçados sem uma consciência sociocrítica desde da metade do século XX em todo o planeta.

Com esse cenário inquietante se faz necessário que tanto estudiosos como leigos passem a se preocupar com o futuro da sociedade e do meio Ambiente. Percebendo isto, o presente trabalho alinha a sociedade com novos caminhos para o desenvolvimento, sem que este, cause grandes impactos a natureza.

Essas indagações sempre estavam presente em minha vida¹, pois desde de minha puerícia foi preocupado em entender a necessidade de lidar com problemas encapsulados na temática ambiental, um garoto que via nos jornais da TV, os âncoras falando da poluição, desmatamento, desastres naturais e como a sociedade trata a natureza, mesmo sem compreender nada do assunto, eu me revoltava, pois sabia que parte dessas coisas vista eram erradas. Em toda a minha formação acadêmica, tive um zelo em discutir sobre assuntos que envolvia a temática ambiental, na escola participava de clubes e debates, mesmo que simplórios, eram tentativas de mudar o planeta, ou parte dele, de alguma forma.

Quando entrei na Universidade, minha formação crítica ainda estava dando seus primeiros passos, mas sempre estava envolvido em algo que questionava essa problemática ambiental, e sempre me questionava como eu poderia ter algum papel para mudar esse cenário. No percurso da graduação tive a oportunidade de ser bolsista de docência e nesse momento fui apresentado a Escola Estadual de Ensino Profissional Adolfo Ferreira de Sousa, nessa etapa percebi que a escola tinha uma relação satisfatória com a problematização ambiental e, como eles almejam em formar cidadãos altamente pensantes e críticos.

Ao terminar a graduação comecei a me questionar qual é o meu lugar no mundo, o que poderia deixar para sociedade como pesquisador. Com esses questionamentos afloraram novamente a min há necessidade de debater, de forma mais sólida e conivente, sobre a sociedade atual e os seus efeitos aos ecossistemas, e eu como professor e biólogo necessitava buscar dentro da docência caminhos que auxiliassem na dissolução dessa crise ambiental.

¹ Ao longo da introdução deste trabalho em alguns trechos foi necessário a utilização da primeira pessoa do singular, pois fazem menção direta a experiências e a trajetória do autor até a consolidação do mesmo como pesquisador.

Com tudo, este trabalho se constituiu a partir de observações feitas no centro urbano da Cidade de Redenção ao perceber a falta de consciência ambiental e de orientações políticas envolvidas na temática socioambiental. Muitos locais da cidade como escolas e prédios públicos tendem a desenvolver esses assuntos, mas de forma bem atenuada, podendo citar a Escola Estadual de Ensino Profissional (EP) Adolfo Ferreira, que além de ter vivências intrínseca com o uso de EE's, também é uma parceira da Unilab, a qual sedia inúmeros projetos dessa Intuição Federal.

Neste ponto fui apresentado ao Programa acadêmico de Pós-Graduação em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (MASTS), pois o mesmo buscar alinhar esses novos espectros de conhecimento para um desenvolvimento socioambiental mais crítico e vislumbra a busca de programas ou tecnologias que (inter)ligam a Unilab² com a sociedade do seu entorno. Deste modo, o MASTS me apareceu como a resposta de dá continuidade à minha formação acadêmica, conseguir achar meu lugar fala e me apropriar da temática do mestrado para disseminar esses assuntos sobre a conscientização ambiental em vários locais da sociedade, principalmente dentro do âmbito escolar.

Com tudo, a ideia principal desta pesquisa começou a ser constituída, a partir das minhas vivências dentro do município de Redenção - Ceará, das relações didáticas com a escola supracitada, da importância da interdisciplinaridade na minha formação acadêmica e das minhas percepções da necessidade de debates ambientais em regiões interiorizadas, elencaram predisposições que nortearam toda a construção do esqueleto investigativo do referido trabalho. Para isso, se faz necessário ilustrar a Unilab como uma instituição de ensino superior (IES), pois através dela ocorre a promoção de projetos que envolvem tanto de forma acadêmica como também socialmente toda a comunidade existente em suas vizinhanças.

Com isso, a temática desse projeto visa o envolvimento de instituições de ensino público com uma convicção socioambiental crítica que se interliga com a pragmática de programas que abarquem o Desenvolvimento Sustentável (DS), preponderando a busca de meios para um entendimento mais claro sobre ações sustentáveis em escolas da rede pública de ensino, e a partir dessas levar esses conhecimentos para a comunidade.

² Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira – Unilab, a qual o MASTS é integrante desta instituição como um curso de pós-graduação. Instituição federal e internacional criada no ano de 2010 sob a Lei nº 12.289/2010 (BRASIL, 2010), com uma objetivação de cooperação Sul-Sul, que visa uma relação bilateral entre o Brasil e a comunidade PALOP (Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa) e Timor-Leste.

A Problemática da investigação partiu das observações da conjuntura de um desenvolvimento urbano desestruturado e um crescimento populacional desordenado em cidades ditas do interior ou subdesenvolvidas, tendo em vista alguns problemas sociais que são desenvolvidos a partir desses fenômenos.

A exemplo disto, pode citar a desigualdade social e, na maioria das vezes, com a falta de um plano de urbanização coerente o município não possui uma criticidade socioambiental que poderá ocasionar o agravamento de situações preocupantes, como, por exemplo, o despejo de resíduos sólidos de forma incorreta e em locais inapropriados.

Uma cidade que serve de exemplo para esse crescimento urbano desordenado no cenário capitalista é Redenção, município localizado à 65 quilômetros da capital cearense e que vem sofrendo, a partir de 2011, com um aumento exponencial de sua população advindo da implantação da Unilab, uma instituição federal que agrega tanto estudantes de municípios do maciço de Baturité, como de todo estado e também pessoas advindas dos países da CPLP³.

Dados retirados do site do IBGE, demonstra que a população estimada do município de Redenção em 2019 é de cerca de 29.053 habitantes, tendo uma taxa de crescimento populacional de 1,06% em relação aos dados retirados do último censo⁴ (uma média de crescimento de 1,1% ao ano), ressaltando que, a mesma também conglomerava a grande parte dos estudantes e servidores (oriundos de outras/os cidades/estados/países) da Unilab os quais residem ou passa boa parte do seu cotidiano no município.

Esse evento localizado resulta em uma demanda maior de procura e venda dentro do município e, subsequente a isto, um aumento ao descarte inapropriado de Resíduos Sólidos de todos os tipos, algo potencializado devido ao crescimento demográfico da cidade supracitada. Levando esse cenário para o viés sustentável o problema se agrava, pois, uma cidade pouco estruturada, socialmente interiorizada e sem meios de suprir uma reciclagem tanto antrópica como ecológica entre o que é descartado e o que a natureza consegue degradar, pode resultar em um eventual aumento na poluição ambiental e no desequilíbrio ecológico.

Esse fato, não é exclusivo apenas de Redenção, pois em todo globo terrestre é recorrente esse descontrole no crescimento urbano e quando alinhado a uma política pública

³ Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP) instituída na data de 17 de julho de 1996 na cidade de Lisboa (POR) composta por: Angola, Brasil, Cabo Verde, Guiné-Bissau, Guiné Equatorial, Portugal, Moçambique, São Tomé e Príncipe e Timor-Leste. Esses países objetivaram um acordo Político-Diplomático de colaboração internacional, a promoção e defesa da Língua Portuguesa, acordos estes intensificados pelo diálogo cultural e a bilateralidade entre os estados-membros.

⁴ O município de Redenção de acordo com o censo de 2010 possuía 26 415 habitantes (IBGE, 2010).

inapropriada resulta na potencialização da crise ambiental. Essas frenéticas mudanças proporcionizadas pelo modelo capitalista são refletidas na sociedade através dos hábitos e do comportamento dos sujeitos, marcados pelo uso descontrolado dos recursos naturais.

É percebido que a maioria dos problemas socioambientais se emergem a partir desse compulsivo hábito coletivo e social das pessoas sempre buscarem o que é mais atualizado ou possuir equipamentos mais modernos, ações essas refletidas na quantidade de insumos produzidos, que se tornam cada vez maior, chamando, deste modo, a atenção dos governantes ou organizações que começam a reconhecer a importância de exercer suas políticas públicas com objetivações mais sustentável.

A sociedade mundial está encravada na era da globalização, momento este, em que as pessoas sempre buscam se atualizar para acompanhar a frenesia da industrialização global. É percebido que a procura de equipamentos eletrônicos é cada vez maior e como consequência o descarte destes objetos que apresentam defeitos ou ditos como desatualizados só aumenta com o passar dos anos.

O rejeite dos Resíduos de Equipamentos Eletrônicos (REE's) está sendo feito, na maioria das vezes, de modo inapropriado, pois as informações necessárias para o descarte desses objetos não chegam de forma correta aos consumidores e essa ação feita de modo incorreto pode acarretar sérios danos ao ecossistema. A recorrência deste fato alinhada com uma demografia descontrolada de determinados municípios, como corrido em Redenção, reverbera o despreparo sociopolítico desses locais em relação ao meio ambiente, ressaltando que, essa desinformação é algo recorrente em todas as classes sociais e esferas do poder da sociedade.

Ao citar um aumento na modernização das Tecnologias de Informação (TI), se percebe também, concomitantemente a este fator, uma crescente evidência nos problemas ambientais em que a sociedade contemporânea se depara. Algo que merece ser citado é a grande quantidade de materiais não renováveis utilizados na confecção de qualquer equipamento eletrônico e quando os mesmos se tornam inutilizáveis, o descarte de seus matérias se torna algo preocupante, pois, os REE's ou popularmente conhecidos como Lixo Eletrônico (INSTITUTO GEA, 2011) quando alocados em locais inapropriados podem contaminar a água, o subsolo ou até mesmo a atmosfera (se forem queimados), pois, contém componentes químicos, como, por exemplo, o níquel ou chumbo.

Atualmente as organizações que fabricam esses materiais começaram a se apropriar de uma responsabilidade socioambiental, tanto para sua permanência no mercado como também podem obter certas vantagens competitivas e econômicas perante as empresas que

visa apenas o lucro e o capital. Deste modo, as Tecnologias de Informação Verde surgem como meios para solucionar problemas relacionados a esse novo rumo do desenvolvimento, pois atraem organizações e consumidores para a fabricação e o consumo de materiais que visam um impacto mínimo ao meio ambiente.

Como já mencionado, a problemática dessa investigação possui como pressuposto o crescimento urbano desordenado em cidades interiorizadas e Redenção, um exemplo deste fenômeno, até o momento se encontra despreparada estruturalmente e socialmente, com políticas públicas desconcertantes (principalmente relacionadas ao meio ambiente) e por alguns fatores, já citados, atrai muitas pessoas para seus limites e conseqüentemente aumentando cada vez mais o descarte indevido de todos os tipos de resíduos sólidos.

Os REE's possuem em sua composição elementos químicos que podem causar grandes impactos negativos à natureza e a saúde humana, a exemplo disto, se pode citar os componentes de computadores, pilhas e aparelhos eletrônicos que possuem em sua estruturação química o alumínio (Al^{13}), metal cujo acúmulo no organismo pode causar "Mal de Alzheimer". Outros produtos químicos como o Cromo (Cr^{24}), Cádmio (Cd^{48}), Mercúrio (Hg^{80}) e o Chumbo (Pb^{82}) entre outros que causam sérias doenças e que podem levar, em situações mais agudas, até a morte. (INVENTTA, 2012).

Com isso, foi percebido a necessidade de desenvolver atividades que vislumbram a conscientização de pessoas, que podem despertar uma mentalidade mais sustentável e, posteriormente a isto, pode tornar a comunidade em uma sociedade com criticidade de se apropriar e aprimorar atividades de desenvolvimento com uma ética ambiental aceitável.

Ao Perceber a necessidade de defrontar os problemas ambientais que o Planeta Terra está passando, se destaca a conscientização comunitária que se torna um dos meios mais eficazes para o enfrentamento desse cenário. Para isso, a pesquisa tem como seu marco inicial o ambiente escolar, pois este é considerado o melhor local para o desenvolvimento de qualquer temática, com tudo é a partir dos sujeitos do meio educacional que a disseminação da práxis trabalhada se torna mais fluida e eficaz.

Como nas escolas grande parte do público que a compõem são jovens, os quais estão intrinsecamente atrelados ao uso descontrolado dos EE's e eventualmente ao seu descarte, é preferível desenvolver meios a implementar o uso consciente desses equipamentos. Para isso TI Verde se torna o melhor caminho metodológico para alcançar as informações necessárias e almejadas, pois possuem um viés de conscientizar os indivíduos a usar esses objetos de maneira correta e que estes busquem a melhor forma de descartá-los, vislumbrando a ideia

de que o melhor destino para o rejeite dos EE's não é o lixão e sim a reciclagem e a reutilização consciente desses aparatos.

Quando afunilamos esses preceitos da ideologia capitalista consumista ao nível municipal ou local é percebido que a única variação é a escala de números e as quantidades que são menores, mas a falta de informação e conscientização sobre essas mentalidades mais sustentáveis é a mesma e, em algumas situações, torna-se mais precária por estarem distantes dos centros urbanos mais desenvolvidos e as campanhas de conscientização sobre sustentabilidade e os recursos para desenvolvê-las se tornam escassos, mas a procura e venda de equipamentos eletrônicos nesses municípios, atualmente, só aumentam.

Deste modo, conhecer a importância do crescimento social de uma comunidade mais ambientalista que se envolve em preceitos sustentáveis é algo que deve ser evidenciado para que a manutenção, tanto do desenvolvimento como do meio ambiente, esteja equilibrada. Visto isso, a conscientização deve ser iniciada nas escolas, pois as crianças e os adolescentes são o futuro da sociedade, pois partindo delas a informação chega com mais fluidez e eficácia em suas casas e posteriormente em toda a comunidade.

Esse incentivo deve ser iniciado em um espaço pedagógico, pois, neste local, a demanda de conhecimento e conscientização é mais nítida, já que a premissa é relatar o real problema que o lixo eletrônico traz ao meio ambiente devido aos seus metais pesados ou agentes tóxicos presentes em sua confecção. Sendo que, o principal objetivo dessas ações é informar como tratar esses resíduos de forma adequada em que os mesmos não causem danos ao meio ambiente (INSTITUTO GEA, 2011).

A pesquisa em questão, possui seu marco inicial a Escola Estadual de Ensino Profissional Adolfo Ferreira, localizada nas proximidades do campus dos Auroras – Unilab, entre as cidades de Redenção e Acarape - Ce. Esse é o lócus, pois além da relação intrínseca com a Unilab, a escola possui um ensino profissionalizante, em que dois de seus cursos (Redes de Computadores e Informática) estão relacionados diretamente ao uso das TI e Equipamentos Eletrônicos.

Os discentes pertencentes a essas instituições profissionalizantes saem certificados para atuarem diretamente na área profissional aos quais estão se especializando, com isso, promover ações que auxiliam na consciência ambiental desses sujeitos que posteriormente poderão desenvolver ideias sustentáveis em vossos trabalhos e/ou comunidades.

Com isso a Interdisciplinaridade se integra nessa pesquisa como um aporte teórico-metodológico, pois a mesma irá relacionar assuntos acerca do cotidiano de cada aluno com os conteúdos que esses veem em seus cursos Técnicos (Rede de Computadores e

Informática), visto que, as escolas profissionais baseiam-se na ideologia de formar cidadãos com uma boa qualificação tanto científica como profissional (Brasil, 2000).

No percurso dessa investigação é necessário trazer para a realidade do estudante a familiarização dos conceitos que envolvam a práxis sustentável atrelada a conscientização do que seria a TI Verde. Pois percebe-se que a partir do aperfeiçoamento conceitual, atrelada aos assuntos ambientais, esses sujeitos podem se capacitar e posteriormente disseminar o assunto em sua comunidade e que futuramente poderá emergir um cenário que possibilite o desenvolvimento de projetos relacionados a temática sustentável.

O objetivo geral da pesquisa visa propor ações estratégicas que demonstrem a necessidade da consolidação de uma consciência ambiental crítica através da perspectiva do desenvolvimento sustentável e da TI Verde. Afunilando-se especificamente em:

- Explicitar para a comunidade escolar a importância do desenvolvimento de metas e atividades que evidenciem aspectos socioambientais em um panorama sustentável e que permitam o desenvolvimento de práticas que se relacionem com o uso da TI Verde;
- Dialogar a eficiência e a praticidade que a prática educacional detém em relação aos assuntos ambientais encapsulados na concepção do desenvolvimento sustentável;
- Relacionar o uso de Tecnologias de Informação ou mecanismos virtuais com o cotidiano escolar e que propiciam, de forma indireta, a idealização de práticas ecológicas e sustentáveis.

Metodologicamente esta investigação é de caráter exploratório-descritivo (pesquisa ação) e de abordagem quali-quantitativa, pois a argumentação desses estudos busca compreender, analisar e explicar de forma ampla a temática trabalhada, nesses procedimentos o pesquisador também se torna um sujeito ativo da pesquisa, pois as observações e intervenções necessárias para a narrativa do trabalho serão realizadas de forma concomitantemente, deste modo, o trabalho irá se moldando de acordo com universo a ser estudado.

As metodologias utilizadas na pesquisa estão correlacionadas ao método misto, pois cientificamente, se apropria do viés fenomenológico aliado ao procedimento indutivo que é aquele que prevê, através da indução experimental, a disponibilidade de meios para que o pesquisador possa chegar a uma lei geral por meio da observação de certos casos particulares sobre o objeto (fenômeno/fato) observado.

O presente escrito se baseia num amplo estudo de referencial teórico para construção e estruturação da narrativa, mas entre eles podem ser citados aqueles essenciais para pesquisa,

como, por exemplo, Eli da Veiga (2008/2015), Pacelli Teodoro (2012) que se firmam como as bases para o entendimento do termo Desenvolvimento e conseqüentemente o que seria chamado de DS, trazendo para suas concepções a importância da idealização de um sistema baseado na temática da Sustentabilidade Empresarial.

Outro autor, que detém certa relevância nesta investigativa é o pesquisador San Murugesan que dentre seus trabalhos se destaca o **Green IT: Principles and practices** (TI Verde: Princípios e Práticas) produzido em 2008, a qual exemplifica de forma íntegra a aplicabilidade dos EE's na temática ambiental, colocando a TI Verde como uma das principais medidas tomadas por empresas e pela sociedade para alcançar a equidade sustentável, algo muito encontrado entre projetos abarcados pelos princípios do Desenvolvimento Sustentável. Nessa obra encontramos as principais definições, importância e objetivos da TI Verde.

Também merece destaque Aloisio Ruscheinsky (2012), pois o mesmo empodera a Escola como um local de pioneirismo ambiental, destacando em seus escritos a importância da relação entre Escola e meio Ambiente, colocando em pauta a essencialidade da Educação Ambiental para formação crítica-cidadã dos indivíduos.

E por fim, é importante mencionar os trabalhos de Paulo Freire (1980 // 1983), pois graças a eles se pode colocar o diálogo como uma ferramenta metodológica dentro de uma pesquisa científica. E como consequência desses trabalhos do autor, foi construído por outros pesquisadores um largo acervo teórico que traz o protagonismo da dialogicidade no desenvolvimento de trabalhos acadêmicos.

Os passos metodológicos da pesquisa se iniciam a partir de uma investigação e levantamento de referencial teórico para o embasamento idealístico e metodológico deste trabalho, os quais se apropriam de conceitos e temáticas advindos dos escritos sobre Desenvolvimento Sustentável. Concomitantemente a isto, ocorre a aproximação com o referido Locus da investigação, a EP Adolfo Ferreira, sendo um dos pontos primordiais da pesquisa.

O presente escrito tem como objeto de investigação o olhar dos sujeitos de uma comunidade escolar sobre as práticas que se relacionam com o uso de materiais ou tecnologias que envolva uma educação socioambiental crítica, com um panorama que vise o DS e a utilização de TI Verde.

Os instrumentos de investigação se baseiam numa pluralidade metodológica, pois inicialmente foi aplicado um questionário eletrônico⁵ para averiguar o nível de conhecimento que os sujeitos possuem acerca dos assuntos envolvidos pelo termo Sustentabilidade e como também em relação aos problemas ambientais.

A análise dos dados é baseada a partir das respostas dadas pelos sujeitos no questionário (Questões de cunho subjetivo como também itens objetivos). Os dados adquiridos nessa etapa do desenvolvimento são apreciados e examinados em conjunto ao embasamento teórico para inter-relacionar o que autores citam com as respostas dos alunos.

Essa catalogação dos dados vindos da ferramenta virtual demonstra até que nível conceitual os sujeitos estão esclarecidos sobre os aspectos de conscientização referente ao meio ambiente, para que nos passos metodológicos de conscientização (etapa posterior) o investigador possa se aproximar da realidade conceitual dos sujeitos e referenciando os assuntos norteadores da investigação.

O foco principal desta investigação é a conscientização dos indivíduos sobre o uso correto dos EE's e esta etapa se consolidou em ações de Conscientização Interativas, essa fase foi subdividida em duas etapas: em primeiro momento foi realizado uma palestras para esclarecimento de todos sobre a conscientização Ambiental, Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável, para que todos os envolvidos com a investigação comecem a visualizar possíveis atitudes positivas e/ou negativas cometidas em seu cotidiano.

O segundo momento foi desenvolvido de forma prática, pois a partir de oficinas os indivíduos poderão se aproximar com as TI com o conhecimento e a informação necessária para as utilizar de forma consciente e se em algum momento o rejeite for necessário os mesmos serão apresentados a serviços e formas que os auxiliarão como descartar conscientemente cada REE.

Todo percurso metodológico se finaliza com a aplicação do segundo questionário eletrônico, cuja intenção é colocar todos os diálogos realizados no decorrer da investigação de forma prática e sistemática. Sua aplicação terá o mesmo norteamto do primeiro questionário, mas como este se caracteriza em finalizar as intervenções, servirá para ampliar

⁵ O método virtual foi o escolhido como ferramenta para aplicação do questionário, pois esse meio já se torna uma ferramenta para aproximação dos sujeitos da investigação com as TI's em um viés sustentável, pois estes podem observar a troca do papel pelo meio eletrônico, evitando deste modo o desperdício de papel e reduzindo assim um eventual e posterior impacto ambiental. Importante ressaltar também que os questionários eletrônicos foram aplicados em dois momentos diferenciados: o primeiro terá o intuito de averiguar como os sujeitos estão informatizados em relação à sustentabilidade e o segundo, que foi desenvolvido após as intervenções metodológicas, teve como objetivo a idealização de um esquema baseado na matriz do Desenvolvimento Sustentável a partir das considerações dadas pelos sujeitos da investigação.

novos caminhos investigativos, para pesquisas posteriores a essa, pois foi confeccionado a partir dele um esquema que interliga as vivências desta investigação com a matriz do Desenvolvimento Sustentável

A inter-relação entre o prédio escolar e o seu entorno possui a premissa de tornar a escola e a comunidade um sistema único e este, por fim, se relacione de maneira coerente com a natureza, de modo a buscar sempre o envolvimento de práticas que favoreçam o crescimento social, mas sem infortúnios estrondosos ao meio ambiente. Essa etapa metodológica é marcada pelo fato de que os sujeitos da pesquisa se tornam agentes ativos do decorrer da discursiva do trabalho, pois esses serão instigados a se auto criticar, reavaliar seus atos frente ao seu ecossistema e como os mesmos se relacionam com a natureza.

Esse ponto investigativo proporcionará, intrinsecamente, aos investigados a prerrogativa de desenvolver atividades e possíveis projetos sustentáveis para aplicações tanto dentro da escola como na comunidade. Essas práticas eventualmente podem proporcionar ações sustentáveis no local de investigação.

Os achados desse trabalho encontram-se organizados em quatro capítulos, sendo dois destes destinados as seções para aporte teórico da temática a ser trabalhada, os demais se destinam a caracterização do local investigado, delineamento do objeto de pesquisa e as ferramentas metodológicas utilizadas, sendo que um destes se referi a discussão dos resultados obtidos, além desta introdução e das considerações finais.

O capítulo titulado como Percepções Metodológicas e o perfil da Comunidade Escolar estudada, busca delinear a escola e sua comunidade analisando, a partir do aporte teórico discutido, como o local investigado se comporta frente aos questionamentos ambientais encontrados na região, relatando quais práticas são desenvolvidas a ponto de relacionar intrinsecamente o desenvolvimento social com o meio ambiente, ao ponto de que o primeiro não ofereça danos desastrosos ao segundo.

Este capítulo visa discutir também sobre os passos metodológicos utilizados e as leis e ações municipais existentes em Redenção, buscando analisar como o poder público municipal age frente a projectura ambiental e concomitantemente a essa discursiva terá uma caracterização aprofundada sobre o lócus investigado e de seu entorno conjuntamente ao enquadramento dos sujeitos em relação ao objeto estudado.

No capítulo denominado Tecnologias de Informação Verde e o Desenvolvimento Sustentável: Entrelaces da Sustentabilidade, tem como predisposto discutir os teóricos que fazem referência as tecnologias de informação no espectro do desenvolvimento sustentável.

Esse capítulo terá o intuito de ilustrar a importância da equidade entre sociedade, meio ambiente e economia (tripé do DS) revelando a importância do uso consciente de todos os recursos para que deste modo as gerações, atuais e futuras, possam florescer de modo adequado e equitativo.

No capítulo intitulado como Educação Socioambiental e as Tecnologias Pro-Sustentáveis: Educação umas das Forças Motrizes da Sustentabilidade, tem o intuito de demonstrar a importância e a força que as Escolas possuem em relação ao fato de poderem mudar pessoas e como também a sociedade.

Trazer para dentro das escolas temas transversais, tais como educação Social e Ambiental, faz com que seus alunos não se formem apenas em teorias e regras, mas se consolide como um ser socialmente pensante que consegue se comportar corretamente frente aos problemas sociais e ambientais de modo equitativamente coerente.

No capítulo nomeado de O Uso da TI Verde: Análise da mundividência dos sujeitos da Comunidade Escolar da EP Adolfo Ferreira no panorama do uso da TI Verde, evidencia a importância dos programas que envolvam a pragmática do Desenvolvimento Sustentável, a exemplo da TI Verde, podem trazer para o desenvolvimento social de uma determinada comunidade, de modo que não ocorra um atraso perante a globalização e nem que seja consumido de forma incoerente os recursos naturais do ecossistema investigado, ocorrendo, desta forma, um equilíbrio ecológico entre homem e natureza. Nessa seção tem o enfoque de relatar, analisar e discutir os dados obtidos a partir das ferramentas metodológicas utilizados.

A relevância deste trabalho pode ser visualizada a partir do ângulo socioambiental, pois, no que diz respeito as contribuições de programas que despertem a sustentabilidade dentro do âmbito escolar podem alterar a visão de seus sujeitos em relação à problemática ambiental e, posteriormente, podem se tornar disseminadores dessas temáticas. O envolvimento escola-comunidade-natureza pode ser um ponto de partida primordial para um equilíbrio entre sociedade e meio ambiente.

Com o uso das tecnologias em prol da sustentabilidade e com os contributos da TI Verde, tanto a escola como a comunidade podem exercer, além de uma criticidade social, o desenvolvimento de meios que abram o leque de oportunidades das atividades sociais e profissionais que trazem tanto um ideal de rentabilidade como também a discursiva sobre temas que envolvam a conscientização ambiental.

Para tanto, antes de iniciar os escritos que se alinham ao referencial teórico, se faz necessário inicialmente contextualizar, metodologicamente, quais as ferramentas utilizadas

para aproximação dos sujeitos com a temática sustentável e caracterizar tanto o lócus pesquisado, como também os sujeitos que são os protagonistas da investigação.

2 O CAMINHAR INVESTIGATIVO: PERCEPÇÕES METODOLÓGICAS E O PERFIL DA COMUNIDADE ESCOLAR ESTUDADA

“O que vale na vida não é o ponto de partida e sim a caminhada. Caminhando e semeando, no fim terás o que colher”.
(Cora Coralina)

Neste capítulo é demonstrada a metodologia aplicado no decorrer desta pesquisa e os passos metodológicos tomados durante todo o percurso investigativo. Esses aspectos estruturais aplicados neste trabalho estão alinhados com o referencial teórico, que será apresentado nos próximos capítulos, e com os principais pontos do estudo para o entendimento da escolha da temática, do lócus, dos sujeitos, do objeto e dos resultados obtidos a partir de todas as ações deste trabalho.

O caráter da investigação está relacionado ao método exploratório-descritivo, pois o pesquisador exerce o papel de agente observador e relator do lócus pesquisado (local este que será mais explorado nos tópicos a seguir deste capítulo), esse passo metodológico está inteiramente alinhando ao modelo de pesquisa-ação, pois permite que o investigador intervenha dentro do assunto investigado, avaliando-o e elucidando o objetivo proposto, buscando uma interação mais dinamizada.

Thiollent (2011) compreende que a pesquisa nesse estilo é resultante da justaposição de uma ação ou com a solução de um problema de forma mutualística proveniente da interação entre investigador e investigado(s) de forma inter-relacional e cooperativa.

Além das técnicas de observação e do embasamento teórico, a pesquisa possui um abordagem quali-quantitativa, pois os dois métodos são utilizados de forma concomitante, proporcionando uma maior compreensão do problema estudado e dos dados coletados (Creswell, 2010). Esse método misto se relaciona diretamente com a aplicação do questionário eletrônico, pois os seus dados quantitativos são pautados dentro dos preceitos da estatística descritiva (MINAYO, 2010), e a análise qualitativa se denota em um exposto narrativo discursivo para interpretação e catalogação desses dados (SEVERINO, 2013).

Todos esses aspectos metodológicos estão direcionados exclusivamente para o objeto da pesquisa que se concentra diretamente na análise do olhar dos sujeitos participantes da investigação. Esse aspecto se demonstra muito consistente no desenvolvimento dos caminhos investigativos utilizados na pesquisa. Como citado na introdução, os passos possuem uma pluralidade metodológica, pois é utilizado vários meios (Questionário Eletrônico, Ações

Interativas e de Conscientização e a própria dialogicidade entre pesquisador e discentes) de observação para construção do presente escrito os quais serão mais ilustrados nos tópicos subsequentes deste capítulo.

2.1 FERRAMENTAS METODOLÓGICAS UTILIZADAS NA PESQUISA

Essa investigação visa o aprimoramento das percepções dos sujeitos em relação a sua cosmovisão referente a problemática ambiental presente na sociedade atual. Esses assuntos serão baseados na perspectiva do desenvolvimento sustentável, os relacionando ao uso da TI Verde em determinadas organizações e como estas podem mudar positivamente as ações dos indivíduos em relação ao meio ambiente.

Com isso é necessário a elaboração e realização de meios ou ações que consigam ilustrar de forma completa todas as perspectivas desses sujeitos. Por isso a necessidade de se utilizar de vários meios metodológicos para alcançar tanto os objetivos projetados como também o objeto da pesquisa. No processo investigativo foi empregado ferramentas diferenciadas para o desenvolvimento metodológico do presente trabalho, as quais serão descritas etiologicamente nos tópicos a abaixo.

2.1.1 Questionário eletrônico

Essa ferramenta possui certa relevância, pois através de dados coletados é mostrado a evolução conceitual de todos os sujeitos no decorrer da pesquisa, esse mecanismo foi aplicado em dois momentos, um no início da investigação (ocorrendo concomitantemente com início das observações) que servirá de base para análise de dados sobre o nível de entendimento dos sujeitos acerca da temática trabalhada.

E o segundo questionário, sendo a última atividade investigativa desenvolvida (Ocorrendo paralelamente com as intervenções interativas), que terá o pressuposto de ilustrar o aprimoramento conceitual e habitual das práticas ambientais dos indivíduos, sendo ações resultantes das metodologias aplicadas. Estes dados estruturaram um diagrama de Venn, feito a partir das respostas dos discentes e este é baseado e desenvolvido a partir da matriz do Desenvolvimento Sustentável

Além desse fator ilustrativo sobre a evolutiva de entendimento da temática abordada, o questionário possui outros aspectos importantes, pois ao corroborar com Gil

(2008, p. 128 – 129) o mesmo demonstra as aplicabilidades positivas dessa ferramenta, que são:

- a) possibilita atingir grande número de pessoas [...];
- b) implica menores gastos com pessoal, posto que o questionário não exige o treinamento dos pesquisadores;
- c) garante o anonimato das respostas;
- d) permite que as pessoas o respondam no momento em que julgarem mais conveniente;
- e) não expõe os pesquisadores à influência das opiniões e do aspecto pessoal do entrevistado.

Outras razões que justificam a escolha do questionário através do meio eletrônico em vez do feito em papel, é reverberada pela objetivação deste trabalho, pois a mesma gira em torno da conscientização de pessoas para uma formação de uma sociedade mais sustentável e que agrida o menos possível a natureza. Contudo é percebido a relevância de evitar o uso de papel, um dos objetos mais utilizado pelo homem que, além de ser um resíduo sólido que demora em torno de quatro meses para ser degradado totalmente, para sua fabricação é necessário o desmatamento de determinada espécies de vegetais como Pinheiros (*Pinophyta*) e Eucaliptos (*Eucalyptus*).

Outro ponto importante é que, com a utilização desse mecanismo os sujeitos da pesquisa terão uma aproximação com um exemplo de Tecnologia de Informação, e os mesmos poderão perceber que a troca entre um questionário de papel por um meio eletrônico evidenciará uma ação sustentável que evita o desperdício de um determinado recurso, tornando o questionário, nesse viés, um mecanismo envolto na perspectiva da TI Verde.

Outras vantagens para o uso do questionário eletrônico em relação ao método tradicional que podem ser destacadas são, segundo Evans e Mathur (2005):

- Agilidade na aplicação e um controle na obtenção de respostas;
- Grande precisão na tabulação dos resultados;
- Possibilidade de utilizar amostras maiores;
- Flexibilidade e diversidade na elaboração de questões;
- Baixo custo de implementação e aplicação;
- Exigência de respostas completas.

Nesse viés o pesquisador terá um certo controle sobre o preenchimento do questionário como, por exemplo, uma organização, rapidez e sem rasuras no preenchimento, facilidade na interpretação e leitura de dados, dependendo do layout torna-se atrativo para os investigados, já no quesito respostas esse tipo de mecanismo pode trazer determinadas

vantagens como: preenchimento obrigatório de espaços em branco; organização das perguntas em blocos; questionamentos objetivos, e entre outros aspectos.

Todavia, o pesquisador terá que se precaver de algumas desvantagens que podem ser empecilhos para o andar da pesquisa. Como cita Fricker (2005), é necessário observar se no local onde aplicado o trabalho os sujeitos tem acesso a computadores conectados à internet, deve se atentar na logística do agrupamento dos dados e se os investigados conseguem acessar facilmente a plataforma utilizada ou se os mesmos terão um auxílio de alguém especializado para ajuda-los nesse processo.

Se precavendo dessas desvantagens e desviando dos possíveis obstáculos, que podem aparecer na aplicação dessa ferramenta, o questionário eletrônico se torna algo que irá facilitar o caminhar metodológica da pesquisa e conseqüentemente agiliza a coleta de dado e, concomitante a isto, reduz o desperdício de papel ajudando na preservação no meio ambiente.

2.1.2 Palestra e Oficinas⁶

A partir das observações realizadas no universo estudado e com o levantamento de dados feito a partir da aplicação do primeiro questionário, se faz necessário que a pesquisa comece a interagir de maneira mais “ativa” em relação ao objeto de estudo e com os sujeitos envolvidos.

Para se desenvolver uma conscientização solida e objetiva, são indispensáveis ações que possibilitem um caminhar investigativo fluido e eficaz, nessa perspectiva o meio informativo da Palestra e o caminhar interativo da Oficina serão os mecanismos metodológicos utilizados nessa fase sistemática da investigação.

Nesse ponto o diálogo entre os envolvidos é a peça fundamental para o desenvolver das atividades propostas pela esquematização da pesquisa. A premissa de desenvolver ações que visam a troca de ideias e de indagações se torna fundamental para construção de uma sociedade baseada em parâmetros de equidade social e ambiental.

⁶ A partir dessa etapa metodológica, todas as intervenções realizadas para a elaboração deste trabalho foram feitas e dinamizadas apenas através de modo remoto, digital e através de salas de reuniões virtuais como o Google Meet. Em 11 de março de 2020 a crise do Covid-19 é declarada pela OMS como pandemia, e posteriormente a isso, várias ações de restrições sociais foram impostas em todos os locais e o Brasil, mais precisamente o Ceará, não ficaram de fora desse cenário, que conseqüentemente impediram o andamento normal da funcionalidade das escolas, incluindo a EP Adolfo Ferreira. Como o cronograma das últimas intervenções estavam marcadas para serem desenvolvidas em abril e maio do mesmo ano, foi necessária uma alteração na aplicabilidade dessas etapas. Esse desvio investigativo será melhor caracterizado e retratado no capitulo 5, deste mesmo trabalho

Quando o diálogo é colocado como ferramenta metodológica de uma pesquisa percebe-se, segundo Moura e Lima (2014), a sistematização de um espaço de (des)construção identitária e conceitual. Essa ação de compartilhamento de ideias pode permutar caminhos e tecer uma grande rede de opiniões e questionamentos. Isso pode ser percebido ao citar Paulo Freire, pois o mesmo acrescenta que “Ser dialógico é não invadir, é não manipular, é não organizar. Ser dialógico é empenhar-se na transformação constante da realidade” (FREIRE, 1983, 43).

Essa etapa é segmentada em duas ações diferenciadas, que colocam os indivíduos em dois cenários distintos entre si, mas ambos terão o intuito de conscientizar e exercer o diálogo coletivo, que serão pontos importantes para a construção dos dados e conclusões deste trabalho. As etapas são:

A primeira, terá a premissa de informar e ambientar todos os sujeitos sobre os problemas ambientais. A palestra terá o objetivo de esclarecer a todos sobre temas como Sustentabilidade, Desenvolvimento Sustentável e TI Verde. A dialogicidade é posta como agente elucidativo em relação à problemática ambiental e sobre possíveis erros cometidos pelos investigados ao ecossistema em seu cotidiano. É importante destacar que a conscientização não é a única maneira de sancionar esses conflitos, mas deve ser o passo pioneiro para implementação da sustentabilidade em qualquer lugar.

A segunda parte se destaca por ser uma ação mais inter(ativa) da metodologia, a oficina se demonstra como o passo em que os sujeitos estão mais próximo de exemplos de tecnologias que podem ser utilizadas a favor da natureza. Serão apresentados a eles ferramentas de TI que auxiliam na manutenção de equipamentos, na economia de energia e até mesmo aplicativos com funcionalidades sustentáveis.

Exemplos destes mecanismos podem ser: o uso de plataformas online que minimizam o tempo de elaboração e confecção de determinadas atividades, aplicativos como Kahoot e o Edpuzzle podem dinamizar trabalhos acadêmicos e/ou profissionais e, ao mesmo tempo, ajudam na redução do consumo de papel em impressões. E destacar o uso do DescarteINFO⁷ um aplicativo que visa a coleta seletiva e apropriada de resíduos sólidos, principalmente dos REE's.

Este momento visa o diálogo mais aprofundado e com um estreitamento de laços entre o pesquisador e os sujeitos da pesquisa. A dialogicidade se torna a peça principal para aproximação e conscientização dos envolvidos. Nessa etapa é envolvida a possibilidade de

⁷ Todos os aplicativos apresentados nesse tópico, terão uma definição mais aprofundada no capítulo destinado à análise de dados deste trabalho.

que os discentes possam compreender a importância de sua interação com a temática pesquisada, pois “a partir da concepção de teoria, prática e práxis” (COSTA, 2018, p. 46) é percebido a concretização da proposta idealizada.

Ao corroborar os escritos de Costa (2018) com o de Raelin (2013), se pode exemplificar que o diálogo coletivo resulta em uma ação de ressignificação que cria um panorama de constate mudança nas percepções individuais de ver e transformar o mundo, por meio do diálogo os sujeitos percebem que suas concepções pessoais podem sofrer (e sofrem) influência com o que se escuta vindo daqueles que estão a sua volta, criando um ambiente que gera conhecimento coletivo e fortalecido.

Paulo Freire (1980, p. 122), explica que o diálogo não é:

[...] como uma técnica apenas que podemos usar para obter alguns resultados. Também não podemos, não devemos entender o diálogo como uma tática que usamos para fazer dos alunos nossos amigos. Isto faria do diálogo uma técnica para manipulação, em vez de iluminação. Ao contrário, o diálogo deve ser entendido como algo que faz parte da própria natureza histórica dos seres humanos.

O exposto esclarece, deste modo, que o diálogo surge a partir do ato comunicativo e reflexivo de ações que permitem uma constante mudança no conhecimento pré-estabelecido dos sujeitos participantes da dialética. A dialogicidade é materializada a partir da práxis em que a pessoa investigada passa a compreender os pontos de vista do pesquisador e ressaltando que essa premissa pode também ocorrer de forma inversa, se tornando um efeito de constante troca de ideias e pensamentos concomitantes.

Ao perceber o destaque que o diálogo possui para a obtenção de dados de determinadas pesquisas científicas, se faz necessário que o mesmo se torne uma peça fundamental para a concepção deste estudo, mas para que as metodologias escolhidas tenham um desenvolvimento correto e coeso em relação ao que é proposto é essencial conhecer de forma íntegra o esquema metodológico do trabalho. Nessa conjectura os tópicos a seguir se concentram na caracterização do Lócus e dos Sujeitos da pesquisa.

2.2 A CIDADE DA “REDENÇÃO”: CONFLUÊNCIAS URBANAS E AMBIENTAIS

O presente trabalho se desenvolve a partir da necessidade de entender quais benefícios e/ou malefícios que um crescimento urbano expressivo pode causar em uma

cidade interiorizada e subdesenvolvida. Frente a essa problemática a pesquisa concentrou seus objetivos e metodologias em um fluxograma baseado no viés sustentável, percebendo quais os possíveis problemas ambientais que podem se evidenciar a partir desse desenvolvimento.

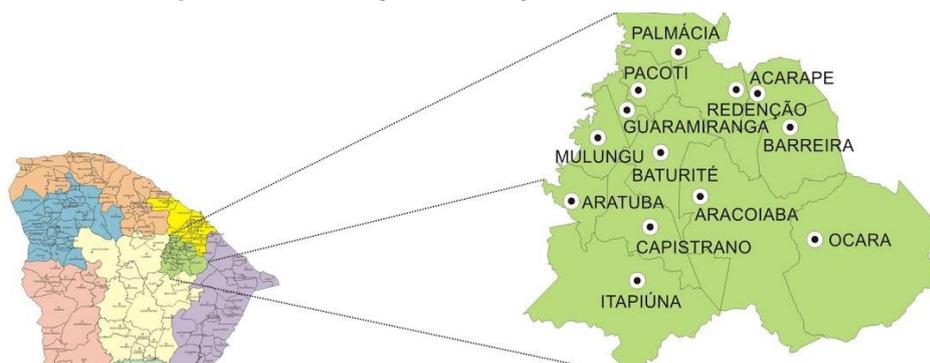
O universo central da pesquisa está situado em Redenção, cidade localizada aproximadamente a 60 quilômetros de distância da grande região metropolitana de Fortaleza, tendo características de um município de pequeno porte, que na última década vem tendo um crescimento urbano e econômico considerável (MACHADO; LIMA; FURTADO, 2017).

Esse fenômeno de desenvolvimento acelerado, segundo os autores, é propiciado, em grande parte, devido a implantação da Unilab (MACHADO; LIMA; FURTADO, 2017), que através de diversos fatores, interfere na estrutura geopolítica da cidade, principalmente quando se relata a alteração do fluxo de pessoas, permanentes ou visitantes, no cotidiano da mesma. Essa frenesia urbana causa uma grande influência nas esferas social, ambiental e econômica, causando alterações significativas tanto no sentido material como imaterial.

Para a continuidade do trabalho é necessário compreender os aspectos urbanos e ambientais presentes em Redenção. Deste modo, o presente tópico se atentará primeiramente em caracterizar o município e junto a isso se relata como a cidade vem se colocando frente aos problemas ambientais e como a mesma pretende solucionar essas dificuldades, perpassando por leis do próprio município que visam a perspectiva da conscientização ambiental.

O lócus em questão está situado na Macrorregião do Maciço de Baturité, região que ocupa cerca de 3 707 km² do território cearense e com uma população de cerca de 243 982 habitantes, a qual detém um PIB total estimado em cerca de R\$ 1,837 bilhões, equivalendo cerca de 1,33% do total do estado (IPECE, 2019). É uma região que sofre muita influência das cidades metropolitanas, por se situar próximo a capital, como ilustrado na figura a seguir:

Figura 01: Macrorregião do Maciço de Baturité



Fonte: Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE (2019)

Como visualizado no mapa, a região destacada é constituída por 13 municípios, sendo um destes o de Redenção. A cidade em questão, possui muito notoriedade sócio-histórico tanto regional, como também nacional, por ser considerada a primeira cidade brasileira a alforriar os escravizados, uma das explicativas para o nome do município que simboliza uma retratação memorial aos Afrodescendentes da região (FARIAS, 2018).

Além desse aspecto citado, a cidade carrega outros atributos que fazem da mesma ser um local de turismo em potencial, atividades essas que podem aumentar o fluxo de pessoas em seu cotidiano, como, por exemplo, dá acesso a cidades serranas como Guaramiranga e Pacoti, também possui belezas naturais e arquitetônicas que favorecem o ecoturismo e sem contar que o município possui umas das faixas restantes de florestas da Mata Atlântica no Ceará, atraindo estudiosos e curiosos para observar ou pesquisar as riquezas da fauna e da Flora presente no município (BRITO, 2019). Esse cofator de permitir o traslado de pessoas entre a região metropolitana e as regiões serranas é dado pela existência de duas importantes rodovias cearenses: a Ce-060 e a Ce-253:

Figura 02: Região Urbana de Redenção - Ce



Fonte: Brito et al (2019)

Como destacado, Redenção possui alguns atributos que não fazem dessa uma cidade pacata, além dos já citados o município em questão sedia desde de 2011 dois dos quatro campi da Unilab (o Liberdade e o Auroras), esses fatores fazem com que ela tenha uma taxa de fluxo populacional além do limite que os seus 800 km² de centro urbano podem suportar (MACHADO; LIMA; FURTADO, 2017). Esse cenário faz com que os redencionistas comecem a dividir o seu espaço com pessoas que estão de passagem ou aqueles que estão sob influência da instituição supracitada, causando um grande crescimento de traslado urbano na cidade.

Como visto na Figura anterior, Redenção não possui tamanho e estrutura para suportar um crescimento exponencial na taxa demográfica, pois além de seus limites sociais, como relata Brito (2019), a mesma não possui políticas públicas aceitáveis para abarcar um crescimento urbano em potencial. Essa taxa exponencial de crescimento populacional pode ser observada na tabela 01:

Tabela 01: Taxa de Crescimento demográfico de Redenção – Ce

ANO	População (hab)	Taxa de Crescimento (%) ⁸
1991	22 758	-----
2000	24 993	1,04%
2010	26 415	0,55%
2019	29 053	1,06%

Fonte: IBGE (2019)

Ao analisar as informações expostas, é revelado um crescimento, considerável, no total de habitantes referente ao último censo, totalizando um acréscimo de cerca de 2 638 pessoas quando correlacionado aos resultados obtidos em 2010. Apesar de não ser um dado significativo no aumento do número de indivíduos comparando ao de cidades maiores como no caso da grande Fortaleza e de Caucaia, mas quando o exposto é enquadrado apenas ao universo de Redenção, seu crescimento quase que dobrou referente as últimas pesquisas. E quando é comparada as taxas de crescimento do Brasil e do estado Ceará, que são 0,79% e 0,6%, respectivamente (IBGE, 2019), esses resultados mostram que o município está, na última década, em um cenário de aumento demográfico além do presumível.

Esses dados sofrem influência devido a implantação da Unilab que vem ocorrendo nos últimos 10 anos. Esse fator faz com que um quantitativo maior de pessoas passe a conviver nos domínios de Redenção, se tornando moradores temporários ou apenas indivíduos que vão a desenvolver os seus afazeres (do trabalho ou acadêmicos) diários. Mas de modo geral, é observado uma massa expressiva de pessoas que possuem algum vínculo com o município e isso faz com que tanto a sociedade como o meio ambiente sofram determinadas consequências.

⁸ Taxa obtida através do método de cálculo da estimativa de crescimento da população. Em termos técnicos, para se obter a taxa de crescimento (r), subtrai-se 1 da raiz enésima do quociente entre a população final (Pt) e a população no começo do período considerado (P0), multiplicando-se o resultado por 100, sendo "n" igual ao número de anos no período. (Fonte: IBGE)

$$r = \left[\left(\sqrt[n]{\frac{Pt}{P0}} \right) - 1 \right] * 100$$

Esse acréscimo significativo no fluxo de números de pessoas no local supracitado, se explica devido que entre o município e a cidade vizinho (Acarape) existem três campi da Unilab, aglomerando cerca de 3 733 discentes (graduação e pós-graduação presencial) e o total de 565 servidores que não moram nas cidades sedes (UNILAB, 2020), esse fator interfere no fluxo urbano dos dois municípios, principalmente o de Redenção que abarca a maior parte desses números.

Um dos maiores problemas que as cidades com taxa demográfica alta sofrem é o grande número de Resíduos Sólidos que são despejados diariamente em lixões, no meio da rua, nas encostas de rodovias ou no rio mais próximo. Para solucionar esse cenário caótico, através da lei 12.305/10, cidades e gestores juntos ao plano de metas da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) tentam desenvolver projetos que ajudam a resolver essa falta de consciência ambiental entre as pessoas e auxilia no enfrentamento aos problemas ambientais da sociedade.

Redenção, também possui esses tipos de problemas, principalmente quando é destacado a poluição presente na cidade ocasionada principalmente devido à falta de infraestrutura urbana. Um bom exemplo, que pode ser citado, é a falta de lixeiras pelas ruas da cidade (Imagem 01), que atrelada a falta de conscientização da maioria das pessoas faz com que boa parte dos dejetos produzidos diariamente seja simplesmente jogado em qualquer lugar, podendo deixar a cidade com aspecto de suja e aliado a falta de saneamento básico faz com que o município, segundo Brito (2019), possua uma grande taxa de poluição ambiental.

Imagem 01: Principais Locais do Centro Urbano da Cidade de Redenção - Ce



Fonte: Autor (2020)

Na imagem 01 é demonstrado os principais pontos do centro urbano de Redenção, mas na grande maioria desses não é observado a presença de Lixeiras ou locais adequados para que as pessoas possam depositar corretamente os seus rejeitos, esse fator pode ser traduzido a partir de uma falta de estruturação urbana. Outro ponto negativo encontrado na política pública do município é a inexistência de uma coleta seletiva, destacando que essa ação pode evitar que objetos com alta taxa de poluentes, a exemplo os REE's, cheguem nos lixões e contamine o meio ambiente com seus compostos químicos e cancerígenos.

As políticas públicas de um município deve ser a principal aliada do bem-estar das pessoas de modo coletivo, essa satisfação comunitária, para ser considerada saudável, deve possuir aspectos de equilíbrio entre sociedade ativa e o meio ambiente. Para isso Saravia denota políticas públicas como:

[...] sistema de decisões públicas que dirige as ações ou omissões, designada a manter ou modificar a realidade de um ou vários setores da vida social, através da fixação de objetivos e estratégias de atuação e da distribuição de recursos necessários para atingir os objetivos estabelecidos (SARAVIA, 2006, p. 29).

Para tanto, essas ações também podem ser consideradas como metas de gestores trilhadas para alcançar a equidade social perante uma comunidade mais sustentável. A lei nº 6.938 do ano de 1981 ou PNMA (Política Nacional do Meio Ambiente) postergou a necessidade de uma perspectiva harmônica entre desenvolvimento social e econômico, sendo essa atrelada a manutenção do equilíbrio ecológico.

PNMA um dos primeiros documentos brasileiros destinado a sustentabilidade abriu caminhos para tantas outras leis importantes para a conservação ambiental do país. A exemplo desses ofícios, tem-se a Lei Nacional de Resíduos Sólidos (nº 12.305/10), que objetivava erradicar todos os lixões até o ano de 2014, mas situação essa que não se concretizou, pois, segundo Fernandes (2015), dos mais de cinco mil municípios brasileiros, apenas 844 destinavam os seus rejeitos para os aterros sanitários até o ano de 2014.

O autor ainda acrescenta que, em 2014, apenas 36,3% dos municípios brasileiros confeccionaram o Plano Municipal de Saneamento Básico. Sendo que Redenção é uma dessas cidades, visto que a mesma possui documentos como: Lei Orgânica Municipal (2009) e a Lei Ambiental do Município (2014)⁹ que se destinam a garantir os direitos dos munícipes

⁹ Todos os documentos municipais para embasamento deste trabalho foram disponibilizados pela Secretaria Municipal de Agricultura, Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano, departamento público da Prefeitura Municipal de Redenção - Ce

ao Saneamento básico e ao bem-estar social e ambiental, mas, infelizmente, maioria dessas metas estão apenas no papel e não em prática.

Algo negativo que é visualizado dentro perímetro do centro urbano de Redenção é a falta de um saneamento público aceitável e quando atrelado com uma política pública ambiental desestruturada (Imagem 01) faz como que a cidade tenha vários problemas sócias e urbanos. Apesar de que nas leis centrais regentes no município visam o aprimoramento dessas ações, mas na realidade é percebido que pouca coisa é colocada em ação. Como é ilustrado na Seção II da Lei Orgânica do Município:

Parágrafo Único. Cabe ao Município, promover programas que assegurem, progressivamente, os benefícios do saneamento básico à população urbana e rural, visando à melhoria das condições habitacionais da população. (REDENÇÃO, 2009, p. 70)

É dever da prefeitura municipal de Redenção assegurar um saneamento básico adequado para os seus habitantes, mas o cenário é muito diferente do esperado, pois, como relata Brito (2019), a maioria das ruas do centro da cidade possuem esgoto ao ar livre e os dejetos são evacuados para riacho, rios e fontes de água da redondeza. A situação se torna mais caótica no período da quadra chuvosa da região, pois o esgoto junto ao lixo urbano obstrui bueiros fazendo que as principais ruas da cidade fiquem alagadas.

A coleta dos resíduos sólidos da cidade é de inteira responsabilidade do poder público, pois no documento da Lei Ambiental do Município Redenção, art. 33 inciso V, diz que: “a coleta, transporte, armazenamento, tratamento e disposição final, ambientalmente, adequados dos resíduos” (REDENÇÃO, 2014, p. 18) é de responsabilidade da gestão municipal, mas alguns argumentos elencados logo abaixo vão de encontro a inteira concretização desse inciso, como, por exemplo:

- O armazenamento desses resíduos não é feito corretamente, pois, como já citado, existem poucos locais (ou quase nenhum) para o rejeito adequado do lixo domiciliar e urbano.
- O local de destino desses resíduos sólidos continua sendo o lixão, algo que descumpre a lei 12.305/10, pois o ideal seria dispensa-los em um aterro sanitário.
- Na cidade não existe, até o presente momento, nenhum ponto ou projeto que ocasiona a disposição adequada dos REE's.

Outro fator que ajuda a postergar o estado de calamidade municipal quando chove nas redondezas de Redenção, é a falta de consciência ambiental dos morados, que atrelada a

inexistência de lixeiras municipais faz com que muitos resíduos sejam encontrados pelas ruas da cidade. Essa desinformação dos habitantes é potencializada pela falta de ações sustentáveis destinadas a aprimorar princípios e objetivos da Gestão de Resíduos Sólidos, como: disciplinar e minimizar a geração de resíduos, a reutilização, a reciclagem e a disposição final adequada desses rejeitos (REDENÇÃO, 2014)

A Lei Ambiental de Redenção possui como “[...] pressuposto assegurar a todos os cidadãos o direito ao meio ambiente ecologicamente saudável e equilibrado” (Redenção, 2014; p. 01) e sendo de inteira responsabilidade do poder público promover ações que defendam e preservem o meio ambiente (REDENÇÃO, 2014), ressaltando que:

A política do meio ambiente de Redenção será executada com base nos seguintes princípios:

I – Participação;

II – cidadania;

III – desenvolvimento sustentável;

IV – conservação dos ecossistemas e da biodiversidade;

V – responsabilidade objetiva

VI – precaução

VII – elaboração da agenda 21, como programa das atividades participativo para o desenvolvimento sustentável

VIII – poluidor-pagador. (REDENÇÃO, 2014, p.01-02)

No exposto da lei evidencia-se a preocupação do poder público em assegurar programas que estimulem a conscientização ambiental, principalmente quando associados a um desenvolvimento sustentável e a conservação da biodiversidade. Apesar da grande parte dessas ações estarem apenas ativas no papel, nos últimos anos a Cidade de Redenção vem elaborando e desenvolvendo programas que visam uma sustentabilidade para o município, como¹⁰:

- Festa anual das árvores;
- Semana do meio ambiente;
- Campanha de conscientização contra as queimadas;
- Implantação da ecoenel (Projeto em andamento).

Esses projetos visam a conscientização ambiental dos habitantes de Redenção, atribuindo um destaque para a possível implantação de um posto de coleta da Ecoenel, algo importante para a região, pois estes postos além de receber os resíduos sólidos tradicionais (vidro, papel, plástico, metal), a empresa desde de 2019 está coletando também REE. Essas

¹⁰ Essas informações foram coletadas através de um pequeno diálogo entre o pesquisador e a Coordenadora de Licenciamento e Alvarás da Secretaria de Agricultura, Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano de Redenção (Portaria nº 313/2019).

ações ambientais são essenciais para permanência e a conservação da natureza, pois esses projetos tem como desígnio promover corretamente uma consciência ambiental entre as pessoas, sendo um passo fundamental para a consolidação de uma comunidade sustentável.

Conscientizar é um ato de informar e demonstrar como se faz o correto. Como a objetivação principal desta pesquisa é aprimorar a percepção de alunos referente aos problemas ambientais e como os mesmos podem se tornar sujeitos atuantes para ajudar na conservação da natureza através da conscientização. Se faz necessário que, o tópico subsequente caracterize o Locus investigado e os sujeitos pesquisados.

2.3 CONTEXTUALIZANDO O LÓCUS E OS SUJEITOS DA PESQUISA

2.3.1 A Unilab

A Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira ou mais conhecida como Unilab, instituída em 2010 pelo governo federal através do projeto de Lei nº 12.289/10 (BRASIL, 2010). É constituída por 4 campi, sendo 3 deles localizado no estado do Ceará e o outro no estado da Bahia¹¹.

O projeto de criação da mesma é objetivado através da perspectiva da inclusão social e educacional, com o intuito de popularizar a educação superior em cidades interiorizadas do país e, ao mesmo tempo, visa corrigir as crueldades raciais coexistentes na história da sociedade brasileira (BRASIL, 2010).

A Unilab é caracterizada por uma atuação contínua de cooperação internacional (Sul-Sul), essa efetivação é assegurada pela existência da integração entre o Brasil e os países da CPLP através da formação de recursos humanos (BRASIL, 2010), promovendo um desenvolvimento regional e um intercâmbio tanto cultural como educacional. Costa aponta que a Unilab “... representa uma importante iniciativa social, política e epistemológica [...]” (2018, p. 55), e ao elencar com a pesquisa, é percebido a necessidade de desenvolver propostas que auxiliam no engrandecimento social da comunidade a qual a instituição está localizada.

Nesse mesmo panorama encontra-se o Masts, programa acadêmico de Pós-Graduação da Unilab que se concentra nas temáticas de Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis,

¹¹ Os com atividades no solo cearense são denominados de Liberdade e Auroras situados na cidade de Redenção e a Unidade acadêmica do Palmares localizado em Acarape e o Malês é campus baiano que é edificado na cidade São Francisco do Conde

o mesmo visa a formação de pesquisadores na perspectiva da sustentabilidade e desenvolvimento Sustentável, intencionando-se no desenvolvimento de projetos que influenciam positivamente na construção social e identitária desses indivíduos.

Deste modo, o presente trabalho debruça-se em ações sustentáveis desenvolvidas em uma escola localizada próximo a um dos campi da Unilab, considerando a relevância da pesquisa e extensão universitária é importante manter viva uma relação mutualística entre a instituição de ensino superior com a comunidade de seu entorno.

2.3.2 Caracterizando a Escola EP Adolfo Ferreira

As ferramentas metodológicas são aplicadas e desenvolvidas na Escola Estadual de Educação Profissional Adolfo Ferreira de Sousa que se localiza no município de Redenção. A instituição pertence à Rede Estadual de Ensino e é mantida pela Secretaria de Educação do Estado do Ceará (SEDUC), sendo uma das 252 escolas profissionais (EP) do estado que funcionam com a modalidade de tempo integral.

Por ser a primeira EP da 8ª Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação (CREDE 08), instituída no ano de 2008, possui certa relevância no quadro educacional da região, a mesma, além de matricular estudantes oriundos da cidade sede (tanto do centro urbano como das regiões mais afastada como as Serras e o Distrito Antônio Diogo), também atende os municípios vizinhos de Acarape e de Barreira e como também os discentes vindos da cidade de Guaiúba, majoritariamente, provenientes do Distrito de Água Verde.

A escola tem como objetivação central, segundo o seu PPP (2019), a práxis educacional consistida em educar e formar sujeitos críticos, autônomos e preparados para a sociedade, meio acadêmico e para o mercado de trabalho. A mesma assume o papel de protagonista para fornecer aos seus discentes suportes necessários para o “[...] aprendizado enquanto pessoa, bem como em todos demais segmentos de sua vida” (REDENÇÃO, 2019, p. 01). Outro ponto destacado pelos escritos do Projeto Político Pedagógico é que a escola assume uma:

[...] articulação entre a formação geral e a formação profissional, ainda se coloca como pedagógica e politicamente importante, uma vez que deve haver uma contínua e ininterrupta preocupação por parte daqueles que compõem a Educação e/ou do Ensino Médio de reafirmar o quanto o processo de formação profissional não pode resumir-se à apropriação de saberes práticos e úteis ao mercado de trabalho (REDENÇÃO, 2019, p. 01).

Ao analisar o exposto, percebe-se que, a escola com ensino profissional e integral possui a prerrogativa de inter-relacionar os conteúdos a serem ensinados com a realidade e os interesses do educando. As Comunidades onde essas escolas estão imersas possui desafios evidentes para um processo de ensino-aprendizagem de qualidade, como, por exemplo, baixo índice de aprendizagem, desajuste familiar, falta de qualificação profissional, e situações de vulnerabilidade (REDENÇÃO, 2019). Um ensino profissional pode possibilitar meios que permitem um avanço, considerável e positivo, no contexto social, visto que, a instituição tende alterar a realidade a qual está inserida.

Ao se perceber essas defasagens sociais presentes, principalmente, nas cidades do interior do Ceará, se faz necessário o desenvolvimento de ações que priorizem a formação acadêmica e científica para um possível e relevante desenvolvimento social nessas regiões, de modo que, os discentes possam se tornar protagonistas dentro e fora de suas áreas de atuação. Dentre esses projetos, merecem destaque a EP Adolfo Ferreira e a Unilab, ambas, como já citado, possuem edificações no município de Redenção.

Imagem 02: EEEP Adolfo Ferreira (A) com uma vista panorâmica do Campus Auroras observada a partir da escola (B).



Fonte: Autor (2020)

Na imagem deixa claro a relação proximal, tanto física como intrínseca, existente entre às duas instituições ressaltando a importância da influência que as IES devem ter com a comunidade do seu entorno. Essa confinidade se enquadra como um dos motivos que levaram a escolha desse local para o caminhar da prática investigativa deste trabalho.

Atualmente, a escola Adolfo Ferreira, é considerada uma das maiores escolas profissionais da região atendendo, em 2020, cerca de 474 estudantes englobados em onze turmas, sendo estas distribuídas em: três salas de 1º ano (Administração; Enfermagem e Informática), quatro salas de 2º ano (Administração, Enfermagem, Informática e Rede de

Computadores) e quatro salas de 3º ano (Administração, Comércio, Enfermagem e Informática)

Em termos de estrutura física o prédio¹², além das salas de aulas, dispõe de: três salas administrativas, duas salas de professores, seis laboratórios (distribuídos em: Informática em Software/Hardware; Biologia; Física; Química; Matemática e Línguas), um auditório, uma ampla área de convivência, uma Biblioteca, um centro de Multimeios, um refeitório, um estacionamento e uma quadra poliesportiva.

Imagem 03: Locais onde os discentes podem ter contato com Equipamentos Eletrônicos dentro do perímetro escolar.



Fonte: Autor (2020)

A gestão escolar é realizada por um núcleo composto por um diretor geral, três coordenadores pedagógicos, três coordenares de cursos, uma secretária escolar e cinco técnicos, distribuídos em: administrativos (2), financeiros (1) e pedagógicos (2).

O corpo docente é formado por 25 docentes, sendo que esses são 17 professores da grade curricular comum e 8 destinados aos cursos técnicos. Esse quadro de profissionais capacitados para atender as necessidades da instituição se demonstra, segundo o PPP (2019), como indispensável, pois estes quando possuem maior qualificação se tornam aptos em oferecer, não só conteúdos básicos, mas oportunidade aos alunos de serem inseridos no mercado de trabalho através de uma capacitação acadêmica e profissional de qualidade.

A perspectiva da proposta de um Ensino Médio Integrado não visa apenas formar técnicos, mas “[...] fornecer uma sólida formação geral e, ao mesmo tempo, científico-

¹² Em relação às edificações da escola Adolfo Ferreira, apesar da escola está ativada desde do dia 8 de agosto de 2008, a mesma atuava em um prédio municipal, localizado no centro da cidade de Redenção – Ce, que foi adaptado para anteder, mesmo que precariamente, as necessidades para a implementação do sistema de ensino profissional no município. A escola migrou para o novo prédio apenas em março de 2018.

tecnológica aos jovens, tendo em vista as novas demandas dos cidadãos no mundo do trabalho e da sociedade como um todo [...]” (REDENÇÃO, 2019, p 03). Deste modo a referida escola desenvolve práticas tanto pedagógicas como científicas e cidadãs para a formação e crescimento processual de todos os seus educandos.

Dentre essas ações merecem ressalva aquelas que possuem o intuito de conscientização e as quais levam os discentes para debates acerca da sustentabilidade. Dentre elas, podem ser citadas: Projeto de vida, Menos é Mais, Fabricação de sabão a partir do óleo de cozinha, desenvolvimento da temática eco-friendly¹³ e entre outros.

Por isso que a finalidade desta pesquisa se centraliza na premissa de “implementar” a visão dos sujeitos, pois os mesmos já possuem certa afinidade com projetos envolvidos na temática sustentável, mas de todo modo, para que se consolide uma consciência ambiental nos discentes é pertinente a necessidade de mais disposições e ações que envolvam o debate do que é ser sustentável, sendo que, este seja de forma prática e continuada.

Todo esse enquadramento característica da Escola Adolfo Ferreira, se refleti, positivamente, nos dados institucionais da mesma, pois no ano de 2019 conseguiu aprovar cerca de 99% de seus alunos em cursos de ensino superior. Outro dado importante é o seu posicionamento, em 2017, no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), com uma nota de proficiência 6.0, que permitiu que a mesma ficasse entre as 100 melhores escolas de ensino médio do país e na vigésima colocação entre as instituições do estado do Ceará e sendo a escola com maior Ideb da Crede 08 (IPECE, 2018). Esse resultado está acima das médias nacionais e cearenses, pois essas, segundo o Inep (2018), são 3.5 e 3.8, respectivamente.

Além da proximidade que a escola possui em relação a Unilab, outra característica que contribuiu para a escalação deste locus foi o fato de que as EP's devem possuir a primazia da “formação básica aliada à profissional para que jovens tenham condições de adentrar no contexto produtivo e economicamente ativo” (REDENÇÃO, 2019, p.03). Essa característica de formar, durante o percurso do ensino básico, indivíduos competentes para atuação direta no mercado de trabalho, resulta na necessidade de torna-los aptos para resolver determinadas problemáticas sociais que podem aparecer no seu percurso como cidadão.

¹³ A temática eco-friendly (amigável ao meio ambiente) mais desenvolvida nos cursos de Informática e Redes de Computadores, sendo uma postura tomada por instituições que, no decorrer de suas tomadas de decisões comerciais, visam reduzir os danos socioambientais sofridos por determinadas comunidades em comparação a um produto, evento, situação ou postura equivalente as deliberações da mesma, ou de outras empresas.

Uma exemplificação desses questionamentos, como já citado, é o uso e o descarte indevido dos EE's tanto por empresas como de modo individual. Por isso a pesquisa se agrupa em um universo mais afinado, pois, as intervenções se concentram na cosmovisão de alunos da referida EP que possuem o seu cotidiano acadêmico, e futuramente profissional, relacionado diretamente com o setor da TI. A partir dessa atribuição investigativa o tópico a seguir se destinará em relatar e caracterizar os sujeitos protagonistas deste trabalho.

2.3.3 Simbolizando os Sujeitos investigados

Na Escola Adolfo Ferreira, além de desenvolver as práticas da grade curricular comum do ensino básico, também se destina em aplicar ações que estimulam as vocações dos seus discentes. Esse cenário possibilita o desenvolvimento de competências e aptidões destinadas a uma atuação mais consciente e o afloramento de sujeitos preocupados consigo mesmo, com a vida produtiva e a sociedade (REDENÇÃO, 2019).

Dentre essas, está a prática do estudo dos cursos técnicos aplicados nessa escola, os quais são em Administração, Comércio, Enfermagem, Informática e Redes de Computadores, merecendo destaque:

- **Técnico em Informática:** Neste curso o educando se destina em desenvolver programas de computadores, seguindo as especificações e paradigmas da lógica de programação e de suas linguagens. Utiliza ambientes de desenvolvimento de sistemas, websites e bancos de dados. Realiza testes de software, mantendo registro que possibilitem análises e refinamento dos resultados. Executa manutenção de aplicativos implantados, Hardware e redes de computadores (REDENÇÃO, 2019).
- **Técnico em Redes de Computadores:** O discente, neste curso, desenvolve aptidões que permite o processo de instalação e configuração de dispositivos de comunicação digital e programas de computadores em equipamentos de rede. Executa diagnóstico e corrige falhas em redes de computadores. Prepara, instala e mantém cabeamentos de redes. Configura acessos de usuários em redes de computadores. Configura serviços de rede, tais como firewall, servidores web, correio eletrônico, servidores de notícias. Implementa recursos de segurança em redes de computadores (REDENÇÃO, 2019).

A partir das matrizes curriculares dos cursos supracitados, percebe-se que os sujeitos formados por estes terão a capacidade de trabalhar em empresas que se relacionam com a

área da TI, e como já esclarecido nesse texto, essa é a maior responsável pelo uso descontrolado e o descarte incorreto dos EE's.

Por isso a pesquisa se concentra nesses dois cursos, pois o processo de ensino-aprendizagem atrelado a projetos que permite o desenvolvimento de uma consciência ambiental, possibilita a formação de cidadãos que apresentam além de uma boa qualificação acadêmica, também serão indivíduos capazes de cultivar e praticar ações sustentáveis e possíveis profissionais que respeitam a natureza e que obedecem a etiqueta da sustentabilidade.

Os passos metodológicos são aplicados, especificamente, nas turmas dos cursos com matrículas referentes ao ano 2019. Esse método de inclusão foi baseado seguindo aos critérios de que:

- I.** Os sujeitos, obrigatoriamente, devem ser estudantes que ainda permanecerão na escola por um período mínimo de dois anos (2019 – 2020), pois a pesquisa observará os mesmos em um espaço de tempo considerável para atender as objetivações e as metodologias deste trabalho.
- II.** Os sujeitos não devem cursar o último ano do ensino médio (3º ano) em nenhum dos períodos da investigação, pois nessa etapa os educandos já sofrem uma carga expressiva de atribuições como Estágio, Enem e TCC.
- III.** Devem ser alunos da EP Adolfo Ferreira pertencentes aos Cursos Técnicos de Informática e Rede de Computadores, pois serão indivíduos que atuarão diretamente no setor da TI.

Com todas as informações atribuídas nessa seção, as quais se referenciam ao caminhar investigativo e quais as ferramentas utilizadas, se faz necessário, nos dois próximos capítulos, demonstrar um aporte teórico que consolide tanto a metodologia aplicada, como também elucidar a importância de desenvolver projetos e ações com temáticas encapsuladas no cenário sustentável.

3 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO VERDE E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: ENTRELACES DA SUSTENTABILIDADE

*Semear ideias ecológicas e plantar sustentabilidade é ter a garantia de colhermos um futuro fértil e consciente
(Sivaldo Filho)*

No início desse trabalho foi relatado sobre problemas socioambientais existentes na atualidade por conta da inerência do descontrole cosmopolítico referente aos aspectos do desenvolvimento, globalização e desigualdade econômica e/ou social. Quando atrelamos esses efeitos a uma industrialização desenfreada e a um capitalismo atemporal, ocorre, em muito dos casos, um agravamento dos problemas ambientais.

Deste modo, este capítulo irá se concentrar em relatar as principais evoluções que os movimentos sustentáveis e/ou verdes sofreram no decorrer dos anos, qual a relação do desenvolvimento econômico com a crise ambiental, respaldando os escritos principalmente nas temáticas relacionadas a Sustentabilidade, Desenvolvimento Sustentável e TI Verde

Para o andamento dessa pesquisa é necessário um referencial teórico e conceitual sobre todos essas implicações antropizadas, como também elucidar sobre programas ou ações criadas para amenizar efeitos negativos aos ecossistemas. Segundo Moreira (2011), várias ações políticas e internacionais referentes a esse cenário ganharam um enfoque maior nas décadas de 1970 e 1980 por conta de fortes intervenções de Organizações Não Governamentais (ONG's), Movimentos Verdes e das Organizações Internacionais Governamentais (OIG's).

Nesse período, as preocupações ambientais e os debates sobre o meio ambiente começaram a ganhar uma ênfase maior no cenário internacional, pois, segundo Berchin e Carvalho (2015), as interferências e os impactos advindos das ações humanas sobre a natureza, como também para a própria sociedade, começaram a eclodir em todo o globo terrestre. Nesse panorama, marcado por inquietações globais, foram desenvolvidos termos que abarcam essas ações, como sustentável, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Apesar de logo no início esses termos ainda não possuíam um consenso comum e também uma clareza em suas conceituações (FEIL; SCHREIBER, 2017).

Um dos eventos principais para disseminação dessa nova forma de ver a natureza foi a conferência de Estocolmo, ocorrida em 1972 e conferido pela ONU, foi marcada pela existência de discussões pertinentes em relação ao Meio Ambiente onde foi discutido sobre

problemáticas ambientais vinculados ao meio social, estes debates deram ênfase aos efeitos que o desenvolvimento industrial pode ocasionar ao meio ambiente. Vários outros eventos e acordos internacionais relevantes para a discursiva ocorreram a partir de Estocolmo, como, por exemplo, o Relatório de Brundtland (1987), Eco-92 (1992), Protocolo de Kyoto (1997), Rio +10 (2002) e Rio +20 (2012), maioria deles foram desenvolvidos pela Comissão Mundial para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CMMAD).

Com essas iniciativas os termos Desenvolvimento Sustentável e Sustentabilidade começaram a ter um destaque mundial, enquadramento este visto até os dias atuais, pois como elucida Sachs (2007), a partir do início do século XXI a sociedade começou a se preocupar com um desenvolvimento econômico sem que esse atinja desastrosamente a integridade ambiental ou o bem-estar social atual e futuro.

Os variados debates conectados aos termos sustentabilidade e DS, segundo Seager (2008), ocorreram de modo a obter um bem-estar, a longo prazo, social através de ações coerentes que visem uma equidade entre homem e Natureza. Mas, ambos os conceitos, apesar de terem o mesmo intuito, o de ajudar o meio ambiente, possuem significações bem distintas uma da outra, e para o caminhar deste trabalho é necessário compreendê-las e entendê-las.

Sustentabilidade originou-se da expressão alemã “Nachhaltend” ou “Nachhaltig” (longevidade) conceituada em 1713 pelo escritor Carl von Carlowitz em seu livro *Lyra*, a partir dessa, outras conceituações foram feitas, como, por exemplo, “durabilité” originada na língua francesa que significa durável ou a da holandesa *Duurzaam* (sustentável) (HOFER, 2009).

A percepção que está em torno do termo sustentabilidade, segundo Nascimento (2012), se contextualiza em dois sentidos. O primeiro se baseia no viés ecológico, assegurando a capacidade de recuperação e reprodução do ecossistema em que ações do homem estejam presentes. No outro, se baseia em conceitos econômicos que se referiam ao crescimento ou expansão globalizada iniciada no século XX, mas esse desenvolvimento deve ser, obrigatoriamente, feito de forma ambientalmente consciente.

Percebe-se que a ideia de sustentabilidade sempre se remete ao fato de conservar o meio ambiente, em que a economia pode se desenvolver de forma íntegra e com uma consciência crítico-ambiental firmada nas percepções sustentáveis. Corroborando com o autor Pacelli Teodoro ao elucidar que a sustentabilidade é “[...] como um adjetivo sustentável que se situa na complexa relação sociedade-natureza, [...] segundo os próprios movimentos ambientais, econômicos e sociais” (TEODORO, 2013, p. 16).

Almeida (2007) explica que sustentabilidade é a condição de sobrevivência de toda a biosfera, mas que coloca em pauta o homem em conjunto aos seus empreendimentos, configurando-se na interseção entre o meio ambiente e os interesses da sociedade frente a manutenção econômica. Deste modo, pode-se concluir que não é aceitável falar de sustentabilidade sem relatar o que seria Sociobiodiversidade, pois ambas se remetem às diversas formas de apropriação e uso dos recursos naturais e que através dos costumes e da tradicionalidade buscam meios para a preservação e proteção ambiental.

A sociobiodiversidade pode ser demonstrada como um termo importante para o entendimento da sustentabilidade, pois ela é um diálogo saudável entre as riquezas materiais e imateriais presentes no ambiente (Carvalho; Stefano; Munck, 2015), que remetem a modelos de desenvolvimento concordantes a proteção das diversidades – natural, cultural e de direitos. Almeida (2007) corrobora ao explicar que a sustentabilidade:

Além de exigir o equilíbrio de objetivos econômicos, ambientais e sociais, operar na sustentabilidade implica atuar num mundo tripolar, em que o poder tende a se repartir, de maneira cada vez mais equilibrada, entre governos, empresas e organizações da sociedade civil (ALMEIDA, 2007, p. 129).

Ao correlacionar os escritos acima com Feil e Schreiber (2017), é explanado que a prerrogativa de falar sobre sustentabilidade revela uma inquietação com a qualidade de um sistema referente a integração indissociável da equidade entre natureza e o homem. Essa conjuntura deve ser demonstrada como algo que pode se sustentar, manter ou conservar alguma coisa.

Já o termo Desenvolvimento é percebido, segundo Veiga (2015), como um desenvolvimento que satisfaz as necessidades das gerações presentes sem comprometer a permanência e sustentação de gerações futuras.

Primeiramente, para poder compreender o que é de fato o DS, segundo Silva (2015), se faz necessário evitar alguns extremos, como, por exemplo, ele não deve ser considerado como uma crença ou manipulação ideológica e também não deve ser atrelado como sinônimo de crescimento econômico.

Em termos práticos, esse tipo de desenvolvimento pode ser considerado como umas das ideologias do viés sustentável, sendo que essa deve descrever uma ampliação da magnitude de uma determinada atividade econômica, pluralizada ou particularizada, das comunidades humanas enquanto ocorre a conservação do meio ambiente (VIEGAS, 2015), sem que as ações da primeira não interfiram negativamente com a integridade da segunda.

O desenvolvimento sustentável, como cita Silva (2015), é algo que pode promover um caminhar equitativamente sustentável em sociedade, pois em alguns dos casos a expansão tecnológica pode ser baseada na crença de que os EE's podem expandir os limites das atividades econômicas e reduzem a escassez de recursos, mas este processo deve coexistir na compensação dos danos ambientais ocorridos a partir dessas ações humanas.

A partir do que foi relatado no início deste capítulo, os escritos a seguir terão um enfoque maior acerca do prognóstico do Desenvolvimento Sustentável. Sendo que as reflexões subsequentes se encontram subdivididas em dois blocos maiores: Desenvolvimento Sustentável e Tecnologias de Informação (TI) Verde.

3.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: CONCEITUAÇÃO E ATRIBUIÇÕES

A alarmante preocupação com a degradação ambiental não é uma atitude apenas da atualidade. No início do século XX se evidenciaram inúmeros eventos internacionais que visavam a ideia de conservação de um(vários) ecossistema (as) (VEIGA, 2008). Mas esses movimentos não tinham força, na maioria das vezes fracassavam e os motivos por esse insucesso derivavam, segundo Veiga (2008), da inconsciência social acerca dos estragos que estavam sendo feitos na natureza devido as inúmeras intervenções do homem.

Com os movimentos verdes iniciados na década de 1970 e originados a partir da conferência de Estocolmo (OLIVEIRA, 2008), ocorreu uma renovação na forma de como se deve olhar para a natureza. Essas manifestações conduziram esse modelo de consciência ambiental, segundo Hoff (2008), para novos caminhos que visam o crescimento populacional e econômico em um paradigma do desenvolvimento social em equidade com o uso de recursos naturais e a conversação racional do meio ambiente, semeando desta forma, o que futuramente seria chamado de Desenvolvimento Sustentável.

Em 1987 a CMMAD publicou o Nosso Futuro Comum, ou simplesmente Relatório Brundtland, que diz que o desenvolvimento sustentável é aquele que “atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras atenderem também as suas” (CMMAD; 1991, p. 9).

Corroborando a conceituação do relatório com os escritos de Oliveira (2008), explana-se o termo Desenvolvimento Sustentável como uma nova consciência humanística frente aos problemas ambientais, a qual se preocupa tanto com às necessidades das gerações

atuais como também as gerações futuras. O esclarecimento desse ideal parte do princípio de que:

O conceito embute a ideia de que o desenvolvimento tem de ocorrer nas esferas ambiental, econômica e social. A comissão colocava que se seria possível um melhoramento nas três esferas, ao mesmo tempo, em muitos casos. Existia também a dimensão política do desenvolvimento sustentável, dizendo que os processos de mudança teriam de ser transparentes e participativos. Além disso, ele pregava que o desenvolvimento também teria de ser para as gerações futuras, de modo que deixássemos um mundo melhor para nossos descendentes. Na definição da comissão, o desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que busca a satisfação das necessidades da geração atual sem minar as capacidades das gerações futuras em suprir suas necessidades (OLIVEIRA, 2008, p. 23-24).

Mesmo com a existência de um cenário que proporcione equilíbrio entre o homem e a natureza, é necessário atrelar essa equidade a um desenvolvimento autossuficiente. A sociedade não consegue, ainda, dissociar o termo desenvolvimento do efeito conotado como crescimento econômico, pois, segundo Veiga (2008), os governantes e ecônomos não conseguem enxergar que o desenvolvimento não ocorre exclusivamente a partir da elevação e evolução econômica, outros fatores como o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) também são meios para um aprimoramento socioeconômico.

Mas antes mesmo da criação do IDH, já era percebido que a melhoria do modo de vida dos sujeitos era um resultado também do aprimoramento da saúde, educação e renda, sendo que esse aperfeiçoamento, como explica Veiga (2008, p. 19):

[...] não deveria ser obtida em prejuízo das futuras gerações, o que certamente ocorreria se as bases naturais dos sistemas econômicos – os ecossistemas – continuassem a ser degradadas. Ou seja, crescia a consciência de que o desenvolvimento tinha de ser compatível com a conservação da biosfera, satisfazendo as necessidades da população [...] (VEIGA, 2008, p. 19)

A partir disso é percebido que a ideologia do desenvolvimento sustentável e equilíbrio social vem sendo esmiuçada há muito tempo, mas para a continuidade desse escrito é necessário compreender o que de fato é o termo “Desenvolvimento”. Pacelli Teodoro em sua obra *Sustentabilidade e cidade* de 2013 resume esse termo explicando que ele primeiramente foi intrinsecamente associado a esfera econômica por François Quesnay (1694-1774), mas no início da I revolução industrial, que originou a economia clássica, o desenvolvimento foi atrelado a industrialização em detrimento do uso dos recursos naturais.

O autor ainda demonstra as fases cronológicas da evolução conceitual do termo “desenvolvimento” ligando esse fenômeno as ideias ambientalistas e de conformidade com a conservação da sociedade atual sem que a descendência humana seja prejudicada existencialmente. A sistematização cronológica do termo “desenvolvimento” pode ser visualizada no quadro a seguir:

QUADRO 01 – Classificação Cronológica do termo “Desenvolvimento”

Temporalidade	Característica do Termo
Século XVIII	Relação intrínseca com a economia e as riquezas; Adam Smith (1776)
Século XIX	- Se relaciona com a industrialização e o uso de recursos naturais; - Sofreu Influência social das teorias Marxistas; - Movimento “Women’s Lip”, Reino Unido, início de uma promulgação da equidade social
Século XX (antes da 2ª Guerra Mundial)	- Início de Movimento de consciência ambiental na Alemanha; - Em 1929 crise econômica mundial em países industrializados; - “The New Deal”, 1930 olhares voltados para as nações “pobres” - Mercado internalizado, instituído em 1932
Em 1949	Harry Truman titulariza os Termos “subdesenvolvido” e “desenvolvido” para países pobres e ricos, respectivamente, ocorrendo uma fenda nas esferas sociais.
Nos anos de 1950	Em grandes centros industrializados como Londres, começaram a aparecer os primeiros sinais de estresse ambiental,
Em 1959	É firmado o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)
Nos anos de 1960	É evidenciado assuntos que se relacionam com a problemática ambiental
Em 1968	Firma-se o Clube de Roma, o qual evidencia que o crescente aumento da população mundial, é alocado como uma ameaça as sociedades futuras, assim inicia-se o conceito de percepção e delineamento ambiental
Em 1972	Como já citado ocorre em Estocolmo a I Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, evento aludido aos limites do crescimento (Clube de Roma)
Em 1973	A sociedade mundial reconhece que o desenvolvimento atrelado apenas a economia é um fracasso, ocorrendo o lançamento do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).
Em 1979	Em Genebra, Suíça, primeira Conferência Mundial sobre o Clima, evidenciando que as emissões do CO ₂ , ao longo prazo, podem acometer prejuízos sociais as gerações futuras.
Em 1980	Criação do Relatório: norte-Sul: um programa para sobrevivência; Comissão de Brandt
Em 1980	A ONU estabelece a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD)
Em 1984 e 1986	Respectivamente ocorre acidente industrial na Índia e Nuclear em Chernobyl, ações prejudiciais para o ecossistema em questão e déficit na sobrevivência na sociedade tanto presente como a futura.
Em 1987	Criação do Relatório: Nosso futuro comum, primeiras alusões ao termo Desenvolvimento Sustentável, Comissão Brundtland.
Em 1991	Encontro do grupo dos 77, em que nações em desenvolvimento visam o empreendimento de metas globais antipobreza e ao combate às alterações climáticas. Preponderando a permanência instável entre natureza e sociedade onde a retirada de recursos naturais não ofereça danos a permanencia futura dos ecossistemas em sua totalidade
Em 1992	<ul style="list-style-type: none"> ● Ocorre a Cúpula da Terra II – Eco-92, criação da AGENDA 21; ● Criação da Comissão do Desenvolvimento Sustentável (CDS); ● A CMMAD pauteia assuntos importantes sobre as mudanças climáticas.
Em 1995	Na cidade de Copenhague é estabelecida a Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Social
Em 2000	<ul style="list-style-type: none"> ● Início das concepções referidas a “Carta da Terra”; ● Fórum do Milênio das ONGs, em Nova York; ● Idealizações de metas para o estabelecimento do termo Desenvolvimento Sustentável na sociedade nos anos posteriores.

Fonte: Teodoro (2012, p. 32):

A partir do que foi exposto, se pode perceber que o termo “Desenvolvimento” passou por várias inquietações conceituais no decorrer dos anos, mas algo ratificado é que a preocupação do homem em relação à Natureza atrelada ao desenvolvimento, só é originada a partir de preocupações postuladas pela sociedade em crises produzidas pelo próprio homem, sendo que o mesmo percebeu que os atos atuais da sociedade podem colocar em risco a permanência e sobrevivência de suas próximas gerações, visto que, se a sociedade não alterar seus hábitos atuais a permanência homeostática da humanidade no planeta Terra pode vir a extinguir.

Ao analisar o quadro 01, é percebido que o ser humano só começou a observar a natureza com os olhares de conservadorismos quando a Sociedade Mundial passou por uma das piores crises econômicas da história, a Crise do Petróleo ocorrida em 1973, que segundo Lima (1977), foi desencadeada em um cenário de déficit de oferta. Esse conflito foi caracterizado pelo início do processo de independência dos países árabes e também pelos conflitos sociais existentes nessas nações, as quais são grandes produtores de combustíveis fósseis, como, por exemplo, o petróleo e o gás natural.

A partir disso, desordens socioeconômicas ocorreram em todo o globo após esse colapso econômico, provocando crises existenciais na própria sociedade, em que os cidadãos começaram a perceber que os recursos naturais em um determinado dia se esgotarão (LIMA, 1977). Esse cenário provocou em governantes, líderes e estudiosos, segundo Veigas (2008), a necessidade de buscar um anteparo de metas e programas que vislumbrem uma equidade entre desenvolvimento, sociedade e natureza, neste modo o Desenvolvimento Sustentável começou a ganhar espaço no cenário econômico-social.

O DS é denotado por Barter e Russell (2012), como um termo que não está exclusivamente preceituado em salvar a natureza, mas de modo bem antropocêntrico, manter condições que permitam a sobrevivência da espécie humana. Mas essa individualidade do ser humano é reluzida a partir da necessidade de um equilíbrio entre homem-Natureza, pois a sobrevivência da primeira só será garantida se a segunda estiver em perfeito funcionamento. Deste modo, o homem e suas suas gerações atuais/futuras só podem coexistir se ocorrer um usufruto consciente de todos os recursos naturais, fator este que resulta numa conversação essencial para a sustentação do meio ambiente.

O sistema homem-Natureza é compreendido como um elemento único e indissociável (BARTER e RUSSELL, 2012). Ao Corroborar essa analogia com os escritos de Weiss (1992) é exemplificado que essa equidade intergeracional se reflete na manutenção dos recursos naturais de toda a biosfera, então a definição do desenvolvimento sustentável se refere as

práticas utilizadas para propiciar um crescimento econômico que se perpetue por toda a sociedade mundial, evidenciando ações que podem aprimorar a qualidade de vida humana.

Essas conceituações podem ser concretizadas quando se percebe que o DS garante que um ou mais sistemas funcionem em longo prazo. Esse caminhar sustentável destaca, mundialmente, as temáticas ambientais dentro de um panorama que ressalva as discussões sobre o processo econômico (RODRIGUES, 2009), realçando a importância que o desenvolvimento sustentável possui dentro do cenário econômico de uma determinada sociedade.

Esse epítome histórico demonstra as várias conceituações atreladas ao termo “desenvolvimento” e que analogicamente foi alinhado em fases cronológicas referente a evolução conceitual do termo, essas podem ainda ser exemplificadas por Teodoro (2012, p. 47) ao esclarecer que:

[...] a ordem econômica do crescimento propôs incluir um projeto social, com o desenvolvimento, em meados do século XX, e buscar uma estabilidade produtiva e consumista junto às bases naturais disponíveis, com a sustentabilidade, logo no final do mesmo século.”

Teodoro (2012) ainda conclui que, desde do início das definições epistemológico do que seria desenvolvimento até a consolidação do que seria o ideal sustentável, o panorama político e econômico não se alterou tanto e o molde que baseia as ações de desenvolvimento ainda são, na maioria das vezes, correlacionadas ao crescimento econômico, mas se contrapondo a isto, dois fatos que se sobressaem: as desordens globais e a emergência ambiental. Mas essa problemática pode ser solucionada a partir da implementação de projetos baseados na Matriz do Desenvolvimento Sustentável, demonstrada no esquema a seguir:

Figura 03: Matriz do Desenvolvimento Sustentável



Fonte: Adaptado de Teodoro (2012, p. 44)

Ao corroborar a figura acima com aos estudos de Almeida (2007), se percebi a necessidade de demonstrar que essa nova forma de desenvolvimento atrelada a sustentabilidade requer a habilidade de pensar e operar “às três dimensões em conjunto sem predominância de uma sobre as outras” (ALMEIDA, 2007, p 56).

O termo desenvolvimento sustentável é algo aparentemente novo e moderno, mas está presente em quase todas as discussões relacionadas aos problemas ambientais, sendo que esse processo assume o papel de ferramenta política (BECKER, 2008) que representa uma estrutura de regulação no uso dos recursos naturais e nas desordens mundiais.

Ao associar o termo DS com as indústrias, principalmente as que se relacionam com as áreas de TI, é percebido a necessidade de evidenciar ações que ajudam na manutenção do meio ambiente. Esses setores estão intrinsecamente atrelados ao uso inconsciente e o descarte inapropriado dos EE's, deste modo, o uso da TI Verde se torna uma das principais iniciativas que se destinam em mudar esse cenário, para isso, a próxima seção se concentrará em relacionar ações sustentáveis dentro dessas organizações ou instituições que dependem do uso dessas tecnologias.

3.2 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO (TI) VERDE: UM OLHAR PARA ALÉM DO SUSTENTÁVEL

Com os enfrentamentos aos grandes problemas sociais presentes em toda terra, coloca-se em papel de destaque ações que visam minimizar ou acabar com esses dilemas da esfera cosmopolita. Referente a isto, percebe-se que a crise ambiental ainda é dita como um dos “calcanhares de Aquiles” da sociedade global, pois os caminhos de uma consciência ambiental correta e os avanços econômicos demonstram-se, na maioria das vezes, como divergentes.

Mas dentro dessa incongruência ainda pode existir a esperança de ocorrer uma equidade e esse entrelace pode estar sendo encontrado dentro do desenvolvimento e aprimoramento das Tecnologias. Nos últimos anos a sociedade vem tendo uma grande taxa de crescimento tanto econômico como industrial, crescimento este que apesar de desigual entre as nações, está atrelado ao esgotamento de recursos naturais em todo o globo. Percebendo a influência que as tecnologias possuem referente ao ser humano, é presumível elucidar que:

Por conta disso a tecnologia tem total influência na poluição ao meio ambiente. Se jogado na natureza, o lixo eletrônico não só leva milhares de anos para se decompor, como também é um problema ambiental e de saúde pública por conta das substâncias tóxicas utilizadas em sua fabricação, como chumbo e mercúrio, que podem contaminar o solo ou os lençóis freáticos e causar doenças como câncer, por exemplo, principalmente em pessoas cujas moradias são próximas aos lixões onde as máquinas foram jogadas sem cuidado. (DA ROLT et al., 2010, p.20).

Esse cenário se torna algo inquietante em todo globo terrestre e em todas as esferas sociais, pois tanto governantes quando civis e como também as organizações e as empresas estão colocando mais em pauta medidas para a tão sonhada e utópica equidade ambiental do planeta.

Apesar da área computacional, principalmente as que se relacionam as Tecnologias de Informação (TI) tenham tido um papel importante para a consolidação dessa desordem ecológica (MURUGESAN, 2008) é percebido que, grandes empresas das TI's estão aflorando um sentimento de preocupação em relação aos impactos ambientais que os seus equipamentos podem ocasionar tanto na sociedade quanto no meio ambiente.

Com essas inquietações as indústrias envolvidas com a fabricação e manutenção das TI's estão se colocando em um panorama de agentes que se preocupam com a Natureza e o

que se pode usufruir da mesma (LUNARDI; SIMÕES; FRIO, 2014). A partir disso é visualizado um panorama em que essas empresas adotam diferentes práticas que podem reduzir o desperdício e, concomitantemente a isso, desenvolver meios que conseguirão aumentar a eficiência dos seus equipamentos tecnológicos, cenário ao qual, posteriormente, poderá evitar um desperdício em massa desses equipamentos devido ao seu desuso.

Essas ações que objetivam o uso de tecnologias na busca de uma equidade entre progresso e meio ambiente vem sendo intitulado de Tecnologias de Informação Verde ou simplesmente TI Verde (LUNARDI; SIMÕES; FRIO, 2014). Esse caminho empresarial eco sustentável enquadrada na esfera socioeconômica é um termo bastante novo, mas, em contrapartida, vem sendo muito discutido e possui uma grande importância social frente aos enfrentamentos ambientais, pois através delas é observado e analisado os benefícios que as TI's, quando usadas conscientemente e de modo correto, podem trazer para uma comunidade e essa se torne sustentável.

As TI Verde é um dos pontos que consolidam e visam a equidade do desenvolvimento sustentável (sociedade – meio ambiente – economia), pois elas objetivam um aprimoramento no modo de fabricação a fim de melhorar a eficácia dos equipamentos e desenvolver ações as quais fabricantes e consumidores saibam usar e descartar esses equipamentos de modo que não ocorra um prejuízo muito drástico ao meio ambiente. E, além disso, é importante destacar que essas propostas também propõem um equilíbrio econômico, pois essas ações não visam reduzir a quantidade de equipamento produzidos, mas por detrás disso, possui ações que conscientizam os sujeitos como usa-las corretamente.

A gerência correta da TI em virtude do ecossistema vem se tornando na última década, segundo Melville (2010), uma das alternativas mais coerente para as organizações, pois além de atenuar os danos causados ao meio ambiente elas também propiciam um cenário de enquadramento sustentável em equilíbrio com as necessidades da sociedade atual. Resultando numa melhor qualidade de vida, numa conservação ambiental e também numa possível vantagem competitiva e comercial (MELVILLE, 2010).

É compreensível elucidar que a frenética propagação do uso das Tecnologias de Informação pode resultar em benefícios grandiosos para a comunidade. Mas como já esclarecido essa prerrogativa humanística da ânsia de comprar o mais atualizado, resulta direta ou indiretamente, num crescimento negativo aos impactos ambientais (DIAS et al., 2017), e em certos pontos podem ocasionar situações preocupantes para empresas e governantes.

Até este ponto, é destacado o grande dilema que o uso das tecnologias enfrenta quando colocado num panorama ambiental. Em um dos lados está como um dos principais responsáveis por contribuir (de forma indireta) nos dejetos antrópicos ditos como obsoletos, mas de contraponto, ultimamente, está sendo colocado no lugar de agente que coopera, consideravelmente, com ações que podem minimizar os impactos a biosfera.

Mas percebendo a importância do uso correto e consciente das tecnologias, qual seria a importância do uso da terminologia “Tecnologias Informação Verde” para essas propostas? E o que é de fato são essas tecnologias?

Antes de elucidar o que seria TI Verde, é necessária lembrar que as TI's são um conjunto de recursos tecnológicos e computacionais, que são utilizados para a geração e utilização de informação. As TI's são divididas entre os componentes de Hardwares e seus dispositivos e como também os softwares e seus recursos (MEDEIROS; BALDIN, 2015). Esses equipamentos são considerados grandes consumidores de energia e que podem causar um grande impacto ambiental, mas, é importante destacar que, esses itens só darão um grande prejuízo a natureza dependendo única e exclusivamente de como o seu terceiro componente (Ser humano) os fabrica, os usa e como ele os descarta.

Quanto ao termo Tecnologias de Informação Verde é considerado, segundo Murugesan (2008), como um conjunto de práticas ambientalmente corretas relacionadas ao uso da TI de forma consciente. A importância de se usar o termo TI VERDE, em vez de usar simplesmente tecnologias sustentáveis ou algo associado a palavra sustentabilidade, está relacionada diretamente a representatividade da palavra VERDE nos embates de questionamento ambientais.

Corroborando com os escritos de Pollack (2008) o empoderamento da palavra VERDE significa tomar caminhos sustentáveis para planejamento e investimento que atendam às necessidades do presente e como também às necessidades das gerações futuras. Como o autor também relata, o ser VERDE é uma forma de minimizar o uso desnecessário e compulsivo dos recursos naturais, sendo um movimento de reação ao consumo descontrolado derivado da modernização da sociedade que resulta no aumento exponencial de resíduos (principalmente os REE's) gerados pelo ser humano.

Atualmente, com a colossal popularização das tecnologias, o crescente aumento de consumo e a preocupação com os resíduos desses equipamentos, podem resultar em grandes questionamentos sociais, ambientais e econômicos. E como elucidado, uma das melhores estratégias para encerrar essas inquietações são os projetos que se relacionam ao uso da TI Verde, pois:

[...] é um conceito que trata desde o uso consciente dos recursos tecnológicos, de sua concepção até o descarte, tratando de forma adequada tanto o consumo energético como os resíduos gerados em todo seu ciclo de vida, buscando minimizar ao máximo os impactos no ambiente. (MEDEIROS; BALDIN, 2015, p. 33939- 33940).

A partir do escrito acima é percebido que a “TI Verde refere-se à parte sustentável da TI” (MURUGESAN, 2008, p.25), que se envolve diretamente com a fabricação, o uso e o descarte desses equipamentos de forma consciente e com o intuito de minimizar os impactos ambientais. Essas ações são projetos que devem ser relacionados ao desenvolvimento sustentável e a sustentabilidade.

O termo TI Verde, neste trabalho, está diretamente interligado as práticas ambientais que se conectam ao viés do Desenvolvimento Sustentável, pois além da preocupação das empresas em relação aos problemas ambientais, projetos dessa alçada também permeiam nas outras áreas do desenvolvimento sustentável, algo que é manifestado quando é relatado que:

A TI Verde também luta para atingir a viabilidade econômica e melhorar o uso e o desempenho dos sistemas, respeitando as responsabilidades sociais e éticas. Portanto, ela inclui as dimensões de sustentabilidade ambiental, eficiência energética e custo total de propriedade, que inclui o custo de descarte e reciclagem. (LUNARDI; SIMÕES; FRIO, 2014, p. 07)

Percebe-se também que, o uso do termo TI Verde não está atrelado apenas as tecnologias materiais (concretas), mas também as tecnologias imateriais, a exemplo, o uso da psique humano, um bem imaterial, mas utilizada como uma ferramenta pró-sustentável. A conscientização de perceber a existências dos conflitos sociais, faz com que as pessoas comecem a tomar atitudes e decisões mais coerentes e corretas em relação ao meio ambiente.

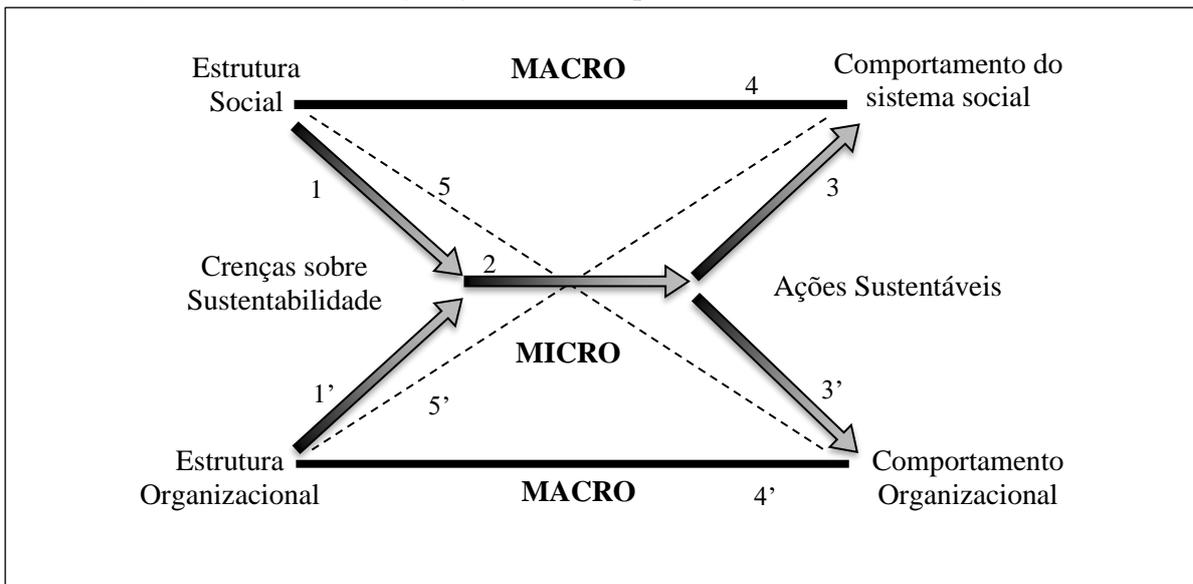
Esse fenômeno é percebido ao observar as tomadas de decisões de algumas empresas de TI em relação ao meio ambiente, que apesar de resultar em vantagens para suas organizações, essas, na maioria das vezes, são motivadas a adotarem essas decisões sustentáveis pela imposição dos seus próprios consumidores, que atualmente visam adquirir equipamentos mais eficientes e que causem o menor impacto possível a natureza (LADEIRA; COSTA; ARAUJO, 2009). Esse fato é consolidado quando os próprios clientes se colocam no papel de indivíduos que podem exercer:

[...] uma grande pressão sobre os fornecedores de produtos eletroeletrônicos, porque são eles que pagam o último custo de todo

consumo de energia. Além da preocupação quanto aos gastos de energia, alguns consumidores, no seu papel de cidadãos, têm se tornado ativistas pela sustentabilidade, pressionando fornecedores e os governos a reduzirem a emissão de gases. (LUNARDI; SIMÕES; FRIO, 2014, p. 08)

Parafrazeando como o modelo Micro-Macro de James S. Coleman (1986), ao qual é percebido que as escolhas individuais do cliente (nível micro) podem influenciar na estrutura da sociedade ou das empresas (nível macro). O postulado de Coleman foi aprimorado por Melville (2010) ao desenvolver um projeto que permite a verificação de como as escolhas individuais, sobre as inovações tecnológicas, podem influenciar o desenvolvimento sustentável. No modelo BAO (Figura 04) desenvolvido por Melville pode se perceber claramente a interação do nível micro com os elementos do nível macro em relação ao uso das TI's na perspectiva sustentável:

Figura 04: Modelo Crença-Ação-Resultado para o contexto da TI e sustentabilidade



Fonte: Melville (2010) adaptado de Coleman (1986)

Melville (2010) aprimorou modelo Micro-Macro de Coleman (1986) ao acrescentar um preambular denominado estrutura organizacional resultando em um novo panorama que está representado como comportamento organizacional, ao ponto da necessidade de também adicionar mais relações (4 e 5) que se interligam as variáveis do nível macro, que permite a sua individualização sem a interação direta e intrínseca do micro.

O autor também consolida a subsistência de três classes que intervêm nas ações sustentáveis: Ações do Indivíduo e das organizações, estado cognitivo do indivíduo e os

resultados do desempenho ambiental e financeiro da organização, algo que se assegura no modelo BAO (Melville, 2010).

Um fator que comprova a eficácia do modelo exposto na Figura anterior, é quando, segundo Bose e Xin (2012), se assegura que o desempenho da área da TI ao conflitar problemas ambientais possuem obstáculos críticos e para supera-los é necessário o envolvimento das organizações em sua totalidade, para que o resultado seja significativo. Esse fato é observado quando é percebido que:

As mudanças tecnológicas se concentram em melhorar a infraestrutura de TI e de negócios para torná-las ambientalmente corretas. As mudanças de comportamento, por conseguinte, podem ser realizadas através do agir de maneira ambientalmente responsável e pelo desenvolvimento e aplicação de políticas organizacionais alinhadas com a estratégia de TI da organização. (SALLES et al., 2016, p. 46)

Essa fala evidencia que os efeitos negativos das TI's ao meio ambiente podem ser reduzidos por simples ações, como, por exemplo, o aprimoramento tecnológico e mudança de comportamento dos indivíduos que estão envolvidos tanto na fabricação como também no uso desses equipamentos.

TI Verde por ser um termo recente entre as discussões acadêmicas e ainda não possui um conceito literal e definitivo para consolidar suas ações perante aos problemas aos quais ela é destinada a enfrentar, mas pode resumir a mesma como práticas que colocam as TI's como ferramentas ecossustentáveis. A TI Verde, segundo Murugesan (2008), é denotada como projetos de organizações para projetar, fabricar, utilizar e descartar esses equipamentos tecnológicos de modo a causar o mínimo de impacto para o meio ambiente e destacando a importância da reciclagem dos mesmos.

Algo importante que pode ser concluído sobre o uso das práticas da TI Verde é que essas ações se denotam, segundo Murugesam (2008), no planejamento consciente de todo o ciclo de vida desses equipamentos, que vai desde da extração de sua matéria-prima até o seu descarte. É importante acrescentar que esses questionamentos não estão apenas ligados ao consumo de energia e como economiza-la, pois, segundo Delvaz e Bovério (2017, p. 125):

TI Verde, se preocupa também:

- A construção e descarte de computadores;
- Redução na impressão de papel;
- Gerenciamento de energia;
- Uso eficiente de energia;
- Virtualização de servidores;

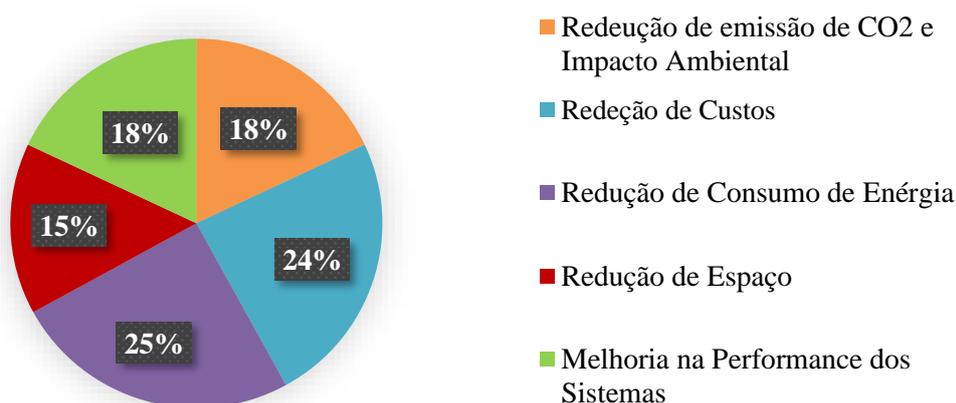
- Reciclagem;
- Utilização de fontes de energia renováveis;
- Selos ecológicos, etc.

Ao analisar esses pontos se percebe um destaque vindo do autor em relação às organizações que visam o uso da TI Verde ao se preocuparem com a simples impressão de papel até a utilização de fontes de energias sustentáveis (DELVAZ E BOVÉRIO, 2017). É importante destacar que pequenas mudanças podem fazer uma diferença importante em relação aos impactos ambientais causados pelas empresas de TI.

Mudanças essas essenciais, pois as Tecnologias de Informação são responsáveis, segundo Alves (2010), por cerca de 1,4% das emissões dos GEE's de todo planeta, principalmente o CO₂. O autor ainda complementa que dessas os Monitores e os PC's contribuem aproximadamente 57% do total dessas emissões e a Infraestrutura de TI e as impressoras representam 34% e 9% da emanção desses gases, respectivamente.

Em estudos organizados pela empresa computacional norte-americana *Sun Microsystems*, foi constatado que o consumo de energia elétrica e redução de custos não são as únicas ou principais motivos para o desenvolvimento dessas práticas em empresas com panorama mais sustentável (MURUGESAN, 2008), algo evidenciado no gráfico a seguir:

Gráfico 01: Principais Razões para Utilização da TI Verde



Fonte: MURUGESAN (2008)

Ao analisar o gráfico, é percebido que as ações relacionadas ao uso da TI Verde podem trazer grandes benefícios para o local onde elas são aplicadas e que, segundo Mansur

(2009) essas propostas podem reduzir cerca de 15% no consumo energético mensal das empresas as quais elas são desenvolvidas e posteriormente a redução do custo operacional.

A importância de desenvolver ações sustentáveis se faz necessário por conta das necessidades em que a nossa sociedade está enfrentando, principalmente pela importância de conservação do meio ambiente para que tanto a sociedade atual como a futura sobrevivam e possam usufruir dos recursos conscientemente e de modo aceitável para a manutenção do ecossistema.

A TI Verde exerce um papel fundamental para a redução desses impactos ambientais advindos a partir da fabricação, utilização e do descarte de modo inapropriado destes equipamentos, visto que, as tecnologias estão evoluindo numa escala muito acelerada e, equitativamente a isto, os prejuízos ecológicos só aumentam. Algo importante que deve ser relatado é o fato de que o desenvolvimento das práticas sustentáveis, em relação às Tecnologias de Informação, gera aspectos positivos para a sociedade em ambas as esferas do Desenvolvimento Sustentável.

Outro ponto a ser destacado é o cenário presente em comunidades que não estão situados nas grandes Metrôpoles, como, por exemplo, a cidade de Redenção, pois o acesso e a prática do uso da TI Verde nestes locais são quase inexistentes, deste modo, as escolas se tornam o melhor ambiente para início da propagação dessas informações.

Referente aos escritos desse capítulo, se percebi a existência de uma extrema necessidade que a sociedade atual possui em mudar os seus hábitos referentes ao meio ambiente, o ser humano, nos últimos anos, visa apenas o seu crescimento econômico, mas não consegui compreender que essa ganância, enraizada em sua essência, será o único motivo pela sua própria decadência e, posteriormente a isso, a sua própria extinção.

Por isso, este trabalho visa difundir esses projetos em um centro educacional, portanto, o próximo capítulo comprova a importância do desenvolvimento de práticas sustentáveis em qualquer lugar e a escola será colocada como sujeito protagonista e pioneiro para desenvolvimento e disseminação dessas práticas sustentáveis.

4 EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL E AS TECNOLOGIAS PRO-SUSTENTÁVEIS: EDUCAÇÃO UMAS DAS FORÇAS MOTRIZES DA SUSTENTABILIDADE

“Eduquem as crianças, para que não seja necessário punir os adultos”.
(Pitágoras)

Ao analisar, abstratamente, o que se conota na epígrafe, é percebido o poder que a educação possui para transformar a sociedade e como a mesma pode interferir na formação cidadã de um indivíduo e como este imprime suas ações na constituição de uma comunidade justa, coerente e socialmente equilibrada. Deste modo, os escritos do referido capítulo se concentram em exemplificar a importância de processos educacionais para formação de uma sociedade mais ambientalmente correta, destacando a Educação Ambiental como o principal mecanismo para correlacionar a escola e meio ambiente

A educação possui certa importância ao influenciar na construção identitária e cidadã de um determinado sujeito. Para isso, todos os assuntos relevantes perante a sociedade devem ser expostos e discutidos dentro e fora das paredes das salas de aula, pois, a educação é uma das principais ferramentas que podem mudar o mundo para um cenário mais positivo.

Perante isto, quando se relaciona a crise ambiental ocorrida em todo planeta com a educação, vem logo na mente o termo “Educação Ambiental”, apesar de ser um tema crucial e um caminho essencial para a existência de um ecossistema saudável, a mesma, em alguns casos, não recebe a real importância que deve ser destinada aos assuntos relacionados ao meio ambiente.

A educação ambiental (EA) é uma das melhores ferramentas para edificação de uma sociedade ambientalmente equilibrada. Ela deve ser relacionada a aprendizagem e a concepção dos indivíduos e como esses irão utilizar tecnologias e mecanismos que aumentem a produtividade de uma comunidade e equitativamente relacionada a redução de danos ambientais (CRUZ; SILVA, ANDRADE, 2016).

Ao expor a importância do educar para sancionar ou minimizar determinados problemas ambientais, este capítulo se dedicará em abordar a EA e a sua importância para a sociedade. De modo que, as ponderações serão manifestadas em duas seções: a primeira trará aspectos epistemológicos, políticos e pedagógicos da educação ambiental perpassando pela legislação brasileira, e a outra objetiva expor como o desenvolvimento sustentável deve ser discutido no âmbito educacional, preponderando a importância da utilização das tecnologias

para disseminar essas informações de forma mais prática e rápida, principalmente entre jovens.

4.1 ENSINO SOCIOAMBIENTAL: UM PANORAMA PEDAGÓGICO SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A crise ecológica é algo que assombra a todos há muito tempo, pesquisadores, governantes e cidadãos (militantes ecológicos ou não) tentam encontrar ou desenvolver meios eficazes que possam combater esse panorama preocupante. Para que isso ocorra é necessário mudanças na atitude de todos os indivíduos referente ao meio econômico, social e ambiental, portanto, a Educação Ambiental se configura como uma ferramenta pedagógica para intervir na relação Homem-Natureza, sendo percebida como a “luz no fim do túnel” para a salvação e a permanência de um ecossistema inteiramente saudável.

A EA desde seus primórdios foi influenciada pelas correntes do pensamento Verde, manifestações ocorridas em meados da década de 1960 (RUSCHEINSKY et al., 2012), sendo ações educativas voltadas para a sociedade, mas sua essência era vista, segundo Dias (2004), como uma ideologia do ramo da ecologia destinada para discutir sobre assuntos relacionados ao meio ambiente.

Após esses movimentos, parte da humanidade percebeu a necessidade da mudança de conduta em relação ao seu usufruto dos recursos naturais, resultando num cenário onde entidades e organizações começaram a se questionar sobre essa problemática. A partir dessas inquietações provieram uma série de conferências mundiais que visaram o equilíbrio ecológico e, boa parte desses eventos, colocavam a educação como uma das ferramentas fundamentais para o caminhar de ações que solucionem esses problemas.

Os primeiros encontros que ocorrem foram a Conferência de Estocolmo (Suécia, 1972) e a Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental da ONU (Georgia, 1977). Ambas tiveram o intuito de conceituar o termo “Meio Ambiente” que se configura como, segundo Ruscheinsky et al. (2012), um conjunto de elementos naturais ou criados pelo homem em sociedade, que estabelecem valores morais, culturais e particulares de cada indivíduo. Esses dois eventos e outros que ocorreram posteriormente a estes, tiveram o objetivo de evidenciar a importância que a educação possui na construção de uma consciência ambiental correta, algo percebido no exposto a seguir retirado da recomendação nº 96 da Declaração de Estocolmo:

É indispensável um esforço para a educação em questões ambientais, dirigida tanto às gerações jovens como aos adultos e que preste a devida atenção ao setor da população menos privilegiado, para fundamentar as bases de uma opinião pública bem informada, e de uma conduta dos indivíduos, das empresas e das coletividades inspirada no sentido de sua responsabilidade sobre a proteção e melhoramento do meio ambiente em toda sua dimensão humana. (ONU, 1972, p. 01).

Ao analisar o escrito é percebido que a educação é uma aliada fundamental para o enfrentamento da problemática ambiental. A EA se torna uma peça eficaz na formação cidadã para a construção de um meio ambiente equilibrado (CRUZ; SILVA; ANDRADE, 2016). Essa forma de educar não se configura como uma ferramenta que se destina a prerrogativa de cessar problemas ambientais mais complexos, mas, segundo Brito (2019), a de formar sujeitos com uma capacidade crítica de reconhecer seus direitos e deveres frente aos impactos ambientais que são gerados no cotidiano dos mesmos.

A EA junto aos movimentos de conscientização e sustentabilidade se tornam os meios mais eficientes para modificar a sociedade que foi edificada pelo capitalismo. Esses movimentos conseguem albergar “dimensões importantes que são específicas da relação com a natureza” (SILVA, 2019, p. 30). Ao corroborar com Dias e Carneiro (2016), é percebido que essa forma de educar se configura como um meio para a formação de uma sociedade refletida em ações com qualidade ambiental, destacando a importância do “envolvimento das escolas com a realidade local, em vista da formação de sujeitos-alunos engajados na transformação das relações da sociedade com o meio ambiente” (DIAS; CARNEIRO, 2016, p. 400).

Segundo os autores supracitados, a EA é subjugada como um processo educativo para a formação de uma sociedade sustentável através de ciclos contínuos de conhecimento e aprendizagens relacionadas aos assuntos ambientais. Esse caminho educacional é fundamentado na construção de valores para o cuidado do ecossistema, sendo destinado à escola o papel de apoiar os seus indivíduos a partir dos conhecimentos e vivências presentes dentro e fora do ambiente escolar.

Como expõe Ruscheinsky et al. (2012), para que o caminhar da Educação Ambiental seja eficaz é necessário a implicação de diferentes dimensões: a da autonomia, a da descentralização, a da diversidade e a da comunidade, pois o ambiente e a sociedade devem ser vistos como conceitos inseparáveis. Essas dimensões devem ser aplicadas e construídas

cotidianamente, resultando em uma relação equitativa entre os *sapiens* e a natureza. Esse equilíbrio pode ser visualizado a partir das:

[...] mudanças necessárias para a construção de uma sociedade sustentável que contemplem o caráter coletivo antes do individual, no que diz respeito ao plano inovador que essa sociedade requer, pois, as transformações almejadas precisam ocorrer no plano de uma coletividade, onde todos estejam envolvidos pelas relações sociais em um espaço geográfico (BRITO, 2019, p 99-100).

Ruscheinsky et al. (2012) ainda complementa que, essas ações socioambientais só possuem uma percepção positiva quando colocadas em um propósito que assuma um sentido de coletividade e que resulte em um aprimoramento da sociedade em questão. O autor ainda ilustra os possíveis desafios que a EA enfrenta para um desenvolvimento eficaz dentro de uma comunidade, como:

- A busca de uma sociedade justa e democrática;
- A vivência de ações transformadoras;
- Atender às necessidades da busca constata de conhecimento;
- As relações de dominação;
- O aporte tecnológico e científico para solução de conflitos socioambientais.

A Educação Ambiental se denota como uma peça importante para a materialização de projetos efetivos na consolidação de uma sociedade sustentável. Para que essa sustentabilidade se estabeleça, esse tipo de educação visa, segundo Ruscheinsky et al. (2012), questionar a qualidade de vida dos indivíduos através da conscientização pedagógica ao demonstrar a “interdependência entre ambiente e sociedade” (RUSCHEINSKY, 2012; p.74) fazendo que os alunos percebam a necessidade de conservar o ambiente para a sobrevivência das próximas gerações.

No Brasil, para a execução da Educação Ambiental presente nas escolas nos dias atuais, foram necessárias várias ações federais, tais como, as criações do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais renováveis (IBAMA) em 1989 e do Ministério do Meio Ambiente (MMA) em 1992. Idealização do Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) em 1996. Em 1997 o meio ambiente entrou nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) como um tema transversal (SILVA, 2019) e dois anos depois foi sancionada a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), através da lei nº 9.795/99, a mesma deixa claro que:

Art. 1º Entendem-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.

Art. 2º 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. (BRASIL, 1999, p. 01).

É destacado que a EA deve ser um componente importante e permanente na educação brasileira, passando de uma simples discussão em sala de aula para um componente obrigatório no ato de lecionar e no desenvolvimento de projetos para a escola e seu entorno. Em um documento publicado pelo MMA, em 2008, chamado de “Os diferentes matizes da Educação Ambiental no Brasil” trata a EA brasileira de duas formas:

- I. A convencional que é a educação despolitizada, relacionada a realidade socioambiental do entorno sendo incapaz de modifica-la, essa perspectiva se concentra na “produção e transmissão de conhecimento e valores ecologicamente corretos” (BRASIL, 2008, p. 187) concretizando a necessidade da equidade entre sociedade e natureza.
- II. Em oposição a primeira, a educação ambiental progressista é aquela que baseada em ações politizadas, problematizando questões socioambientais através de preocupação com a Justiça Ambiental.

No decorrer dos últimos anos a EA se tornou um componente obrigatório na grade curricular de ensino, fato concretizado a partir da lei nº 9.394 sancionada em 1996, a qual demonstra que a LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação) estabelece que “A educação ambiental será considerada na concepção dos conteúdos curriculares nacionais de todos os níveis de ensino” (BRASIL, 1996; p. 27). Mas esse fato só se tornou algo concreto a partir do decreto nº 4.281/2002 que consolidou e concretizou ações do ProNEA iniciadas em 1996. O mesmo visa demonstrar a EA através das diretrizes de:

Transversalidade e Interdisciplinaridade, Descentralização Espacial e Institucional, Sustentabilidade Socioambiental, Democracia e Participação Social, Aperfeiçoamento e Fortalecimento dos Sistemas de Ensino, Meio Ambiente e outros que tenham interface com a educação ambiental. (BRASIL, 2019, p 23).

A mesma é considerada um assunto transversal, pois questões envoltas na temática ambiental possuem grande relevância nas discussões sociais e econômicas da atualidade. Ao

integrar a EA aos PCN's, sob a lei nº 9.795/99, ela se conota como um questionamento interdisciplinar, pois, segundo Silva (2019), quando a prática educacional é permeada pela esfera ambiental deve ser preferível desenvolver valores sociais e éticos, que permitem que a comunidade escolar adote um posicionamento crítico em relação ao desenvolvimento ecossustentável e em defesa do meio ambiente.

A importância da interdisciplinaridade para o desenvolvimento de práticas e de projetos baseados na EA é acarretada a partir da complexidade da temática (RUCHEINSKY et al., 2012), pois envolve aspectos da vida cotidiana, visto que, ambiente e sociedade estão em uma relação de dependência mútua para que o ecossistema consiga se manter saudável e vivo. Essa interdisciplinaridade da EA pode ser sobreposta por meio de três modalidades educacionais: Disciplinas Especiais, Projetos didáticos e sociais, e Inserção da Temática Ambiental na rotina escolar (BRASIL, 2007).

Quando a educação é colocada como um método didático para a conscientização ambiental, a mesma deve ser promovida, como ilustra Brito, sob “um modelo pedagógico e metodológico de interdisciplinaridade” (2019, p 101), pois, apesar da ampla discussão sobre os problemas ambientais nos últimos 50 anos, ela não consegue se relacionar inteiramente com as grandes áreas do conhecimento, como, por exemplo, a matemática e as ciências exatas, a discursiva não foi inteiramente incorporada aos conteúdos educacionais obrigatórios presentes na grade curricular nacional.

A EA deve ser um componente curricular baseado na interdisciplinaridade, pois, segundo Brito (2019), essas ações se envolvem diretamente com realidade do entorno escolar, trazendo conceitos e valores do cotidiano individual para dentro da escola e, posteriormente a isso, seja construído algo no coletivo. O autor ainda acrescenta que esses processos educativos não devem ser de responsabilidade apenas de uma disciplina (ou única área) ou um grupo pequeno de docentes, é necessário ocorrer uma inter-relação entre os conhecimentos e uma justaposição de saberes entre toda a grade curricular.

Brito (2019) acrescenta que além do viés interdisciplinar, essa perspectiva no ato de educar, também se conjectura no caráter transdisciplinar, pois perpassa os conteúdos centrais de todas as disciplinas curriculares. Além dessa característica, a transdisciplinaridade da Educação Ambiental se encontra na relação intrínseca entre comunidade e escola (homem-natureza), pois esse tipo de conformidade possui grande relevância na existência humana, uma vez que “[...] os seres humanos são condicionados a viver segundo os conceitos que a sociedade titulariza como fundamentais” (BRITO, 2019, p. 88)

Leis, decretos, projetos e tantas outras atitudes destacam a importância da Educação Ambiental para a manutenção social e conservação do meio ambiente, no entanto, o sistema educacional brasileiro ainda não conseguiu encontrar um meio adequado para o desenvolvimento dessa temática (SILVA, 2019). Um destes fatores que podem prejudicar a eficácia da EA no âmbito escolar é quando se relata a realidade da maioria das escolas, pois em vez da aplicação de projetos de conscientização ambiental e crítica, o que realmente se percebe é o desenvolvimento de:

[...] práticas desassociadas da realidade social, tradicionalmente banalizando temas relevantes e supervalorizando os conteúdos e atitudes reprodutoras do capitalismo. Há um contra avanço endógeno, que logicamente não perpassa os muros escolares com ações que venham construir novas relações sociais de valores, culturais, econômicas e críticas capaz de criar posicionamentos racionais e relacionais em caminhos alternativos e decisivos no desenvolvimento sustentável. (SILVA, 2019, p. 32)

Essa situação pode ser advinda de várias circunstâncias, como, por exemplo, poucos profissionais capacitados na área, grade curricular arcaica, materiais didáticos inexistentes, estrutura escolar inapropriada, falta de aprimoramento na elaboração dos Projetos Políticos Pedagógicos e entre outros aspectos.

Mesmo com as dificuldades e obstáculos, a EA deve ser um componente presente e permanente no planejamento pedagógico de todas as escolas do país, pois além de ser algo decretado em lei, essa disciplina revigora a esperança de transformar uma sociedade capitalista para algo mais sustentável. Destacando que a EA torna a escola um lugar onde os indivíduos podem discutir sobre a crise ambiental fazendo com que estes busquem um aprimoramento pessoal.

Outro ponto que merece ressaltar é o fato de que o ambiente escolar detém um papel de notoriedade em relação à conjectura da coletividade, pois desperta a consciência crítica e cidadã de cada discente e modificando, positivamente, a realidade vivenciada por este indivíduo. Essa prerrogativa é exposta nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN's), ilustrando que a educação ambiental:

Não é atividade neutra, pois envolve valores, interesses, visões de mundo; desse modo, deve assumir, na prática educativa, de forma articulada e interdependente, as suas dimensões política e pedagógica; Deve adotar uma abordagem que considere a interface entre a natureza, a sociocultural, a produção, o trabalho, o consumo, superando a visão despolitizada, acrítica, ingênua e naturalista ainda muito presente na prática pedagógica das

instituições de ensino; Deve ser integradora, em suas múltiplas e complexas relações, como um processo contínuo de aprendizagem das questões referentes ao espaço de interações multidimensionais, seja biológica, física, social, econômica, política e cultural. (BRASIL, 2012, p.523).

A EA quando bem desenvolvida destaca a equidade entre homem e natureza, a modo de demonstrar como o primeiro deve conservar, preservar e administrar adequadamente os recursos naturais (UNESCO, 2005). Mas algo que deve ser apresentado é que quando o Desenvolvimento Sustentável é alinhado com a EA ele é remetido para um:

[...] contexto mais específico, circunscrito à dimensão educativa, ou seja, de formação. Esse contexto envolve questões fundamentais para o desenvolvimento sustentável, entre elas, os fatores socioculturais e sociopolíticos de igualdade, pobreza, democracia e qualidade de vida. (BRITO, 2019, p. 102).

Ao corroborar esses escritos com os relatórios da Unesco (2005), se evidencia algumas características que os projetos baseados no preceito do Desenvolvimento Sustentável devem ter para suas práticas dentro nos parâmetros da EA:

- Ser Interdisciplinar e holístico;
- Ter valores e princípios do Desenvolvimento Sustentável;
- Favorecer o pensamento crítico e as soluções de problemas;
- Recorrer a múltiplos métodos.

Ao analisar os pontos apresentados, percebe-se que a presente pesquisa está seguindo as normas da Unesco. Desse modo, a educação para o desenvolvimento sustentável se mostra uma ferramenta poderosa para o aprimoramento de ações baseadas no viés da Educação Ambiental. Percebendo a relevância da aplicabilidade de práticas sustentáveis em comunidades escolares, o próximo tópico se destinará em expressar as contribuições que o DS possui em relação às escolas e como as tecnologias podem influenciar, metodologicamente e pedagogicamente, na aplicação dessas ações.

4.2 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO VERDE E AS ESCOLAS: PARADIGMAS DA EDUCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Um dos assuntos mais comentados nas últimas décadas é sobre a crise ambiental a qual a sociedade está passando, e esse colapso eminente é como se fosse uma briga contra o relógio para evitar a ruína do modelo societário contemporâneo. E muitas são as ações que

se destinam a mudar esse cenário caótico e a educação vem se mostrando como uma das principais ferramentas para o enfrentamento dessa crise cosmopolita.

A tempos que o homem, no seu processo de industrialização e desenvolvimento econômico, ultrapassou os limites físicos que à Terra possui para manter a homeostase natural do meio ambiente. E um dos piores problemas referentes a essa situação, como já citado, é o desperdício atemporal de todos os insumos antrópicos, tendo um destaque maior para o REE's. Para o enfrentamento dessa problemática os projetos baseados na prática da TI Verde estão se tornando atualmente os melhores meios para solucionar esse cenário de conflito entre industrialização e meio ambiente. Neste modo, esse tópico visa explanar os benefícios resultantes a partir da relação entre essa temática sustentável e a educação.

Visando esses questionamentos é essencial que as escolas comecem a desenvolver novas práticas e estejam diariamente informatizadas com as mudanças que ocorrem freneticamente tanto no ambiente escolar como social, para que assim, os sujeitos que educam possam contextualizar essas informações adquiridas com os conteúdos acadêmicos e científicos resultando na possibilidade de capacitar os alunos através do exercício docente e cidadão de cada um. Essa nova forma de desenvolver o intelecto das novas gerações possui um grande destacar, pois coloca:

[...] a escola como instituição e os docentes como principais mediadores do conhecimento científico e o cotidiano das novas gerações de alunos estejam atentos ao descompasso presente entre as ações realizadas no ambiente escolar e o mundo exterior desse aluno, repensando seus recursos didáticos e sua organização como instituição de ensino. Sabendo de todas as limitações da escola e da formação de seus professores, devemos buscar alternativas para que o conhecimento chegue aos alunos de forma moderna e contemporânea [...] (SANTANA et al.,2016, p. 2237)

O trecho deixa claro a importância que a educação possui para solucionar qualquer tipo de problema presente na sociedade. Mas, para isso, tanto escolas como docentes devem estar preparados para orientar e capacitar corretamente todos os seus alunos, e a conscientização ambiental deve ser, obrigatoriamente, um assunto discutido e presente no ambiente escolar. Esse processo de educar para o meio ambiente é algo que deve ser legitimado na prática da EA, pois a mesma “[...] torna-se um recuso pedagógico de extrema importância. E a metodologia de trabalho da Educação Ambiental busca a promoção de mudanças sociais e culturais.” (MEDEIROS; BALDIN, 2015; p. 33942).

Deste modo, a Educação Ambiental, quando enquadrada na perspectiva da sustentabilidade, se coloca como o melhor meio de inverter essa situação de crise social, algo

que se mostra bastante comprometedor para a permanência do homem em um meio ambiente, metaforicamente, saudável (MEDEIROS; BALDIN, 2015). Ela é vista como a melhor ferramenta porque conscientiza os indivíduos da nova geração como se comportar de maneira mais ecológica e como tratar os recursos naturais de maneira mais adequada, isso se faz necessário, pois os jovens de hoje sendo instruídos corretamente serão os adultos ambientalmente conscientes da próxima geração, resultando em uma sociedade que se comportará de maneira mais sustentável. Esses pressupostos se concretizam, pois, nesse cenário a:

[...] a educação, numa perspectiva crítico-transformadora, apresenta-se indispensável para a construção de qualquer processo de integração social, sendo apontada como um dos pilares estratégicos para garantir uma nova formação humana, de modo a atuar na sociedade hodierna. Por conseguinte, pensar os paradigmas educacionais que foram surgindo concomitantes ao interesse de combater a crise [...]. (PITANGA, 2016, p. 145)

Ao corroborar com Brito (2019), é assinalado que, com essa necessidade de fazer que os alunos incorporem valores e atitudes da vivência da sustentabilidade, os profissionais da educação são diariamente desafiados a saírem de sua zona de conforto, pois a maioria não possui capacitação adequada ou métodos eficazes para realização de uma práxis metodológica coerente aos preceitos de educação socioambiental. O autor ainda acrescenta que com esse panorama inquietante faz com que a temática em questão tenha um impacto e visibilidade menor em relação aos avanços tecnológicos, visto que:

As questões socioambientais, internalizadas e vividas a partir dos ambientes educacionais, são de importância crucial para a qualidade de vida das gerações atuais e futuras. Existe, hoje, uma necessidade primordial por serem transformadas em ferramentas de ensino, ocupando o lugar do cotidiano nas práticas pedagógicas das salas de aula deste século XXI, como um meio de assegurar, para todos os seres, o direito à vida plena nos séculos seguintes. (BRITO, 2019, p. 24)

Ao citar Leonard (2011) percebe-se que essa grande disponibilidade tecnológica deve está diretamente relacionada ao equilíbrio entre ambiente e sociedade. O autor ainda explana a necessidade de se ter ciência das consequências que o consumo desses equipamentos pode acarretar na sociedade e ainda acrescenta que a escola se torna o melhor local para o desenvolvimento de ações sustentáveis, pois é através da educação que se pode viabilizar projetos eficazes para a resolução de graves questionamentos ambientais.

Junto aos avanços tecnológicos emergem novas possibilidades para que professores, alunos e demais indivíduos possam se relacionar e aprender (MEDEIROS; BALDIN, 2015), pois permitem a criação de conexões entre os envolvidos, possibilitando uma discursiva dos elementos educacionais de maneira igualitária. Nesse pressuposto é percebido a necessidade social de relacionar EA com as tecnologias de Informação (MEDEIROS; BALDIN, 2015), destacando a interação positiva criada a partir da educação tecnológica pautada nas questões ambientais.

Concomitantemente a esses avanços surge a preocupação com os impactos ocasionados por esses equipamentos, não apenas no ambiente escolar, mas como também presente em toda a sociedade. Essa inquietação surge a partir do fato de que:

[...] esses recursos estão presentes no cotidiano de nossos acadêmicos de inúmeras formas, particularmente nos computadores, mas também muito presentes, hoje, nas instituições de ensino superior, haja vista que são formadoras da classe profissional nos cursos técnicos e na graduação. Nessas modalidades, o equipamento torna-se quase indispensável, como no caso dos materiais didáticos que estão deixando de ser trabalhados no meio físico como cópias de livros, apostilas impressas, e outros, e que passam a ser serem trabalhados em arquivos digitais. (MEDEIROS; BALDIN, 2015, p. 30585 – 30586)

Os autores esclarecem que os equipamentos tecnológicos, quando relacionados ao meio educacional, são vistos quase como materiais essenciais para o ensinar e o aprender. De fato, as tecnologias estão presentes em nosso cotidiano de tal maneira que na maioria das vezes nem nos damos conta de sua existência e as tornamos como coisas naturais do nosso corpo, com, por exemplo, respirar ou piscar. Dessa forma, quando utilizamos as tecnologias para se enquadrar dentro dos preceitos da sustentabilidade e do desenvolvimento sustentável é preciso se concentrar nos conceitos da TI Verde.

A necessidade de se usar o panorama da TI's para o desenvolvimento de uma educação sustentável é devida ao fato de que esses equipamentos estão, trivialmente, presentes no nosso cotidiano. Desta forma, segundo Medeiros e Baldin (2015), é importante destacar o uso de conceitos da TI Verde dentro das escolas, pois a sua aplicação não deve ser apenas relacionada ao fato de usar esses equipamentos de forma ambientalmente correta, mas se concentram principalmente “[...] orientar como aplicar esses recursos de forma a propiciar condições para a sustentabilidade econômica e ambiental da sociedade” (MEDEIROS; BALDIN, 2015, p. 33941).

Mas, algo que deve ser destacado é que, o uso de ações baseadas nos parâmetros das TI Verde, desenvolvidas em escolas ou em outros locais, não devem se concentrar apenas no auxílio da construção do conhecimento ou propiciando uma interatividade para o processo de conscientização, mas visam principalmente, segundo Medeiros e Baldin, “[...] prover uma diminuição considerável no consumo de recursos físicos” (2015, p. 30586), como, por exemplo, a redução no gasto de energia ou no uso de papel utilizado nas impressões de materiais acadêmicos. Pode se destacar também que:

A infraestrutura torna-se cada vez mais o foco de ação principal para a redução do consumo de energia e otimização da tecnologia em qualquer organização. Algumas tecnologias são muito importantes para a implantação das ideias de TI Verde. Tais tecnologias tem como principais objetivos agilizar processos e reduzir gastos. (CAVALCANTE; ARAÚJO; MENEZES, 2012, p. 05)

Os autores ainda acrescentam que, o principal motivo do grande consumo de energia elétrica em locais como empresas ou universidades é devido ao uso em larga escala de equipamentos eletrônicos e ao fato que o setor da TI tem que manter aparelhos ligados por 24 horas para manutenção e refrigeração dessa infraestrutura tecnológica. Existem alguns meios que auxiliam na eficiência da TI Verde nessas situações, como: virtualização de servidores, consolidação e aquisição de servidores blade, computação em nuvens, entre outras (CAVALCANTE; ARAÚJO; MENEZES, 2012).

- **Virtualização de Servidores:** É uma das principais implementações feitas na estruturação de um *data center*. Ela possibilita a execução de vários sistemas operacionais em um único servidor físico, as vantagens são: redução de gastos energéticos e emissão dos GEE's, facilidade na recuperação e disseminação de dados, uma maior segurança e um gerenciamento mais aprimorado dos recursos e equipamentos;
- **Consolidação de Servidores:** Consiste principalmente na diminuição de equipamentos centralizando serviços em quantidades menores de equipamentos, as vantagens seriam na redução dos custos operacionais, flexibilidade de serviço e aumento do espaço físico.
- **Aquisição de Servidores Blade:** a Melhor alternativa para substituição de servidores do tipo Rack, pois se ajustam a um único chassi. A principal vantagem do uso desses objetos é porque ocorre a troca de grandes equipamentos por lâminas (Equipamentos menores em forma de lâminas), que possibilitam o compartilhamento simultâneo de

dados operacionais, virtualização de sistemas e um ponto que merece destaque é que as Blades possuem refrigeração própria, propiciando uma maior rentabilidade para os setores que as utiliza.

- **Computação em Nuvem:** é a tecnologia mais difundida que contribui diretamente na redução dos impactos ambientais proporcionados pelo uso das TI's. É um método de fornecimento de serviços em que o fornecedor torna disponível para o consumidor recursos operacionais sob demanda e tarifas por utilização ao invés de determinar licenças de uso temporário. Esse tipo de serviço é caracterizado por um conjunto de recursos computacionais configuráveis que são associados a aplicativos, equipamentos e plataformas

Até a este ponto, se evidencia a importância de adotar práticas sustentáveis, como a TI Verde, em todos os locais, principalmente em instituições públicas e organizações que possuem grande quantidade de equipamentos eletrônicos. E essas quando direcionadas ao ambiente educacional podem ocasionar mudanças comportamentais dos indivíduos que passam a ter visões mais claras dos paradigmas da sustentabilidade.

Visando todos os conceitos e argumentos atribuídos nestes capítulos, tanto aos que se concentram ao referencial teórico que elucidam a importância do desenvolvimento de projetos sustentáveis e a necessidade de desenvolver essas ações em ambientes educacionais, como o que se relaciona com as ferramentas de investigação, o universo e os sujeitos pesquisados. Deste modo, com todos os aspectos atribuídos e demonstrados nos capítulos anteriores, a próxima seção se destinará em elucidar a prática de cada passo metodológico e analisar os dados resultantes de cada etapa realizada.

5 O USO DA TI VERDE: ANÁLISE DA MUNDIVIDÊNCIA DA COMUNIDADE ESCOLAR DA EP ADOLFO FERREIRA NO PANORAMA DO USO DAS TECNOLOGIAS RELACIONADAS AO PANORAMA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

*“Temos de nos tornar na mudança que queremos ver no mundo”
(Mahatma Gandhi)*

Os escritos anteriores se concentram em referenciar as significações e relevâncias envolvidas entre os termos Sustentabilidade, Desenvolvimento Sustentável e TI Verde, priorizando em denotar a importância da consolidação de uma comunidade permeada no equilíbrio entre meio ambiente, economia e sociedade. O trabalho também destaca o papel crucial que a educação detém para a formação de cidadãos mais criticamente pensantes, que possuam uma consciência mais coerente e que tenham as habilidades necessárias para solucionar corretamente problemas envolvidos nos questionamentos ambientais

Para tanto, foi necessário que esta pesquisa abrangesse estudos que elucidam tanto a importância da Educação Ambiental na atualidade, como também, o atual papel das tecnologias em relação a sustentabilidade e como a TI Verde se encaixa no cotidiano acadêmico e profissional dos que possuem uma relação intrínseca com a utilização dos EE's.

Visando identificar tanto os pontos positivos quanto os negativos presentes em uma comunidade escolar em que o seu percurso metodológico esteja interligado diretamente ao uso das TI's. Nessa perspectiva, se faz necessário a execução de uma análise processual de todos os dados adquiridos no decorrer da investigativa. Levando em consideração que para o alcance total do objeto da pesquisa e dos objetivos pretendidos é indispensável a utilização de diferentes metodologias para a obtenção dos referidos dados.

Deste modo, os próximos tópicos se destinam em caracterizar cada percurso metodológico e, concomitantemente a isto, serão ilustradas e analisadas todas as informações conquistadas a partir dos passos investigativos, os quais estão subsequenciados a seguir.

5.1 VAMOS PENSAR MAIS SUSTENTÁVEL?

O questionário eletrônico foi um dos primeiros passos metodológicos utilizado para a aproximação entre todos os sujeitos atuantes na presente pesquisa. O mesmo foi aplicado

logo no início do processo investigativo, sendo desenvolvido após um reconhecimento e uma aproximação orquestrados através de uma série de observações no lócus da pesquisa.

Esta etapa mais exploratória e especulativa resguarda o que seria o trabalho de campo, pois, segundo Minayo (2010), essa se destina na construção empírica dos fundamentos teóricos que baseia a investigação. É necessário esclarecer que este momento relacional entre pesquisador e sujeitos é fundamental, pois além de averiguar o dia a dia dos indivíduos, o pesquisador se insere dentro do cotidiano estudado. Destacando que, essa aproximação se torna essencial, pois ocasiona a confirmação ou a refutação do que se pretende desenvolver na trajetória do trabalho.

Após as observações e aproximação com os sujeitos, se fez necessário, a aplicação do questionário eletrônico, pois além de ser um método que pode exemplificar de forma prática uma ferramenta tecnológica com preceitos envoltos na sustentabilidade a mesma se destina, como já citado anteriormente, em enquadrar conceitualmente o entendimento de todos os estudantes em relação ao uso dos EE's no panorama de equidade entre sociedade e natureza.

Essa etapa se destina na aplicação do formulário eletrônico idealizado e confeccionado na plataforma virtual da Google Docs. O referido questionário nomeado “Vamos pensar mais Sustentável?” foi subdividido em três blocos de perguntas como segue detalhado:

- Bloco I – Identificação: esse bloco de perguntas se destina na identificação e construção do perfil dos sujeitos.
- Bloco II – Uso das Tecnologias de Informação – essa seção se destina em analisar e catalogar como os sujeitos utilizam as tecnologias de informação em seu cotidiano.
- Bloco III – Sustentabilidade e a TI Verde – este objetiva ilustrar como os alunos enxergam os problemas ambientais da sociedade atual. Visando também alinhar os primeiros pensamentos e entendimentos dos mesmos referente a Sustentabilidade, DS e TI Verde, ressaltando as possíveis estratégias que esses indivíduos tomam ou pretendem executar para ajudar no enfrentamento dessa problemática.

Este formulário foi aplicado nas duas turmas que se encaixam nos métodos de inclusão do referido trabalho, em ambos os cursos (Informática e Rede de computadores com entradas no ano de 2019) possuem 40 discentes em cada sala de aula, totalizando 80 sujeitos

aptos em participar da pesquisa¹⁴, mas destes 19 (26,7%) não se sentiram confortáveis em responder o questionário, deste modo, o universo investigativo desse procedimento se concentrará em analisar as respostas de apenas 61 estudantes (73,3%).

É importante relatar que o questionário eletrônico foi executado nas duas turmas em dias diferenciados (como visualizado na imagem 04), preponderando que os faltosos também participaram da práxis, pois o formulário foi enviado para o e-mail de cada discente como também o link do mesmo foi encaminhado para os grupos de WhatsApp das turmas:

Imagem 04: Aplicação do questionário Eletrônico “Vamos Pensar Mais Sustentável?”. Turma do Curso de Informática (A) e Rede de Computadores (B)



Fonte: Autor (2020)

A aplicabilidade dessa ferramenta foi bastante esclarecedora e teve o seu caminhar metodológico facilitado pelo lócus a qual foi aplicada, pois, além da escola oferecer computadores e notebooks conectados a uma rede de banda larga, os estudantes também poderiam responder as perguntas através de seus equipamentos eletrônicos pessoais como celular e Tablets. Todos os dados coletados a partir dessa ferramenta se constituirão como objeto de análise, que serão apresentados e esclarecidos nas próximas seções.

¹⁴ Todos os sujeitos receberam o TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO e os responsáveis legais de cada estudante assinaram o CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO, todos estes documento como também essa pesquisa foram aprovados no Comitê de Ética em Pesquisas (CEP), instituído pela Plataforma Brasil, comprovado através do CAEE nº: 13636019.0.0000.5576 e parecer nº: 3.739.563.

5.1.1 Identificação

Considerando os dados que se referenciam ao perfil dos sujeitos é exposto que a maioria dos investigados se consideram do sexo masculino (65,6%). Confrontando o perfil dos sujeitos com dados do IBGE (2018), se pode perceber que a disparidade de gênero na área da TI ainda é uma realidade presente nesse setor, algo observado na tabela seguir:

Tabela 02: A disparidade de gênero em áreas que se relacionam com a TI

LOCAL	SEXO FEMININO	SEXO MASCULINO
Brasil	20%	80%
Universo observado	34,4%	65,6%

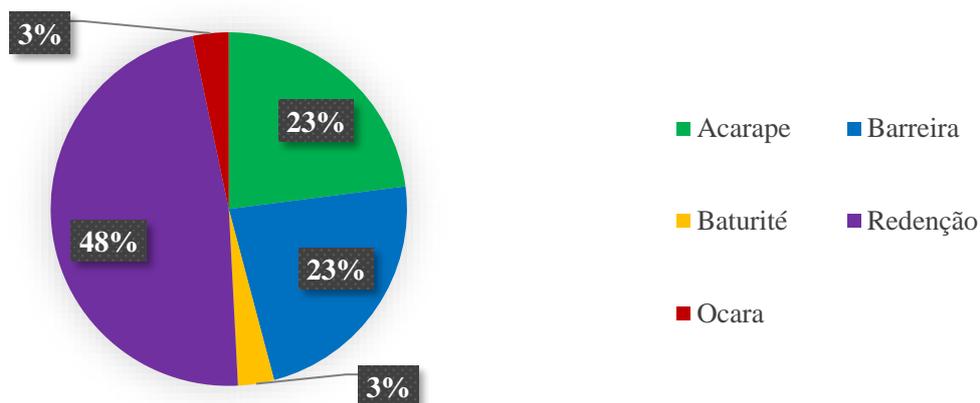
Fonte: IBGE (2018)

Essas informações podem ser consolidadas pelo fato de que no Brasil, segundo Maia (2016), entre os anos de 2000 até 2013 a maioria dos concludentes dos cursos superiores relacionados a computação ou a área da TI se consideram do gênero masculino. A autora ainda esclarece que nesse período apenas 17% dos concluintes eram do sexo feminino, esse fator reluz na perspectiva de que atualmente se pode observar que a área tecnológica não é muito habitada por mulheres, pois, além do dado exposto, outro fato que contribui para esse cenário é a existência do sexismo nesse setor.

Segundo Parente (2019), cerca de 82.2% das mulheres que atuam no setor da TI já relataram discriminação por conto do gênero e nos cursos que se relacionam a essa área, a porcentagem é de 61,8%. Esses dados contribuem para o entendimento dos desafios enfrentados por mulheres nesse campo e esses podem reverberar nessa desigualdade de gênero.

Quando os dados são encaixados no universo observado cerca de 63,9% dos que responderam esse questionário são discentes do curso de Informática. As duas turmas são constituídas por estudantes com faixa etária entre 14 e 17 anos de idade (predominância dos que possuem 15 anos, pois equivalem 60,6% dos pesquisados), e os mesmos são oriundos de cinco municípios diferentes da região do Maciço de Baturité, como exposto no gráfico 02:

Gráfico 02 - Cidades de origem dos Sujeitos Pesquisados



Fonte: Autor (2020)

O gráfico anterior expõe a importância que a escola Adolfo Ferreira e seus cursos possuem referente a educação da região, mesmo que quase a metade dos sujeitos dessas turmas sejam munícipes da cidade sede, mas a outra parte são de outras cidades (sendo que dessas, três também possuem escolas profissionais). Essa diversidade pode ser pleiteada pelo protagonismo docente que a escola possui ou pelos cursos ofertados, pois, atualmente a área da TI é um setor que atrai muitos pretendentes a esse tipo de mercado de trabalho. Portanto o próximo seguimento se destina em tratar como esses sujeitos se relacionam como os EE's

5.1.2 Uso das Tecnologias de Informação

A sociedade atual está compreendida em um processo contínuo de informatização. Esse contexto, segundo Sousa e Bello (2018), é essencial para o setor educacional, pois o uso dessas inovações na prática pedagógica pode favorecer o percurso didático do docente e o diálogo deste com os seus discentes tornando-se mais eloquente e esclarecido.

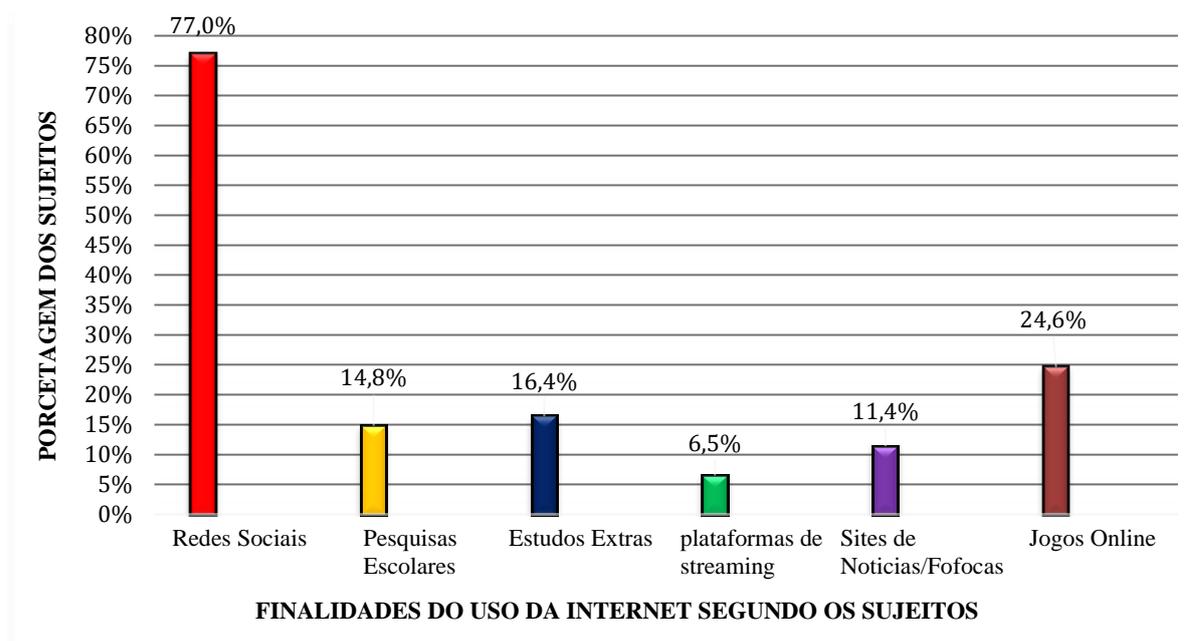
Partindo dessa conjectura, as discussões pautadas na utilização das TI's como ferramentas pedagógicas podem auxiliar tanto a escola como os Professores a aperfeiçoar o processo de ensino aprendizagem, mas é preferível esclarecer que esse procedimento só se torna significativo quando essas são utilizadas corretamente no cotidiano escolar.

Os Equipamentos Eletrônicos sempre estão correlacionados ao uso da internet, levando em consideração esse ponto foi indagado aos sujeitos quantas horas por dia eles passam navegando, a maioria (67,2%) indicou que fica na internet no mínimo quatro horas diárias. Esse dado corrobora com pesquisas do IBGE (2010) e do CGI – Br (2014), pois ambas apontam que cerca de 81% dos brasileiros com idades entre 10 e 19 anos de idade

acessam a internet diariamente e em média gastam cerca de um quarto do seu dia nesse recurso.

Os mesmos também foram direcionados em informar o que eles mais fazem quando estão utilizando esse mundo virtual e grande maioria respondeu que boa parte desse tempo é gasto em redes sociais, como o WhatsApp, Instagram, Facebook, YouTube etc. Outras finalidades para utilização da internet pelos estudantes estão expostas no gráfico a seguir:

Gráfico 03 – Uso diário da Internet pelos sujeitos



Fonte – Autor (2020)

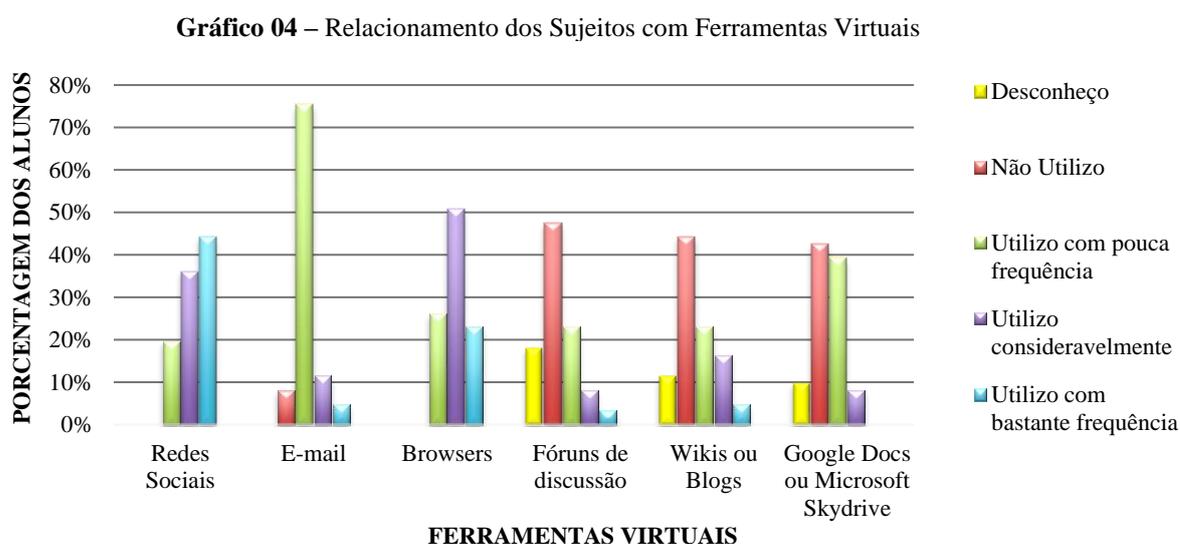
Os dados expostos podem ser confrontados com pesquisas idealizadas pela CGI – Br (2014) e apontam a veracidade do gráfico 03¹⁵, pois o órgão demonstra que cerca de 75% dos adolescentes utiliza a maior parte do tempo gasto com internet para acessar as plataformas de mensagens instantâneas e a interação com as redes sociais se equivale cerca de 56%. Já o uso dessa ferramenta para pesquisa e estudos escolares ficam apenas na quinta posição com representatividade de 25% dos dados.

É importante destacar que esse uso excessivo dos equipamentos eletrônicos com acesso à internet pode influenciar, segundo Silva e Silva (2017), negativamente no desenvolvimento cognitivo nesses adolescentes. Quando estes são utilizados de forma indevida podem resultar no desenvolvimento de problemas sociais e afetivos desses

O ¹⁵ Todas as Porcentagens representadas neste gráfico foram calculadas separadamente em relação ao número total dos investigados, no caso 61 indivíduos.

indivíduos, como, por exemplo, isolamento social, falta de interesse pelos estudos e ansiedade (SILVA; SILVA, 2017).

Outro ponto importante indagado aos discentes foi em relação aos instrumentos encontradas na internet. A seguir é demonstrado possíveis ferramentas virtuais que podem auxiliar no processo didático pedagógico em determinadas escolas, os dados estão catalogados de forma a evidenciar o nível de relacionamento dos sujeitos com cada ferramenta apresentada no gráfico 04:



Fonte – Autor (2020)

Os dados expostos consolidam o que foi relatado anteriormente, em relação à utilização significativa e quase unânime das redes sociais pelos adolescentes em seu tempo de acesso à internet. O gráfico ainda revela que as demais ferramentas não despertam tanto interesse para esses sujeitos, descartando que as plataformas de discussão, de conhecimento e como também as de Cloud Computing (Computação em Nuvem) não são utilizadas por mais de 40% do universo investigado, ressaltando que esses tipos de mecanismos virtuais podem auxiliar de forma expressiva no processo de ensino aprendizagem desses alunos.

Percebendo a forte influência que a internet desperta não apenas para o universo estudado, mas para todos os adolescentes e crianças do planeta, se faz necessário desenvolver essa ferramenta virtual de forma mais paradidático, visto que quando esses jovens utilizam essas tecnologias de forma indiscriminada podem resultar, segundo Silva e Silva, “[...]desequilíbrio cognitivo do ser” (2017, p. 97), este pode potencializar eventuais transtornos de atenção, obsessivos, de ansiedade e até mesmo dificultar os mecanismos de

comunicação como a linguagem e a escrita, estes problemas afetam negativamente no processo de ensino e aprendizagem (SILVA; SILVA, 2017).

Levando em consideração esse cenário o formulário eletrônico, norteou os sujeitos a expressarem suas opiniões em relação à internet no cenário atual, se a mesma prejudica ou não no processo de ensino aprendizagem. A maioria respondeu que depende da forma de como a utiliza (55,8%), pois, esse mecanismo pode auxiliar ao mesmo tempo que pode atrapalhar. A outra parte indicou que a internet auxilia mais do que prejudica (34,6%) e uma pequena proporção assinalou que atrapalhar bastante (9,6%). Dentre os pareceres apontados, alguns merecem destaque, como¹⁶:

A internet representa na sociedade um mal silencioso que rouba a atenção dos seus "dependentes"; contrapondo o ideal de bem absoluto tragos por parte das massas que a consideram a solução de todos os problemas (D26);

Auxilia e prejudica, muitas pessoas precisam da internet para trabalhar, já outros usam por diversão e ficam tão fixados naquilo que esquecem das coisas que acontecem ao seu redor (D33);

Auxilia te dando informações rápidas e precisas, más pode acabar prejudicando também sua saúde física, mental, pode acabar te levando para caminho errado, e te tira o prazer de aproveitar muitas coisas boas e saudáveis da vida (D44);

Ajuda, pois, ela uma ferramenta de conhecimento, estudo e diversão, porém existe pessoas que a torna prejudicial e pessoas que não sabem controla o seu uso e extrapolam (D47);

Acredito que um pouco dos dois, contudo, a internet tem se tornado uma ponte muito forte para coisas prejudiciais à saúde mental (D52).

Esses trechos resumem a maioria das respostas dos discente, falas que mostram a importância da internet para a sociedade, mas deixa claro a inquietação que as pessoas detém em relação ao seu uso descontrolado, pois uma parte considerável dos sujeitos investigados (46,7%) destacaram a preocupação em relação aos possíveis danos mentais e sociais que a utilização sem limites da internet pode ocasionar no desenvolvimento dos jovens, algo já exposto neste trabalho através dos escritos de Silva e Silva (2017) e de Sousa e Bello (2018).

Ao perceber esse panorama e o atrelando aos grandes problemas ambientais ocorrentes na atualidade, a próxima seção se concentrará em demonstrar o entendimento conceitual que os sujeitos possuem acerca da temática ambiental e, posteriormente, atrelando esses conceitos ao uso das Tecnologias de Informação.

¹⁶ Em todo o decorrer desses escritos os nomes dos sujeitos que participaram serão substituídos por um código que seguirá a seguinte regra “Dn”, onde D significa discente e n representa o posicionamento ordinal (1 até 61) da referida resposta deste sujeito. Essa ordenação se faz necessário para preservar o anonimato de todos os indivíduos, algo postulado no TCLE dessa investigação.

5.1.3 Sustentabilidade e a TI Verde

É conhecido que o presente trabalho é destinado a desenvolver diálogos sustentáveis em um ambiente escolar com a objetivação de conscientizar e demonstrar como deve ser feita a utilização consciente e o descarte correto dos EE's, essas ações podem resultar no desenvolvimento de uma consciência mais ambientalmente correta de todos os sujeitos envolvidos com a investigativa. Deste modo, o questionário eletrônico também se destinou na prerrogativa de indagar aos discentes sobre a existência da atual problemática do meio ambiente, essas serão expostos e discutidos nos escritos subsequentes.

Essa temática iniciou-se a partir da indagação feita aos sujeitos referente aos possíveis problemas ambientais identificados por estes em seu cotidiano. Dentre as respostas, se destaca os dilemas que se relacionam com a poluição, o desmatamento e as Queimadas irregulares existentes na região. Esses apontamentos corroboram com estudos que explanam o fato de que quase 80% do bioma Caatinga encontra-se modificado devido às ações antrópicas (SOUZA; ARTIGAS; LIMA, 2015), principalmente aquelas correlacionadas com as atividades advindas da agropecuária tanto familiar como industrial.

Outro problema relatado pelos discentes é em relação ao descarte inapropriado dos resíduos urbanos de suas referidas cidades e estes também indicaram o descarte inapropriado do lixo eletrônico. Esses questionamentos podem evidenciar alguns tópicos referente a habitualidade desses indivíduos, dentre eles:

- Os discentes possuem uma certa criticidade em relação aos problemas ambientais;
- Os mesmos esclarecem que sabem da existência de locais apropriados para o descarte dos EE's, entretanto, eles os desconhecem ou não possuem acesso a esses pontos de coleta.
- E por fim, a maioria dos problemas destacados pelos estudantes podem ser solucionados através de pequenas ações, como vivenciar uma política pública de qualidade e ter acesso à informação que conscientize e ensine a fazer o certo.

Essa ressalva feita pelos sujeitos referente a poluição e a falta de estruturação urbana, principalmente a que ocorre na cidade de Redenção, como já citado, foi uns dos principais assuntos que instigou esse trabalho e também algo elucidado nos escritos de Brito et al. (2019).

Ao perceber a importância do desenvolvimento de ações que conscientizam as pessoas para uma tomada de decisão mais ambientalmente correta, foi indagado aos sujeitos se eles julgam que a referida escola auxilia no enfrentamento dos problemas ambientais, onde 77%

respondeu que a instituição colabora de alguma forma nesses questionamentos. E quando induzidos a opinar como a mesma desenvolve essas ações, merece destaque o que foi exposto por:

Não podemos sujar o ambiente escolar se não seremos penalizados (D9);

Impondo frases espalhadas pela escola para nos acordar sobre a importância de cuidar da natureza (D13);

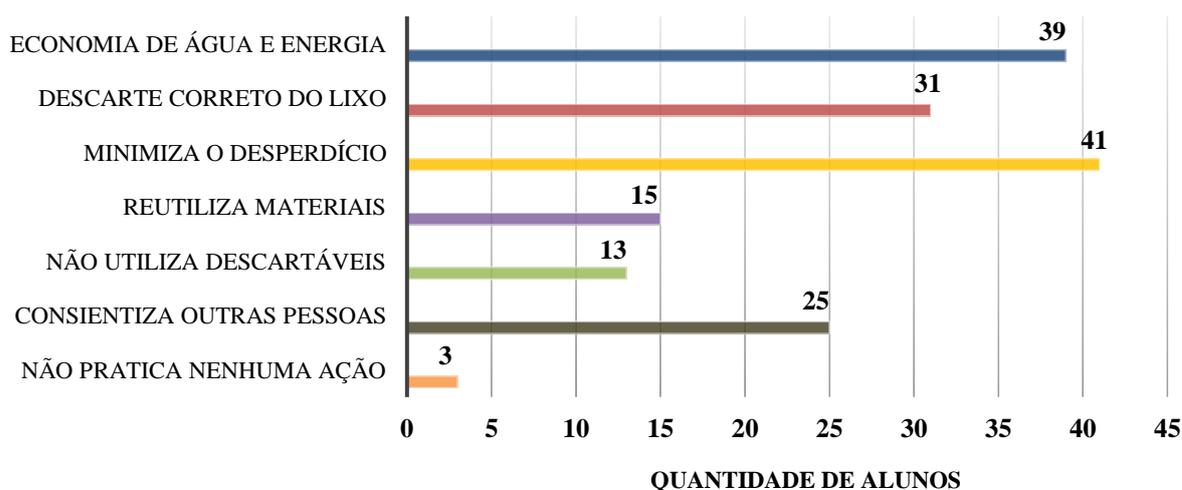
A mesma se utiliza do discurso "ecofriendly" (D28);

Só o fato de separarem o lixo e incentivarem os alunos a comer todo o almoço, e a manterem seus ambientes limpos já ajuda muito (D45);

A partir dos expostos acima e também dos projetos sustentáveis vivenciados pela escola, se percebi que o lócus em questão visa desenvolver projetos diversificados com o intuito de atrair a atenção dos seus discentes para assuntos relacionados ao meio ambiente e visando a importância de conserva-lo e de mantê-lo saudável. Essas atividades demonstram a seriedade do desenvolvido da temática ambiental na referida instituição, sendo que essa práxis já está prevista em lei através da LDB, dos PCN's, do PNEA e ProNEA.

Os sujeitos também foram conduzidos em sinalizar possíveis atitudes que os mesmos tomam em seu cotidiano que podem ajudar a conversar o meio ambiente, as indicações estão expostas logo abaixo:

Gráfico 05: Atitudes Ambientais praticadas pelos Sujeitos



Fonte – Autor (2020)

Essas ações exercidas pelos sujeitos demonstram que grande parte destes possuem uma determinada criticidade ambiental. Esse prognóstico pode ser devido à prática de certas

atividades e assuntos desenvolvidos no percurso pedagógico desses discentes no referido lócus, este zelo ao ecossistema pode ser acarretado pelo exercício expressivo da temática ambiental dentro desta escola.

A relevância dessa temática é crucial para o desenvolvimento cidadão dos jovens, para isso, exercer a Educação Ambiental no ambiente escolar é de extrema importância (SILVA, 2019). Esse tipo de exercício docente é amplamente defendido por numerosos estudiosos e por instituições tanto internacionais, como a ONU, e nacionais, como o MEC e o MMA. Partindo deste pressuposto, o questionário direcionou os estudantes a se auto indagarem e pensar se os mesmos ajudam a manter o meio ambiente saudável de alguma forma, boa parte deles responderam que corriqueiramente exercem essas ações (75,4%) e o restante indicou que não exercita essas ações com frequência (24,6%), o que justifica essa falta de habitualidade em parte dos investigados pode ser visualizada nas seguintes falas:

Não muito, tenho preguiça (D10);

Mais ou menos. Sim porque faço algumas coisas que ajudam, porém outras que não (D13);

Vagamente, talvez eu não tenha tempo o suficiente para fazer isso com frequência, mas quando posso eu faço (D19);

Mais ou menos, às vezes faço coisas que ajuda e também coisas que não ajuda (D26);

Mais ou menos; não sou a pessoa mais recomendada para esse tipo de serviço, mas posso ajudar (D51).

Essa falta de usualidade em relação aos “costumes ambientais” pode ser dada pelo fato de que esses sujeitos ainda não conseguiram vivenciar de forma íntegra as práticas sustentáveis, pois o exercício consciente deve ser algo praticado e lembrado diariamente como, por exemplo, o uso do fardamento escolar, para que deste modo o atípico passe ser algo trivial.

Infelizmente a falta de projetos ambientais no cotidiano da sociedade é reverbera no fato de que o exercício da sustentabilidade ainda depende muito de três fatores: a criticidade interpessoal, o modo de construção identitária e cidadã, e a consciência de cada um. Esses pontos são comprovados a partir das falas dos próprios sujeitos, comparando os escritos a seguir com os que foram expostos anteriormente:

Sim, faço o possível para não jogar lixo no chão, quando vou à praia recolho o lixo da areia e conscientizo amigos a fazerem o mesmo (D12);

Bom, muitas vezes quando saio para algum canto, e não há lixeiras por perto, eu guardo no bolso ou até mesmo na bolsa, evito não jogar nada nas ruas (D39)

Sim, porque eu sempre tento seguir as instruções básicas para ajudar a cuidar e a preservar o meio ambiente, apesar de às vezes algumas pessoas me falarem para não me importar com essas coisas (D48);

Sim, guardo qualquer plástico caixa ou lixo que eu tiver no bolso, e só o tiro quando acho alguma lixeira (D50);

Sim, mas sinto que, o que eu faço ainda não é o suficiente e eu poderia me esforçar mais (D54).

Com os dados expostos até o momento, se percebi que todos os sujeitos, de forma direta ou indireta, já vivenciaram alguma prática ambiental e a maioria deles se consideram executores de alguma ação que ajuda o ecossistema.

E quando os mesmos foram indagados se já tinham ouvido falar sobre o termo sustentabilidade, 77% deles responderam que sim, mas quando estes foram redirecionados a explicar um pouco sobre a temática poucos conseguiram desenvolver conclusões coerentes ao termo, dentre os pontos de vista expressados podem ser citados os dos:

Sustentabilidade, é um termo que abrange muitas coisas, mas principalmente, um ambiente sustentável, um ambiente em que não vamos precisar nos preocupar com poluição, queimadas, lixo no chão e etc (D7);

O ato de se sustentar, autonomia (D8);

É o que você sustenta hoje para que futuramente permaneça (D13);

Sustentabilidade é um conceito relacionado ao desenvolvimento sustentável (D15)

Característica ou condição de um processo ou de um sistema que permite a sua permanência, em certo nível, por um determinado prazo (D16);

É a ação de aproveitar melhor os produtos e matérias que temos e de reaproveitá-los se possível, ser sustentável é pensar no amanhã mais agir hoje (D37);

Eu acho que sustentabilidade vem de sustentar, e meio que equilibrar o mundo entre ambiente e capitalismo (D46).

Boa parte das falas dos estudantes expressam um entendimento à margem do que realmente seria a conceitualidade do termo e boa parte deles apontaram visões que mais se assemelham com o DS. Lembrando que Sustentabilidade é a prática que se refleti na capacidade de recuperação e reprodução do ecossistema em que ações do homem estejam presentes (NASCIMENTO, 2012) ou no exercício dos empreendimentos do homem onde a natureza consiga sobreviver de forma saudável (ALMEIDA, 2007).

Ressaltando que este conceito afirma a relação homem-natureza, ao ponto de que o primeiro consiga controlar suas atividades indústrias, ao mesmo tempo que passe a desenvolver ações que conservem o segundo (TEODORO, 2013). Nessa perspectiva a economia deve ter seu desenvolvimento, mas essa expansão não deve influenciar

negativamente na manutenção do ecossistema para que, deste modo, ocorra a sobrevivência desta e das gerações futuras.

Da mesma forma, foi questionado aos discentes sobre o termo Desenvolvimento Sustentável, esse teve uma expressividade de reconhecimento menor, pois 57,4% dos sujeitos responderam que já tinham ouvido falar sobre o tema, contra os 42,6% que responderam não ter entendimento sobre esse assunto. Neste mesmo movimento, os que apontaram um entendimento positivo foram convidados a expressar suas opiniões, novamente poucos conseguiram discorrer respostas claras sobre o termo. Esse sublimar entendimento pode ser visto em falas de alguns dos sujeitos, como:

É a forma do ser humano tentar evoluir de forma que não agrida o meio-ambiente (D9);

Talvez seja uma forma de estabelecer argumentos e/ou ações de sustentáveis que sirvam para preservar a natureza (D18);

São práticas utilizadas para conciliar tanto o desenvolvimento industrial quanto ambiental (D33);

São práticas utilizadas para conciliar tanto o desenvolvimento industrial quanto ambiental (D35);

Eu acho que é quando pessoas começam a desenvolver o ato de cuidar do meio ambiente, de forma que utilize os recursos do planeta só que de uma maneira que não seja exagerada (D52)

Uma maneira de nós nos desenvolvermos com os recursos, porém pensando uma maneira de não atrapalhar a nossa futura geração para que eles também tenham recursos (D57).

As falas asseguram o pressuposto de que a palavra “desenvolvimento” ainda é muito relacionada ao meio econômico e não como um modelo de aprimoramento social e construção cidadã (VEIGA, 2008). destacando que o DS não está enquadrado apenas a industrialização ou algo do tipo, mas ele só existe, como relata Teodoro (2013), quando a natureza está completamente equilibrada entre a sociedade e a economia.

Mas é presumível esclarecer que apesar da importância da prática do DS em sociedade, o termo ainda é bastante desconhecido, pois, além da desvalorização e preconceito que temas ambientais sofrem, na maioria das vezes as discussões que se relacionam a estes assuntos ainda se caracterizam fortemente como discurso político (BECKER, 2008).

A partir dos questionamentos sobre Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável, é esclarecido que apesar da urgência de se discutir, principalmente no âmbito escolar, sobre os problemas ambientais e ações mais sustentáveis, estes debates ainda não ganharam a expressividade que deveriam ter. Principalmente quando enquadrados no panorama da educação ambiental, vendo que a objetivação desta é a de discutir e interagir esses assuntos

com no cotidiano dos sujeitos na escola, mas na maioria das vezes fica restrita a apenas pequenos movimentos (SANTANA et al, 2016), sendo que estes não conseguem ter a força e as ferramentas necessárias para consolidar uma consciência crítica ambiental entre os discentes.

Outra pergunta do formulário que tem o intuito de averiguar o entendimento sustentável dos sujeitos foi a que questionou se eles acreditam na possibilidade de existir um equilíbrio entre Meio ambiente e desenvolvimento econômico, a maioria respondeu que sim (73,8%), mas quando estes foram direcionados a justificarem seus apontamentos consideram apenas a prevalência da industrialização sem que esta afete drasticamente no ecossistema, como exposto nas frases a seguir:

Podemos aproveitar o melhor dos dois mundos, basta aprendermos como usá-los (D8);

De uma forma econômica, você pode ajudar o meio ambiente (D29);

Pois o desenvolvimento econômico pode ajudar o meio ambiente contra a poluição e entre outras coisas (D35);

Se o desenvolvimento funcionasse de maneira que ele a partir do momento que retira sua matéria prima do meio ambiente tivesse com reaproveita-la como um novo utilize, talvez eles poderiam caminhar juntos e enriquecer muito mais (D36);

as pessoas devem se conscientizar e ajudar nosso meio ambiente, mas o desenvolvimento econômico é necessário, deveria haver um meio termo entre ambos, desenvolver economia, mas também não polui (D39);

A economia pode se desenvolver sem interferir de forma negativa à natureza (D40).

É importante destacar que a equidade ambiental, principalmente a que é apontada por Pacelli Teodoro (2013) e Eli da Veiga (2015), é aquela quando ocorre um equilíbrio total entre todas as partes em destaque (Sociedade-Natureza-Sociedade) e não uma situação de comensalismo. Para que ocorra essa interação em plenitude, é necessário que nenhuma peça se sobressaia em relação as demais ou se auto beneficie de forma particularizada.

Este questionário foi finalizado com um bloco de perguntas direcionadas a discutir o uso das tecnologias com o intuito de colaborar com o bem-estar do meio ambiente. Antes de verificar os pontos de vista dos sujeitos em relação à TI Verde, foi indagado aos mesmos se eles sabiam o que era Tecnologia de Informação e 98,4% dos participantes responderam que sim. Essa quase unanimidade é devido ao nicho a qual foi direcionada essa investigação, onde todos tem vivência com a área tecnológica e com equipamentos eletrônicos.

Prepondo que TI é a área da computação que se utiliza de ferramentas eletrônicas (ou não) para armazenar, aceder, produzir, transmitir e usar as diversas informações

(MURUGESAN, 2008). Com essa definição ampla demonstra que as Tecnologias de Informação podem abranger vários contextos, nesse panorama complexo se encontra a TI Verde, que é o viés sustentável desta área destinado a demonstrar como os EE's devem ser produzidos e usados de forma consciente por empresas e consumidores, também levando em consideração o modo como estes devem ser descartados.

Como o intuito principal da pesquisa é levar para dentro do âmbito escolar ações sustentáveis amparadas nos conceitos de Desenvolvimento Sustentável principalmente as que se relacionam ao uso dos EE's, foi questionado aos alunos se eles sabiam explicar o que seria TI Verde, dos quais 73,8% responderam que nunca tinham ouvido sobre esse assunto. Os que responderam que já tinham sido apresentados a esta temática (26,2%) foram direcionados em relatar, a partir dos seus pontos de vista, o que seria TI Verde, apontamentos estes que se resumem em tecnologias que podem ajudar na conservação do meio ambiente, como visualizado nas indagações a seguir:

É o uso da tecnologia a favor da natureza (D1)

Um técnico de informática que trabalhava com plantas ou com a área da herbologia (D3)

Como a informática tenta criar novos aparelhos de forma que não agrida o meio-ambiente (D5)

Para mim são TI's que se importa com o meio ambiente (D6)

Usar a tecnologia da informação para ajudar o meio ambiente (D10)

Acho que são pessoas que desenvolvem programas, aplicativos e outros, para que de alguma forma ajude o meio ambiente e conscientize pessoas a colaborarem também (D11)

Um projeto do meio de TI onde eles se conscientizam sobre a maneira de descartar os matérias que eles usam (D14).

Acho que seja uma campanha ou um meio para utilizarmos a tecnologia de uma forma que não prejudique o meio ambiente (D16).

É importante destacar que a normatiza da TI Verde não se concentra apenas na fabricação de equipamentos eletrônicos pleiteados no agir sustentável, mas a objetivação principal desta temática é a conscientização ambiental de forma assertiva, em que a sociedade, como um todo, comece a se basear nos preceitos da equidade ecológica (MEDEIROS; BALDIN, 2015). Para a TI Verde, tanto as empresas como os consumidores serão agentes ativos no manuseio consciente destes equipamentos, estas determinações resultarão em um cenário onde a fabricação, uso e descarte dos EE's não serão vistas como atividades que agridam de forma drástica o meio ambiente.

É um fato que os equipamentos tecnológicos foram e são um dos maiores responsáveis pelo agravamento dos problemas ambientais (DELVAZ E BOVÉRIO, 2017), mas atualmente se tornam o melhor caminho para reverter essa situação. Mas para que as TI's passem a ser vistas como ferramentas sustentáveis é necessário que as instituições relacionadas a essa área comecem a basear suas políticas no viés do DS e os que consomem também tenham acesso à informação de como utilizar e descartar esses equipamentos.

Nessa perceptiva do protagonismo atual da TI para a imersão dos assuntos ambientais na esfera econômica, foi averiguado que cerca de 95,1% dos discentes consideram que as tecnologias podem sim ser meios eficazes para ajudar na conservação do meio ambiente. Nessa mesma linha de pensamento, também foi perguntado aos sujeitos se a partir do questionário eles sofreram alguma influência referente a sua forma de pensar sobre o meio ambiente, onde 80,3% respondeu que sim e o restante (19,7%) indagou que nenhuma influência ou mudança em suas convicções ocorrera devido ao desenvolvimento desta atividade. A recusa destes discentes estão expressadas nas seguintes justificativas:

Não, vou continuar agindo da mesma maneira (D10);

Não, por que continuo com a mesma visão sobre o meio ambiente (D22);

Não, pois a minha parte está sendo feita (D31);

Não muda nada a minha opinião de antes por que eu já sabia de algumas coisas disso (D42).

Já os que tiveram um apontamento positivo relataram que a partir do questionário eletrônico começaram a perceber a necessidade de discutir sobre essa temática e que os equipamentos eletrônicos podem auxiliar nessa discursiva, como expressado nas falas a seguir:

Sim, vi que preciso melhorar em alguns pontos (D6);

Sim, pois abriu mais meus olhos sobre algumas atitudes minhas (D15);

Sim, abriu mais a minha mente sobre como posso utilizar a tecnologia como referência para conscientizar a população (D21);

Me levou a refletir nas ações que são simples e posso fazer na minha própria casa para ajudar (D31);

Sim, pois toda vez que um questionário é feito eu penso mais sobre o assunto e procuro fazer algo sobre (D61).

A partir dessas frases é percebido que pequenas ações podem mudar sim o agir de determinadas pessoas, só o ato de alguns dos sujeitos começarem a se questionarem sobre

suas ações adotadas no cotidiano faz com que suas tomadas de decisões sejam influenciadas de alguma forma. Mesmo que alguns tenham expressado que o questionário em nada influenciou na sua forma de pensar, apenas deixa claro que a ferramenta não lhe despertou interesse devido pelo fato de que já conhecia tudo que foi trabalhado ou o mecanismo não conseguiu atingir esse grupo de forma direta.

Mas com este passo metodológico deixa claro a importâncias de se trabalhar a sustentabilidade em conjunto com a educação ambiental para a constituição social dos jovens, pois é no processo de formação e construção identitária que se pode preencher as lacunas existentes com uma consciência crítica, transpassado sua cosmovisão e por fim se estrutura indivíduos que sempre se preocupam com os seus atos perante o meio ambiente e estes no seu exercício da cidadania podem conscientizar outras pessoas tanto no seu trabalho como também na sociedade.

É importante construir um espaço onde os debates ambientais sempre estejam em destaque, essa discursiva quando empregada, principalmente no ambiente escolar, deve ser contínua para que os parâmetros sustentáveis sejam alcançados e instaurados na consciência e no agir de cada um.

Nessa perspectiva, as próximas seções se afunilaram em expor o desempenho dos passos metodológicos que possuem o intuito de conscientizar de forma mais ativa todos os sujeitos e o diálogo entre pesquisador e investigados terá um papel fundamental para a obtenção dos dados nessa etapa do trabalho.

5.2 A VIVÊNCIA DE UMA PESQUISA EM UM CENÁRIO PANDÊMICO

Como expressado no capítulo metodológico, a partir deste ponto, a pesquisa teve que resguardar de algumas alterações em seu caminhar investigativo. Antes de começar a relatar como foi o desenvolvimento dessas atividades, é importante expor determinadas ocorrências que fizeram, por necessidade e consciência sanitária, mudar a abordagem metodológica em alguns aspectos dinâmicos junto ao lócus investigado e com os sujeitos da pesquisa.

5.2.1 A pesquisa no Cenário Pandêmico da Covid-19

Essas alterações se fazem necessárias, pois o Brasil e também como todo o planeta começaram a vivenciar no início de 2020 algo, que até aquele momento, era considerado inesperado.

Um microrganismo, que primeiramente foi diagnosticado na região Wuhan – China no final de 2019, conhecido como Sars-cov-2 (*Orthocoronavirinae*), termo etiológico vindo do inglês Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus, tomou um destaque e proporções planetárias devido a algumas de suas características, como, por exemplo, a virulência, a elevada taxa de contaminação e sua letalidade (SILVA; TEXEIRA, 2020). Sendo que, em poucos meses, os surtos epidêmicos passaram a ser registrados na maioria dos países e, conseqüentemente, o novo coronavírus ou mais conhecido como “Covid-19” foi declarado pela OMS como pandemia em 11 de março de 2020 (SÁ, 2020).

Com tudo isso, a sociedade e tudo pertencente a ela começa a experimentar um mundo onde as relações humanísticas, as quais as pessoas estavam acostumadas, passaram a ter determinadas restrições e o mundo, ou parte dele, começou a praticar a semântica da quarentena. Em termos mais práticos, todos os países, sob orientações da OMS, passaram a estabelecer regras que nivelavam o conceito e o hábito do isolamento social em seus territórios (BRITO et al., 2020).

O Brasil não ficou isento dessa crise mundial, além das proporções continentais do país, o mesmo não possuía, até o início da pandemia, políticas públicas para tal cenário e até mesmo os próprios governantes, ou as pessoas que deveriam estar na liderança ao combate a essa calamidade sanitária, não tinham o preparo ou até mesmo tratavam o novo coronavírus como uma doença obsoleta.

A partir dessa conjuntura sanitária e fraqueza política que assola o país, acrescentada pelo medo comunal referente ao vírus e ainda sem entender como o mesmo funciona, os governos estaduais começaram a tomar controle das intervenções relacionadas a pandemia e como o isolamento social seria praticado em cada estado¹⁷. Com isso, o Governo do Estado do Ceará, estabeleceu em março dois decretos importantes para o enfrentamento epidêmico do Covid-19 no estado:

¹⁷ É importante salientar que o Supremo Tribunal Federal (STF), sob a relatoria do Ministro Alexandre de Moraes, decretou em abril de 2020, que os estados, DF e as cidades detinham, em seu âmbito territorial, competências para adotarem ou manterem as medidas pré-estabelecidas referente ao isolamento social e como controlar crise sanitária causados pela pandemia do Covid-19 (BRASIL, 2020).

- I. *Decreto nº 33.510, de 16 de março de 2020*: que estabelecia situação de emergência em saúde dispondo medidas que seriam necessárias para enfrentamento e contenção de novos infectados pelo Covid-19, colocando em pauta algumas restrições sociais.
- II. *Decreto nº N°33.519, de 19 de março de 2020*: Medida que intensifica o enfrentamento da infecção no novo coronavírus e a partir desse decreto o estado do Ceará começou a experimentar restrições sociais mais severas.

Tendo como base esses documentos supracitados, outros decretos foram promulgados e várias ações referente a quarentena foram se intensificando no estado, sendo que em regiões tiveram isolamentos sociais mais rígidos e cidades como Fortaleza e Redenção chegaram a decretar lockdown em seus limites intermunicipais.

Desta forma, locais onde o trânsito diário de pessoas é considera algo expressivo começaram a ter restrições ou até mesmo o fechamento destes estabelecimentos. As escolas e instituições de ensino também tiveram que entrar nessas novas normas, sendo que por algum tempo as aulas foram paralisadas e, posteriormente a isso, sob orientações da Unesco, as atividades escolares e docentes começaram se estabelecer de modo remoto, as quais foram atreladas as Tecnologias de Informação, as plataformas virtuais e/ou mecanismos digitais que possibilitam um ensino à distância (SÁ, 2020).

Como no ano letivo de 2020 todas as escolas cearenses da rede pública de ensino tiveram alterações no seu modo de ensinar devido à pandemia e as restrições de interação social, a pesquisa em questão também sofreu algumas alterações, tanto de cronograma como na aplicação de suas metodologias¹⁸.

Com o parâmetro exposto, a referida pesquisa atendeu todas as normas sanitárias, sendo estas estabelecidas principalmente pela OMS e Unesco, mantendo o distanciamento social e resguardando a integridade físico-imunológica de cada sujeito que se sentiu interessado e confortável em continuar na pesquisa. Deste modo, todas as intervenções com os discentes que foram realizadas a partir deste ponto foram organizadas e enquadradas para ocorrerem de forma virtual e remota através da plataforma digital Google Meet.

¹⁸ Como todas as intervenções da pesquisa a partir desse ponto estavam datadas para o seu desenvolvimento no 2º bimestre do ano letivo de 2020, deste modo, estas sofreram ajustes cronológicos devido à pandemia do novo coronavírus, sendo que essas investigações ficaram à mercê da retomada das aulas e posteriormente a isso as próprias interações metodológicas sofreram algumas alterações em suas dinâmicas, mas as quais resguardaram o total distanciamento entre os sujeitos (todas foram realizadas de forma remota), mantendo a integridade do que foi proposto no início do trabalho, mas não colocando nenhuma das partes em risco sanitário.

5.2.2 O “Home Office” como escapatória didática e metodológica de 2020

Com o aumento expressivo do uso dos ambientes virtuais em 2020 e, em um cenário pandêmico, sendo visto como o único meio viável de dá a continuidade no processo de ensino aprendizagem em todas as escolas mundiais. Este panorama foi o que possibilitou, segundo Silva e Andrade (2020), o cumprimento da carga horária exigida nas escolas, permitindo que alunos não ficassem em total desamparo, mas possibilitando que todos os envolvidos na prática docente ficassem em suas casas e cumprindo o isolamento social.

É presumível focar na importância do uso das Tecnologias de informação não apenas no ambiente educacional, mas em todas as esferas sociais, pois essas permitiram que as relações (inter)pessoais e profissionais continuassem de forma segura, deste modo, as atividades denominadas “Home Office” ganharam muito destaque e se popularizaram em toda sociedade (SILVA; TEXEIRA, 2020). Essas salas virtuais possibilitaram que todos os indivíduos que necessitassem delas, teriam a possibilidade de dá continuidade aos seus afazeres, mas se resguardando e se protegendo em vossas casas.

As salas de reuniões criadas pela plataforma do Google Meet, se tornou o mecanismo mais viável e acessível para a continuidade desta pesquisa. Sendo uma ferramenta virtual oferecida pelo Plataforma Google através do mecanismo G Suite for Education, sendo que além do Meet, também foi utilizado o Google Drive, pertencente a mesma plataforma e foi utilizado na aplicação dos questionários eletrônicos. Este estilo de canal permitiu que todos os envolvidos se reunissem de forma remota, mas possibilitando que a troca de informações e ideias não se perdessem em nenhum momento durante o percurso da investigação.

O Google Meet além de ser um mecanismo parceiro do Google Drive, seu uso é de forma gratuita, de boa qualidade e sem a necessidade de equipamentos sofisticados ou uma internet de excelente qualidade, possibilitando uma boa interação entre investigador e os sujeitos, pois é uma ferramenta simples, acesso fácil e sem complexidades na sua utilização (SILVA; ANDRADE, 2020).

Ao corroborar a prática vivenciada na pesquisa com os escritos de Silva e Andrade (2020), se faz necessário elencar outros pontos que colocam essa plataforma como a ferramenta metodológica para a realização desses passos investigativos de forma virtual, como:

- Pode ser gerenciado tanto por Computadores, Notebooks e equipamentos móveis;

- Na sala de reunião virtual podem ser exibidos, através do compartilhamento de tela, Vídeos; Fotos; PDF; Word; Slides e entre outras coisas diretas da internet ou do próprio equipamento. E também possibilita o envio de mensagens, através do seu chat, no momento da reunião.
- Possibilita a gravação da reunião, se for uma conta que permita esse mecanismo e, além disso, o sistema possui a capacidade de arquivamento de dados na nuvem.
- Não é necessário a instalação do aplicativo, sendo que os sujeitos podem acessar diretamente do Google Chrome, mas o aplicativo do Meet pode ser instalado gratuitamente nos equipamentos eletrônicos móveis tanto nas lojas da Play Store e App Store, abrangendo tanto os sistemas Android e IOS;
- O link pode ser disponibilizado de forma prática e rápido, e as reuniões podem ser marcadas e atreladas ao mecanismo da Google Agenda.

Todos esses aspectos expostos anteriormente são pontos positivos para a escolha deste mecanismo, algo que possibilita uma rápida comunicação entre todas as partes interessadas, mas respaldando que essa forma de intervenção foi a utilizada devido ao cenário complexo e inesperado de 2020. Pois, foi percebido que nem todos os sujeitos interessados em continuar na pesquisa conseguiram participar, visto que, muitos destes não possuíam, até o momento da pesquisa, todos os mecanismos necessários para uma interação virtual.

5.3 AÇÕES (INTER)ATIVAS E DE CONSCIENTIZAÇÃO: O VER SUSTENTÁVEL DA COMUNIDADE ESCOLAR ESTUDADA

Esses passos metodológicos foram realizados exclusivamente de forma remota, devido às justificativas explicadas anteriormente. E essas ações foram realizadas em três dias diferenciados, o primeiro destinado à exibição da palestra “*A TI Verde entre o dilema da Sustentabilidade e do Desenvolvimento Sustentável*”, o segundo destinado à realização da Oficina “O ‘D’ do Desenvolvimento Sustentável” e o último se destinou na aplicação do segundo questionário eletrônico “O Diálogo Sustentável”, este se concentrou em finalizar as intervenções e basear um esquema que interliga as ações dessa investigação com a Matriz sustentável.

Dos 61 sujeitos que estavam presentes na primeira etapa, apenas 19 conseguiram participar desses momentos, sendo que a pesquisa teve um decréscimo de 68,8% dos

indivíduos totais aptos a continuar na investigação. Deste modo, as próximas análises se concentrarão em um universo observável de apenas 19 (31,2%) discentes.

Essa grande perda pode ser explicada pelo fato de grande parte dos alunos não se sentirem motivados em participar de qualquer atividade extracurricular de suas instituições (Domingues, 2019). Mas além deste, pode ser citado também, os aspectos socioeconômicos que impossibilitam os mesmos de terem um acesso recorrente a internet ou até mesmo esse acesso possa nem existir em suas residências.

Dados encontrados no trabalho de Wenczenovicz (2020), corroboram com a grande disparidade encontrada no percurso investigativo nessas etapas¹⁹, como, por exemplo:

- Apenas 44% dos domicílios fora de zonas urbanas possuem internet.
- Outra característica que contribui é o fato de que a região nordeste é detentora da menor quantidade de residências que possuem internet, sendo que apenas 57% dos domicílios detém esse tipo de acesso.
- E ao corroborar esses fatores com o econômico é diagnosticado que apenas 59% das residências que possui um salário mínimo ou menos que isso possuem acesso à internet, e destas, 78% conseguem navegar na rede apenas pelo celular.

Com tudo, é percebido um aspecto negativo para se realizar intervenções remotas, mas mesmo assim, se fez necessário a continuidade da pesquisa no cenário caracterizado por meio virtual, pois era indispensável a realização dessas intervenções para concluir a pesquisa em questão. Deste modo, os próximos pontos serão destinados a caracterizar metodologicamente como se desenvolveu a Palestra, Oficina e a aplicação do questionário, sendo mecanismos essenciais para objetivação deste trabalho e concomitantemente a essa narrativa serão analisados todos os dados obtidos através dessas interações.

5.3.1 Palestra – “A TI Verde entre o dilema da Sustentabilidade e do Desenvolvimento Sustentável”:

A palestra foi a primeira intervenção aplicada de forma inteiramente virtual e remota, deste modo, no seu momento inicial foi necessário a ambientalização de todos os sujeitos,

¹⁹ É explícito que em um momento pandêmico a necessidade de ficar em casa é algo não obrigatório, mas essencial. Mas por essa simples investigativa é percebido que o Brasil, como nação, ainda tem que melhorar, e muito, em suas políticas públicas, pois nesses momentos atípicos grande parte da população não consegue ter acesso a coisas essenciais, como Educação e o direito da informação, sendo que esses serviços, atualmente, têm acesso quase e exclusivamente por meio das mídias sociais e pela internet, e essa última sendo algo quase exclusivo de uma pequena parcela do povo brasileiro.

explicando como seria a funcionalidade desses momentos e esclarecendo algumas dúvidas existentes sobre a aplicabilidade do trabalho.

O momento em questão teve a premissa de emergir de forma mais direta todos os indivíduos participantes no cenário da crise ambiental, mais especificamente nas temáticas de Sustentabilidade, Desenvolvimento Sustentável e TI Verde. Algo que deve ser considerado nesse ponto investigativo, é que a primazia dessa palestra é a de informar para depois conscientizar.

Esse caminhar metodológico é amplamente essencial para este trabalho, pois é nessa etapa que os estudantes começam a relacionar a sua vivência com problemas ditos globais. E essa correlação entre um universo mais localizado com a sociedade toda, se torna possível devido à aplicabilidade da dialogicidade como ferramenta de pesquisa dentro de uma investigação científica.

Essa práxis dialógica altamente defendida por Paulo Freire na década de 80 e reafirmada por inúmeros pesquisados no decorrer dos anos, tendo alguns citados dentro desses escritos, como: Raelin (2013), Moura e Lima (2014), Costa (2018) e entre outras. Essa ferramenta se mostra como um ato metodológico crucial para a elucidação da problemática ambiental existente em todo planeta.

Sendo que o diálogo, em uma cosmovisão didático-científico, pode trazer para realidade dos envolvidos problemas ditos como globais, visando que para ocorrer uma determinada conscientização é necessário que os sujeitos tenham acesso à informação. Esse processo se destina sancionar esses conflitos a partir do intelecto individual de cada pessoa, para depois começar analisar essa temática em um espectro mais comunitário.

A aplicabilidade da palestra foi subdividida em três momentos, aos quais se destinaram ao esclarecimento da Temática (Momento A.P), ao ato de indaga-se como ser humano pertencente ao ecossistema planetário (Momento B.P) e a prática do exercício dos conceitos sobre TI Verde (Momento C.P).

Momento A.P:

Essa foi a seção da palestra destinada à informação e esclarecimento aprofundado sobre a temática ambiental. O mecanismo usado, além do Google Meet, foi uma apresentação em PowerPoint, essa parte se concentrou numa explicação mais ampla em relação aos problemas ambientais e envolta nos pilares centrais dessa investigação. Sendo que a apresentação teve a seguinte sequência:

- **Ambietalização:** Destinado a interação dialógica entre pesquisador e sujeitos investigados (Moura; Lima, 2014). Nesse ponto foi percebido o quanto a problemática ambiental tanto regional, quanto global, estava fora do entendimento dos estudantes, sendo que alguns começaram a relatar que foi a parti do início da pesquisa que os mesmos começaram a se interessar mais por assuntos que se concentram nessa temática.
- **Exposição dos dilemas entre Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável:** Essa parte da apresentação é destinada em relacionar a importância e como a sociedade pode influenciar positivamente ou negativamente no meio ambiente, algo destacado no capítulo 3 deste trabalho. As Percepções norteadoras desses dois termos apesar de estarem de mãos dadas, se faz necessário entender e compreendê-los de formas distintas (ALMEIDA, 2007). Ambas defendem o meio ambiente, mas vossas finalidades e metodologias são dicotômicas umas das outras (TEODORO, 2012) e, para pesquisa em questão, é necessário esse esclarecimento perante aos estudantes. Pois apesar deste trabalho defender inerentemente a relação intrínseca sociedade e natureza (Sustentabilidade), os alunos necessitam entender que para se trabalhar e compreender à funcionalidade da TI Verde, é necessário colocar essa analogia homem e meio ambiente numa equidade junta ao meio econômico (Desenvolvimento Sustentável).
- **Aspectos Históricos:** É essencial que os sujeitos entendam e compreendam a importância de defender todos os estilos de movimentos verdes para o enfrentamento da crise ambiental (MOREIRA, 2011). A quase 70 anos esses eventos tentam colocar em pauta, e com destaque, a crise ambiental presente no planeta a mais de 100 anos, e é presumível que os sujeitos da investigação conheçam a evolução desses movimentos, pois além de serem peças fundamentais para a conscientização, eles são essenciais para que os mesmos comecem a encaixar o uso das tecnologias de forma mais sustentável (FEIL; SCHREIBER, 2017).
- **Compreendendo a importância da TI Verde na sociedade:** Essa seção é compreendida como a parte mais importante e crucial da apresentação, pois é nela que os sujeitos tiveram um esclarecimento mais nítido do que seria uma TI Verde e como ela é tratada num ambiente profissional, educacional ou social. Foi a partir desse ponto que os sujeitos perceberam que para transformar os EE's como agentes em prol do ecossistema é necessário a mudança de comportamento de quem os usa

(SALLES et al., 2016). Também foi transposto, aos estudantes, que para o manuseio desses mecanismos de forma sustentável é necessária uma consolidação consciente em relação ao uso dos EE's em todo o percurso do seu ciclo de vida (MURUGESAM, 2008).

Momento B.P:

Essa parte da palestra é destinada ao ato de colocar os discentes na essência de auto se indagarem como componentes integrantes do meio ambiente e que todas as atitudes tomadas por uma ou várias parte(s) desse biosistema podem acarretar uma série de modificações, que dependendo da intensidade, são consideradas irreversíveis por muito tempo (ALMEIDA, 2007). No caso, podem ser citadas atitudes adotadas pela sociedade de 100 anos atrás, como, por exemplo, expansão industrial e desmatamento descontrolado, que hoje são consideradas motivos pelo desequilíbrio ecológico atual, e as ações realizadas pelas nações do presente, poderão ser a causa do extermínio de vários ecossistemas no futuro próximo.

Esse momento, se destinou numa apresentação de dois vídeos, ambos demonstram a influência que o ser humano causa no meio ambiente e tudo o que nele está presente, e infelizmente maioria dessas interferências possuem um efeito negativo perante a natureza. Os vídeos são²⁰:

- **MAN:** curta-metragem de 2012, idealizada pelo londrino Steve Cutts, uma produção que causa inquietude, mas também muito realista, que faz referência as modificações que o ser Humano (representado por um homem de meia-idade) causa no planeta Terra. A animação sempre coloca em pauta as interferências negativas causadas pelo personagem e demonstra bem o fato de que cada escolha indevida feita por ele resulta em uma resposta, nada pouco amigável, ao ecossistema. Sendo bem retratado a vida dos indivíduos pertencente a uma sociedade capitalista, sendo os grandes responsáveis pela devastação ambiental, pelo uso descontrolado dos recursos naturais e sem nenhuma preocupação sustentável.
- **Man 2020:** É também uma produção de Steve Cutts, sendo uma releitura de sua animação feita em 2012. O produtor deixa uma mensagem bem clara “é hora de repensar em nossos hábitos”, o vídeo retrata de forma sátira como a fauna e a flora vinham se comportando em 2020, depois que grande parte da população humana,

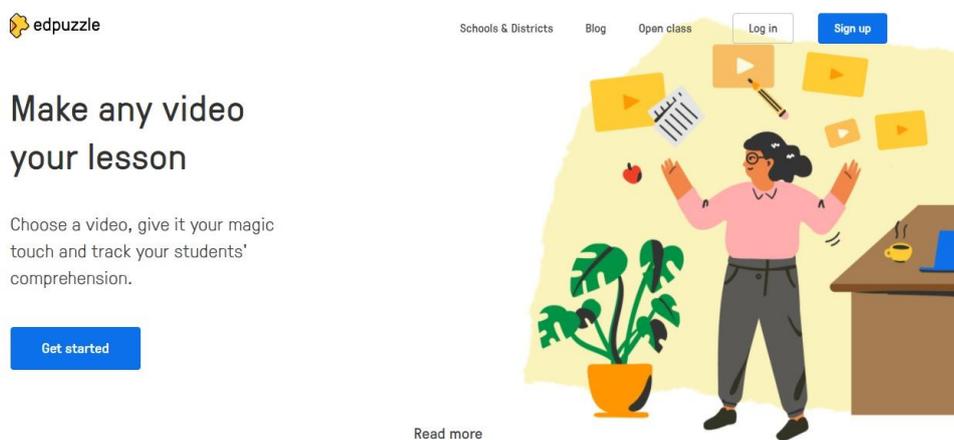
²⁰ Links para visualização dos vídeos:

- Man (2012): <https://www.youtube.com/watch?v=WfGMYdalCIU>
- Man 2020 (2020): <https://www.youtube.com/watch?v=DaFRheiGED0>

pelo menos a parcela que mais polui, teve que se restringir em suas casas por conta da pandemia do novo coronavírus. No vídeo deixa explícito que a natureza consegue prosperar sem as interferências negativas do homem, retratando o meio ambiente como se ele estivesse em festa pela ausência das pessoas, apesar de que na vida real parecia mesmo que a natureza depois de décadas estava tendo uma paz, pelo menos momentânea. Mas no final da animação deixa uma crítica explícita, a qual o ser humano (contendo o mesmo personagem da primeira animação) já deixou marcado medos e ações irreversíveis na natureza.

Na exibição de ambos os vídeos foi utilizada a ferramenta digital EdPuzzle²¹ (Figura 05), sendo um mecanismo online e gratuito, que permite ao seu usuário adicionar na plataforma vídeos online ou do próprio computador, que os possibilitam a capacidade de acrescentar no arquivo importado questionamentos extras e observações que são embutidos na mídia. Posteriormente a essa edição, a animação produzida pode ser compartilhada para outras pessoas através de links disponibilizados na própria plataforma e esses remetentes podem acessar a mídia de forma rápida e assisti-la através de qualquer equipamento que possua conexão com a internet.

Figura 05: Página inicial da Plataforma EdPuzzle



Fonte: EdPuzzle (2020)

Nessa plataforma o usuário utiliza-se gratuitamente de vários mecanismos oferecidos pelo próprio site, como: editar ou reduzir vídeo para deixá-lo mais curto e menos enfadonho, pode ser gravado faixas de áudio alternativo para que a mídia fique com um tom narrativo e mais completo, podem ser adicionadas nota de comentários para informações

²¹ Link da página inicial da Plataforma EdPuzzle: <https://edpuzzle.com/>

complementares ou direcionamentos, podem ser importadas ou confeccionadas atividades que ajudam na problematização imposta pelo vídeo e entre outras funções. O EdPuzzle auxilia profissionais (experiente ou não) no desenvolvimento de qualquer prática que necessite da exibição de vídeos, fazendo com que esse momento se torne mais dinamizado e mais atrativo para quem esteja como espectador.

O EdPuzzle, como os demais mecanismos utilizados nesse trabalho, possui a essência de demonstrar a todos os sujeitos investigados como as tecnologias podem ser usadas de forma consciente e em prol da sustentabilidade (VEIGA, 2015), pois nessa etapa, e também como nas demais, o consumo de papel foi quase zero. Outro ponto importante de utiliza-se desses aplicativos é pelo fato de que a pesquisa é feita em ambiente educacional, e quanto mais ferramentas são utilizadas para se distanciar do método tradicional de ensino, faz com que os interessados (estudantes) se sintam mais atraídos e convidados a entrarem no universo desejável, a qual a atividade em questão se concentra.

Integrar saberes e processos de aprendizagem com as novas tecnologias se torna um ambiente, como explana Costa (2014), que permite a consolidação de um espaço de aprendizagem dinamizado, significativo e possuindo recursos que potencializam, positivamente, o processo educativo. Santaella (2016) define esse tipo de metodologia de aprendizagem como *app-learning*, pois são caminhos didáticos que se entrelaçam e se apoiam nesses novos aplicativos, majoritariamente, encontrados nos dispositivos moveis.

Essas ferramentas se caracterizam por sua diversidade de funções e por permitirem a mobilidade de cada indivíduo (ALMEIDA, 2020), pois esses mecanismos, quando usados com uma coerência didática, conectam mutuamente os sujeitos com o ciberespaço, deste modo, o processo de ensino ultrapassa intrinsecamente os muros, físicos ou não-físicos, existentes no ambiente escolar.

Processos definimos como *app-learning* estão diretamente relacionados a mentalidade da Geração C, caracterizada por pessoas que possuem atitudes que se relacionam com a alta taxa de conexão com a rede, no caso são indivíduos que convivem em diversos ambientes sociais e que são transpassados pelo uso quase contínuo de notebooks e smartphones, que possuem em seus sistemas ferramentas de fácil uso e que facilitam o acesso ao mundo digital de maneira quase instantânea (ALMEIDA, 2020), e essas, quando usadas didaticamente, oferecem contributos importantes para a aprendizagem ou para qualquer processo de construção cidadã.

Deste modo, pegando a essência *app-learning* existente na interface do EdPuzzle, se fez necessário a edição dos dois vídeos do produtor Steve Cutts, para que o processo

dialógico necessário no percurso deste trabalho não se perdesse ou ficasse permeados em métodos ditos como tradicionais.

Com tudo, o primeiro vídeo, Man (2012), foi editado pela plataforma supracitada a qual permitiu acrescentar alguns enunciados e questionamentos que consentiram uma prática mais interativo no decorrer da atividade. No início da mídia exibe um ecossistema equilibrado, saudável e sem nenhum tipo de alteração antrópica, deste modo, foi adicionado um comentário que objetiva intuir os discentes a observar, atentamente, cada detalhe inerente as ações realizadas pelo personagem (que aparece segundos depois) no decorrer do vídeo.

Esse destaque se fez necessário porque os espectadores em questão necessitam ter o máximo de atenção com relação às escolhas tomadas pelo protagonista durante a narrativa apresentada, pois os mesmos precisam de cada informação para desenvolver os questionamentos adicionados no decorrer da animação.

Também foi acrescentado na mídia três perguntas que nortearam as principais indagações e críticas sociais presentes nesse vídeo. As quais são:

1 – ***Observe atentamente o que aconteceu com a paisagem ao redor. Na sua opinião, por que os animais fugiram depois da chegada do personagem?***” Essa pergunta foi permeada logo no início do vídeo, anexada depois da chegada do personagem principal. Referente as respostas obtidas, as quais foram muito parecidas umas com as outras, mas merecem ressalva:

Essa parte do vídeo, mostra momentos antes da chegada do homem na terra, depois disso ele começou a destruir tudo (D7);

Que o grande vírus do planeta, não é o covid e sim o ser humano (D11);

O homem por causa de suas atitudes se tornou o grande vilão da história do planeta (D17)

O que foi colocado em pauta pela maioria dos alunos, é simplesmente o resumo de todas as atrocidades causadas ao meio ambiente pelo ser humano moderno. A sociedade capitalista, ou qualquer outra que vise crescimento industrial, é o próprio exemplo de egocentrismo social, pois a única coisa que importa para os líderes desse tipo de sistema é o desenvolvimento econômico (VEIGA, 2015), sem que esses se importem com os próprios indivíduos de sua espécie (os atuais e os das próximas gerações) ou com os ecossistemas existentes em sua volta.

2 – Dando continuidade a exibição do vídeo, outra hesitação foi feita aos estudantes: **“Faça uma relação da paisagem vista no início do vídeo com a que você está vendo**

agora”, essa foi feita no momento que é exibido no vídeo montanhas de detritos humanos e que dava a aparência de que o planeta Terra teria se tornado um grande lixão, dentre os retornos, podem ser citados:

O homem não pensa na natureza, ele só que saber de si próprio, transforma a natureza toda no seu lixão e não pensa nas consequências futuras (D1);

O sistema capitalista idealizado por alguns países, nos transformaram em coisas que destroem a Terra, o homem é como se fosse um câncer planetário (D9);

Agente só sabe tirar da terra e a única coisa que damos em troca é destruição e montanhas de lixo (D10);

A nossa sociedade é a causa de todas as coisas ruins que acontecem no planeta, se a gente não se conscientizar e começar a cuidar do mundo, não vamos ter onde morar no futuro (D14);

Eu já tinha visto o vídeo, mas só depois desse questionamento comecei a perceber como o ser humano é maldoso com a natureza, animais e até com nós mesmos (D18)

Cada vez que vejo esse vídeo ele me faz pensar muito sobre as nossas atitudes e todas as vezes que vejo ele me sinto mal, pois só existe verdades e realmente não fazemos nada para mudar isso (19)

Os escritos dos discentes, apenas consolidam o que foi exposto anteriormente e resguardam o que as pesquisas de Almeida (2007) Veiga (2015), Silva (2015), Feil e Schreiber (2017) tentam expressar. Nesses trabalhos além de sua mensagem central sobre conscientização humanitária e global, é percebido também a necessidade do ser humano atual mudar, urgentemente, seus hábitos em relação aos ecossistemas, pois o colapso planetário não é mais uma visão extremista ou utópica, mas sim uma realidade que se aproxima a cada ano que se passa.

3 – Por fim, a última pergunta é feita logo após a chegada de mais dois personagens que fazem alusão a seres extraterrestres e esses realizam uma atitude de submissão em relação ao protagonista da história. O intuito desse questionamento é de direcionar os discentes de objurgar **“o porquê dos alienígenas agiram dessa forma com o personagem central desse vídeo”**, dentre as respostas:

Ele teve o que mereceu, passou o vídeo inteiro maltratando os animais e no final aconteceu a mesma coisa com ele (D1);

Isso só demonstra qual será o nosso final se continuarmos agindo dessa forma (D4);

Eu acredito que isso só exhibe o processo de objetificação que o homem capitalista faz com os demais animais e com toda a natureza, ele se acha soberano aqui na Terra, mas na verdade é o individuo mais fraco e qualquer coisa pode destruí-lo (D6);

Esse é o real exemplo de que toda ação tem uma reação (D13);

Acredito que os alienígenas podem representar a natureza e essa seria sua atitude em relação ao homem que só fez mal para ela (D17);

Apesar do que os alienígenas fizeram com o outro personagem tenha sido merecido, devemos pensar que nenhum mal deve ser pago com outra ação ruim, pois o certo é começarmos a cuidar mais do nosso planeta (D19).

Todas as exposições feitas pelos sujeitos são críticas fortes e inerentes ao cenário socioambiental no qual estamos encravados. O efeito de auto indagação é um dos primeiros pontos para a construção de uma criticidade social e quando juxtaposta com a informação correta começam a criar o ambiente ideal para a práxis da conscientização (DIAS et al., 2017), e sendo uma das peças fundamentais para se mudar ou começar a melhorar os prejuízos ecossistêmicos presentes na atualidade (TEODORO, 2012).

Escritos que merecem um destaque, são as falas do discentes D6 e D13, o primeiro destaca a questão da *objetificação* dos recursos naturais, realmente na animação mostra o “HOMEM” usufruindo de tudo como se ele fosse o detentor de todas as coisas do planeta e as usando sem nenhum tipo de precedente ou limite. Esse ponto relatado se alinha perfeitamente com o que o D13 comenta, pois, a ação do personagem em transformar tudo ao seu alcance em seus objetos, teve a reação no final, se transformando em um Tapete de “Welcome”, mas boas-vindas para quem?

Contudo, essa animação exemplifica muito bem a necessidade de mudança, se a sociedade continuar agindo dessa forma realmente o futuro, não só da humanidade e sim de todo o Planeta, será apenas amontoados de lixo. É necessário um minimizar no crescente processo de industrialização, para que a sociedade comece a repensar em seus atos e em suas ações, existem sim, maneiras de ter o progresso tão almejado, mas esse sendo de forma mais consciente, menos invasiva ao ecossistema e mais sustentável.

Essa necessidade de “reduzir” a taxa do crescimento acelerado e globalizado se mostrou tão inerente nesse momento de pandemia do Covid-19, pois com a baixa atividade humana ocorrida no primeiro semestre 2020 gerou algumas reações referente aos impactos ambientais, e, algumas dessas, foram extremamente positivas para o meio ambiente (SÁ, 2020). Um dos exemplos para esses efeitos, foi a melhoria da qualidade do ar em regiões mais populosas do mundo, uma dessas consequências foi o ocorrido na Índia, pois os moradores do norte do país tiveram o vislumbre de poder visualizar novamente as montanhas do Himalaia depois de anos encobertas pela nuvem de poluição existente na região (Debate, 2020).

Pegando esse reverbere incomum ocorrido no ano de 2020, o interligando com o ideal do procedimento app-learning e não deixando o objetivo central dessa pesquisa de lado, também foi repassado aos discentes uma releitura do primeiro vídeo de Steve Cutts e que possui o isolamento social como sua base narrativa. Na exibição dessa mídia também foi utilizada a ferramenta EdPuzzle possibilitando, desta forma, acrescentar dois questionamentos a animação.

Como nesse vídeo faz uma alusão a um universo em que os seres humanos estão reclusos em suas casas, o autor satiriza essa situação mostrando uma fauna e flora animada, como se eles estivessem em festa. Pegando esse cenário exposto, foi pedido aos estudantes para expressarem suas opiniões em relação ao fato de que os animais representados no vídeo, estão sendo exibidos como se estivessem comemorando algo.

Todas as respostas dos sujeitos hesitavam no mesmo sentido, a qual colocava o homem e a sociedade atual como os grandes vilões pelo uso descontrolado dos recursos naturais, pelo total descaso ambiental e ao desmatamento sem precedentes. Na maioria das falas dos discentes é exposto um sentimento de revolta com sua própria sociedade, esse momento de fala dos sujeitos se transformou em uma ação de indignação dos mesmos, pois os envolvidos se sentiram desconfortáveis em perceber que para o meio ambiente se sentir em paz seria necessária a reclusa total do ser humano e de suas ideologias antropocêntricas.

Outro ponto importante do vídeo é quando o homem (personagem central da narrativa) sai de sua casa e, posteriormente a isso, todos os animais se escondem. A partir dessa situação foi questionada aos estudantes o **“Por que da fuga quase instantânea da maioria dos personagens da floresta quando o homem aparece?”** dentre as respostas podem ser citadas:

É pelo fato de que os animais tinham medo de serem maltratados e usados como ocorreu no primeiro vídeo (D1);

Eles achavam que poderiam ser mortos pelo homem do mesmo jeito que ele faz no outro vídeo (D7);

Eles correram para se proteger do homem (D12);

Acredito que eles tiveram uma reação instintiva e como reflexo eles fugiram do perigo (D19).

Em todas as falas expostas e como nas demais é relatado novamente o questionamento do medo causado pelo ser humano, algo bastante explícito em ambos os roteiros dos vídeos. Mas quando essa narrativa é traga para a vida real, se torna evidente a veracidade e intensidade que a crise ambiental se encontra, é um fato que toda a sociedade deve mudar

suas atitudes em relação ao nosso biosistema, pois a natureza está necessitando respirar e se esse fôlego não for algo imediato poderá acarretar danos sérios e irreversíveis ao planeta Terra.

Momento C.P:

Destinado ao encerramento da palestra, essa ação visa apenas averiguar o que os alunos conseguiram assimilar dessa partilha, se os mesmos já entendiam sobre a necessidade de mudar hábitos, individuais e coletivos, referente ao meio ambiente, e se eles depois da palestra conseguiriam levar algum entendimento sobre a importância do uso da TI Verde. Ambos os estudantes relataram que iriam sim, começar a repensar em alguma de suas ações e também acrescentaram a necessidade do uso consciente dos equipamentos eletrônicos para uma construção de uma sociedade mais sustentável.

Por fim, foi apresentado aos sujeitos uma figura (Figura 06) contendo algumas gravuras e foi perguntado aos alunos quais das imagens podem ser ditas como exemplo de TI Verde:

Figura 06: Onde se encontra a TI Verde?



Fonte: autor (2020)

Das respostas 13 (68,42%) responderam corretamente, relatando que todas as ilustrações podem ser consideradas como representações da TI Verde. Mas, em contrapartida, mesmo sendo exposto no início da palestra que essa teoria engloba tanto tecnologias materiais como imateriais, muitas pessoas relacionam a TI Verde como apenas equipamentos tecnológicos que são usados em prol da sustentabilidade (DIAS et al., 2017), mas esquecendo que o principal mecanismo para alterar essa problemática é a mudança de alguns hábitos e conscientização da sociedade.

5.3.2 Oficina – “O ‘D’ do Desenvolvimento Sustentável

O segundo dia das intervenções foi destinado à realização da oficina, essa ação detém da primazia de colocar os discentes em um ambiente mais interativo, os permitindo entender, de forma mais clara e vivencial, a importância de colocar em prática atitudes sustentáveis, principalmente quando a ação está relacionada ao uso das tecnologias que se fundamentam como mecanismos ecológicos.

Esse passo metodológico, como no anterior, foi dividido em três momentos distintos entre si. O primeiro, além de iniciar a ação, também se destinava a ligar esse dia com a palestra (Momento A.O), o seguinte tinha o intuito de exemplificar de forma mais direta o que seria uma ferramenta tecnológica e uma empresa que além de se basear na sustentabilidade, também se enquadram nas teorias da TI Verde (Momento A.O)²² e para finalizar foi apresentada aos estudantes outro exemplo de ferramenta didática permeada no conceito sustentável (Momento C.O).

Momento A.O:

destinado em receber os alunos e interligar o que seria feito na oficina com o que foi exposto na intervenção anterior. Foi um momento curto, que praticamente se objetivou em fazer um feedback dos principais conceitos do que seria TI Verde, isso se faz necessário, pois serão expostos, no *momento B.O*, exemplos de mecanismos com preceitos na TI Verde e os estudantes precisam interligá-los com os princípios Sustentáveis e do Desenvolvimento Sustentável.

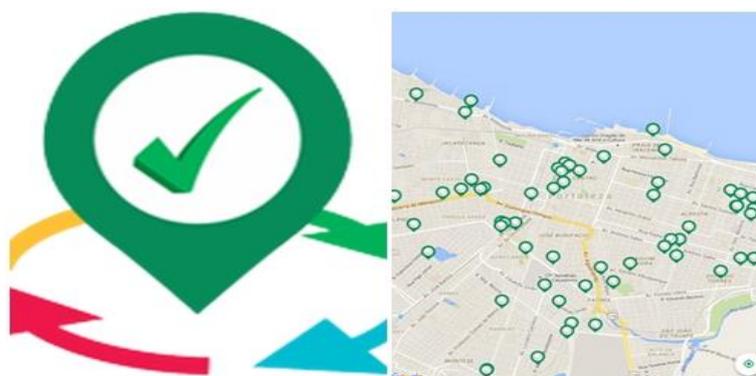
Momento B.O:

Responsável pela parte mais importante desse passo investigativo, pois todos os envolvidos detêm a oportunidade de correlacionar coisas que eles já conhecem ou possuem fácil acesso para, a partir do conhecimento adquirindo, começaram a se auto conscientizarem e também informar corretamente as pessoas e sua comunidade sobre determinadas nuances da crise ambiental, que apesar de simples podem ser passos pioneiros para o desenvolvimento de uma sociedade sustentável. Foram apresentados aos alunos o App *DiscarteINFO* e o empreendedorismo da *EcoEnel*.

²² Importante salientar que esses momentos (A.O e B.O) foram exibidos através do compartilhamento de telas do PowerPoint pelo Google Meet

*1 – DescarteINFO*²³ (Figura 07): É um típico exemplo de TI Verde, pois além de sua funcionalidade sustentável, ajudada no processo de conscientização e disseminação da informação e também ajuda no processo de reciclagem de vários resíduos sólidos. É importante destacar o protagonismo desse aplicativo, pois o mesmo se enfatiza, principalmente, no descarte correto do REE, sendo caracterizado como a classe de matérias produzidos pelo ser humano com a menor taxa de reciclagem entre os processos industriais (FEIL; SCHREIBER, 2017).

Figura 07: DescarteINFO



Fonte: Santos (2016)

Esse aplicativo foi o escolhido para ser representado como TI Verde na oficina, pois além de todas suas funcionalidades em prol da sustentabilidade, o mecanismo virtual foi criado e elaborado por estudantes da Universidade Federal do Ceará – UFC (UFC, 2016) destacando, desta forma, a importância da pesquisa científica e do protagonismo educacional cearense.

Além das principais características, o descarteINFO é uma ferramenta gratuita; podendo ser baixado em seu smartphone; auxilia na estruturação do Planejamento Urbano, pois seus mecanismos principais giram em torno Gestão dos Resíduos Sólidos e do descarte adequado desses insumos; aplicativo de fácil manuseio, pois utiliza a geolocalização do próprio celular; além de informar e conscientizar todos os indivíduos que o utilizam sobre os postos de coletas dessas matérias recicláveis.

Contudo, o descarteINFO vem ganhando destaque entre as novas tecnologias, pois seu mérito já foi reconhecido em várias premiações regionais e nacionais nos últimos anos (OLIVEIRA, 2019), exemplos que podem ser mencionados:

²³ É presumível informar que boa parte das informações e caracterizações acerca do aplicativo foram relatadas e elencadas por um de seus criadores – Anderson Tavares, a conversa foi feita através da plataforma de mensagens instantâneas do WhatsApp. A conversa ocorreu de forma virtual devido à Pandemia do Covid-19.

- Hacker Cidadão: 1º Lugar no concurso Municipal de Fortaleza, 2016;
- Plataforma Educares: Reconhecido como “Prática de Referência EducaRes”, 2017;
- Corredores Digitais: Selecionado como o Startup do Corredores digitais através do Governo Estadual do Ceará, 2019;
- Salão do Inventor Cearense: Selecionado como a melhor prática juvenil inovadora da última década, 2019.

Fora essas premiações, outras informações podem ser acrescentadas para comprovar a eficiência do aplicativo e também o relacionar como uma prática do DS, elencadas por Oliveira (2019):

- Desenvolvimento e propagação de pontos de coleta, principalmente posto destinados aos REE's;
- Mais de 600 pontos de coletas cadastrados na plataforma do aplicativo;
- Mais de 7 mil downloads feitos nos últimos anos
- Mais de 4 mil pessoas impactadas socioeconomicamente.

2 – **EcoEnel**: É uma ação sustentável desenvolvida pela empresa italiana Enel SpA, responsável pela distribuição energética de algumas regiões do Brasil. A Empresa está tendo reconhecimento internacional, pois desde de 2015 está formando uma rede sustentável com parceria entre clientes, trabalhadores informais (recicladores) e a empresa. Essa interação faz com que a empresa tenha práticas embarcadas no DS, pois além de promover a sustentabilidade ela desenvolve atividade socioeconômicas.

Esse projeto faz com que a Enel se torne um grupo empresarial inovador e sustentável ao se alinhar com as estratégias Open Power, pois a mesma, se dedica em expandir, segundo Silva Filho (2017), o seu potencial tecnológico permeado nos preceitos do Desenvolvimento Sustentável, interligando a empresa com sociedade e o meio ambiente.

A Enel além de seus princípios sustentáveis, é uma das signatárias do Pacto Global, relacionando suas metas empresariais na ética, direitos humanos, meio ambiente e combate à corrupção (SILVA FILHO, 2017). A empresa também se comprometeu em apoiar e desenvolver alguns dos Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS), sendo metas idealizadas pela ONU e que constituem a agenda 2030, adotada em 2015, que visa promover e nortear os princípios do DS (ONU, 2015).

Dentre os projetos eco sustentáveis desenvolvidos pela empresa, um dos que merece destaque é o Relatório de Sustentabilidade ou EcoEnel (Figura 08), ação que promove a troca

de resíduos recicláveis por abatimentos na conta de energia elétrica (ENEL, 2016), sendo uma iniciativa regulamentada pela lei 10.295 de 17 de outubro de 2001 (BRASIL, 2001) ou mais conhecida como lei de Eficiência Energética.

Figura 08: EcoEnel



Fonte: Enel (2016)

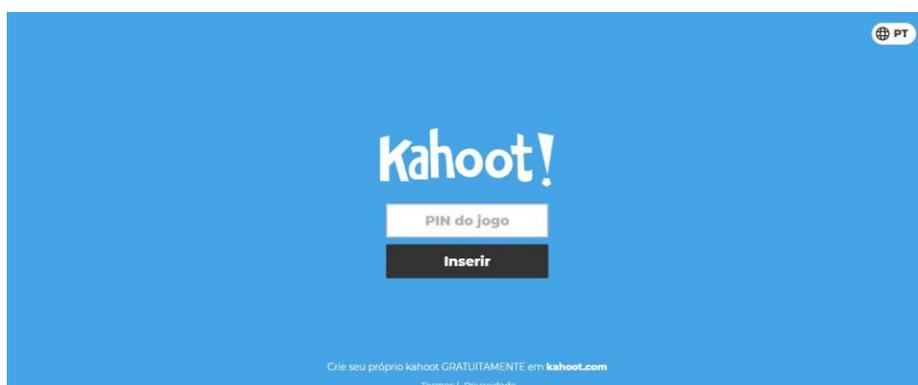
Como relata Silva Filho (2017), dentre os principais objetivos do projeto é de promover, através de soluções ecológicas, uma mudança sociocultural em relação ao consumo e o papel de cada indivíduo na melhoria da qualidade de vida. Importante salientar também que a EcoEnel possui um determinado destaque social, pois o programa dialoga, de forma eficiente, com o tripé do DS, pois insere cidadãos numa cultura de consciência sustentável, pois com o intermédio da conscientização o cliente desenvolve o hábito da coleta seletiva e a empresa como bonificação ajuda a reduzir os gastos energéticos do mesmo.

Momento C.O

Idealizada para finalizar a oficina, foi baseada nos preceitos da *app-learning*, pois será utilizado novamente um aplicativo no decorrer da metodologia, pois inseri o discente em um ambiente didático e dinâmico. Nessa parte o protagonista da vez foi o aplicativo Kahoot (Figura 09)²⁴, possibilitando a criação de um ambiente interativos.

²⁴ Links para acessar a plataforma Kahoot: <https://Kahoot.it/>

Figura 09: Kahoot!



Fonte: Autor (2020)

A plataforma pode ser usada de qualquer dispositivo que tenha acesso à internet, o aplicativo funciona como um mecanismo de gamificação, em que se pode ser adicionado questionamentos de diversos assuntos. O Kahoot permite a confecção de perguntas de múltipla escolha, verdadeiro/falso, respostas curtas, ordenações e entre outras.

Podem ser adicionadas na sala virtual criada, músicas, mudar a interface da plataforma e até mesmo imagens ou vídeos para dinamizar as perguntas. Quando a sala está pronta, o organizador pode gerar um número de pin, para ser partilhado entre os interessados na atividade, depois da entrada de todos o jogo é iniciado e cada pergunta é como se fosse um nível e durante o jogo (Atividade) é mostrado um pódio das pessoas que estão acertando com mais frequência e utilizando menor tempo possível para chegar e esse resultado.

Esse jogo didático ultrapassa sua essência interativa, pois o mesmo permite, segundo Monteiro, Rodrigues e Pinheiro (2019), um engajamento entre seus participantes, um ambiente com competitividade saudável é a motivação para sempre está atento ao assunto transmitido, pois o fato do aplicativo ser ranqueada desperta interesse nos sujeitos na atividade proposta.

Deste modo, a pesquisa usou da dinamicidade da plataforma Kahoot e foi repassado aos estudantes um jogo com 6 perguntas, mas destas só as indagações que se relacionam TI Verde e DS serão elencadas e debatidas a seguir:

1 – “A TI Verde se relaciona apenas com tecnologia Material?” Sendo uma pergunta de verdadeiro/falso, todos os estudos (100%) apontaram o item falso, sendo a resposta correta, demonstrando que as intervenções surtiram efeitos positivos, pois na palestra quando feita a mesma pergunta quase um terço dos sujeitos apontaram o fato de que TI Verde se relaciona apenas com meios materiais e o referido trabalho visa, além da conscientização,

apresentar para esses futuros profissionais meios sustentáveis para que eles possam utilizá-los em seu cotidiano. E os dados em questão, comprovam um melhor aproveitamento do discente em relação ao debate da TI Verde.

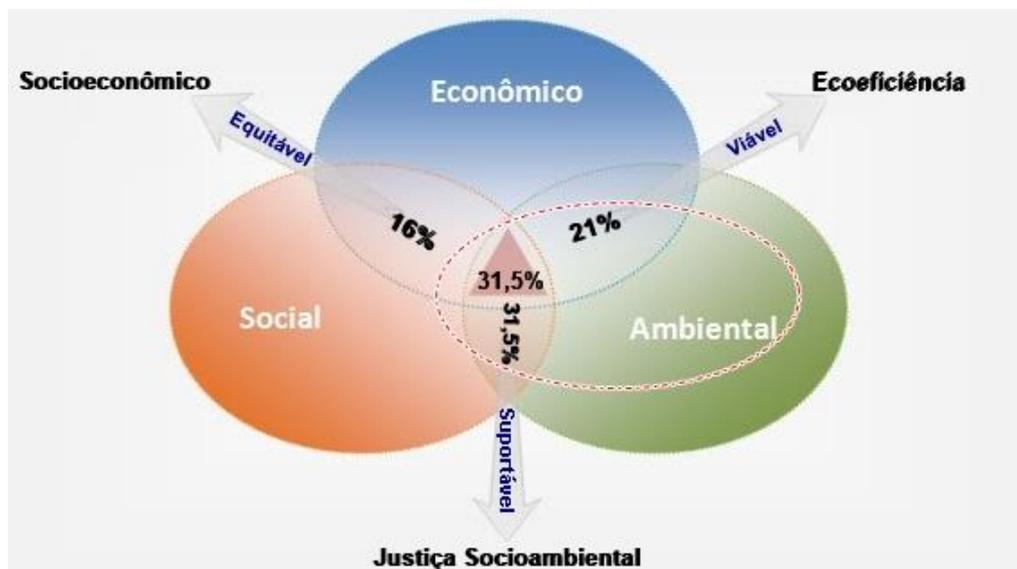
2 – “Dentre os itens abaixo qual deles é o único que NÃO esclarece corretamente as objetivações do uso das TI Verde?” Dentre os resultados 13 (68,4) responderam corretamente, elencando o item a qual ilustrava erroneamente que a TI Verde almeja apenas o lucro da empresa, e Veiga (2015) explica que antes da economia, para promover ações do DS é necessário a priorização de ações em prol da sociedade e meio ambiente. Então é presumível dizer que este ponto esclarece que a TI Verde não busca o lucro, pois essa forma de pensamento visa, primeiramente, o benefício socioambiental.

3 – “Desenvolvimento Sustentável é ter um equilíbrio apenas entre Natureza e Sociedade?” também foi uma pergunta de Verdadeiro/Falso e, entre os discentes, 14 (73,6%) assinalaram o item falso, respondendo corretamente à indagação, pois o DS, apesar de se conceituar na necessidade de conservar o meio ambiente e manter a sociedade íntegra, mas o que difere ele da Sustentabilidade é o equilíbrio entre Natureza, Sociedade e Economia (TEODORO, 2012).

4 – “O Desenvolvimento Sustentável gira em torno da temática de:” sendo uma pergunta de múltipla escolha, com quatro itens, dentre as respostas foi obtido o seguinte resultado – *Sustentabilidade Empresarial* (31,5%), *Justiça Socioambiental* (31,5%), *Ecoeficiência* (21%) e *Socioeconômico* (16%) – sendo que a única resposta correta é a primeira. Esse resultado demonstra que a maioria dos estudantes ainda não conseguem assimilar por completo a ideologia da matriz do DS em relação às práticas sociais.

Mas ao avaliar as respostas de forma mais ampla é perceptível que a grande maioria que errou se aproximou mais da equidade ambiental do que mesmo da esfera econômica, pois apenas 3 (16%) dos discentes marcaram o único item que não faz simbolismo às questões ambientais. Essa pressuposição fica mais clara ao observar a figura a seguir:

Figura 10: Visão espectral dos discentes em relação a prática do DS



Fonte: Autor 2020

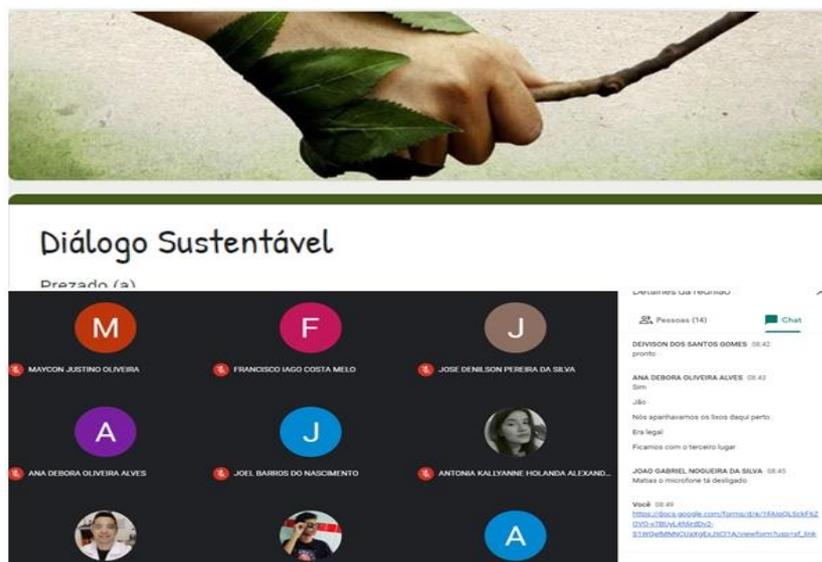
Deste modo, mesmo que a maioria não tenha obtido o êxito desejado, mas deixa claro que eles conseguem colocar o meio ambiente em prioridade em relação ao desenvolvimento econômico. Esse vislumbre, remete ao fato de que esses sujeitos então começando a ter uma criticidade ambiental e a se soltar das almejas do capitalismo, sendo que estas estão enraizadas da essência da sociedade atual como já se fosse um aspecto cultural da contemporaneidade.

5.3.3 O Diálogo Sustentável

Até o presente momento a pesquisa se imergiu no universo estudado através da dialogicidade como mecanismo metodológico para desenvolver a maioria das intervenções deste escrito. Contudo, apesar desta última etapa não se utilizar de um diálogo, propriamente dito, mas os discentes necessitam dialogar tudo o que foi repassado na palestra e na oficina com suas vivências e sua realidade.

O questionário eletrônico “O diálogo Sustentável” (Imagem 05) foi repassado aos estudantes da mesma forma como foi o primeiro questionário, utilizando-se da plataforma do Google Drive para confeccionar, transmitir e analisar as indagações norteadoras dessa intervenção. O link foi compartilhado com os estudantes através na sala virtual do Google Meet criada para essa atividade.

Imagem 05: Aplicação do Questionário: “Diálogo Sustentável”



Fonte: Autor 2020

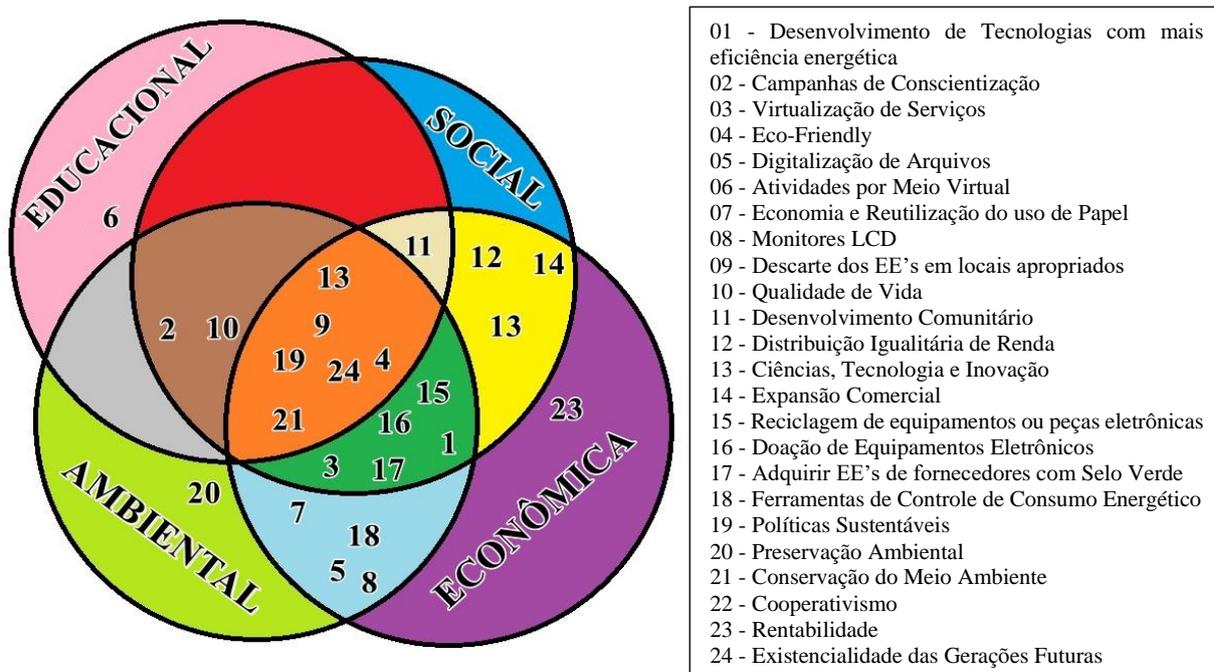
Ao observar todas as práticas realizadas antes dessa etapa e ao se embasar com o referencial teórico desse trabalho, é percebido a necessidade que as ações de conscientização ou qualquer outra que engloba a temática do DS deve possuir um envolvimento, direto ou indireto, com a educação. Como já dito anteriormente, Silva (2019) expõe que a educação circundada na sustentabilidade é algo essencial para a manutenção e conservação de tudo o que integra a sociedade.

Deste modo, esse questionário além de ser baseado nas dimensões social, ambiental e econômica, se percebeu que para completude da pesquisa se fez imprescindível adicionar a esse tripé uma quarta dimensão, a educacional. Essa necessidade de se acrescentar mais uma esfera na equidade do esquema, também foi percebida e proposta por Salles et al. (2016), pois em seu trabalho, acrescentarem no diagrama mais uma esfera que faz alusão aos termos legais que institui algumas empresas de cunho sustentável.

Apesar do que está sendo proposto neste trabalho ser algo pioneiro, foi percebido que muitas ações ou projetos embasados na sustentabilidade empresarial transcendem e pertencem ao ambiente educacional, pois pontos essenciais desse mecanismo é permeado por ações que devem ser iniciadas na comunidade escolar. Mesmo que o ato de incluir a dimensão Educacional seja um fator intrínseco e inerente do que foi observado no decorrer deste trabalho, o diagrama foi montado e baseado a partir das vivências interpostas pelos discentes.

Deste modo, ao analisar todas as respostas dos estudantes que foram obtidas através desse questionário foi desenvolvido um diagrama de Venn intitulado “Diálogo Sustentável” (Figura 11). O esquema tem como objetivo demonstrar as intersecções das quatro dimensões, supramencionadas, o diagrama foi montado a partir do enquadramento de 24 exemplos de práticas antropológicas da atualidade em uma ou mais dimensões (Ambiental, Social, Econômico e Educacional). É importante destacar que quando se utiliza quatro esperas deste estilo de diagrama impossibilita fazer algumas inter-relações, deste caso, não é possível obter as intersecções entre apenas os elementos Educacional-Econômica ou Ambiental-Social, porém mesmo com essa restrição não impossibilitou a análise do que foi proposto, pois, nas respostas não foram encontradas essas situações.

Imagem 05: Diagrama de Venn: “Diálogo Sustentável”



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Salles et al (2016)

Ao analisar esse esquema, percebe-se que muita coisa que se encontra entre a equidade do Desenvolvimento Sustentável é permeada pela esfera educacional. É importante salientar que a disposição dos números²⁵ foi feita a partir das respostas retiradas do

²⁵ É importante salientar que, como os alunos poderiam elencar cada exemplo em uma ou mais esperas, foi preciso estabelecer um padrão de adicionar cada atividade em uma deliberada dimensão. Deste modo, para que uma determinada prática seja inserida em uma determinada esfera ela precisava obter uma porcentagem de no mínimo 51% das intenções para aquela dimensão e posteriormente foram se criando as intersecções necessárias para elaboração do diagrama

questionário, os discentes tinham a possibilidade de relacionar essas ações em qualquer dimensão, podendo elenca-las em uma, duas, três ou em todas as esferas, se assim eles desejarem. Deste modo, a base processual desse diagrama é baseada apenas pelas observações conceituais obtidas pelos estudantes através de sua vivência sustentável.

Apesar de a educação ser um fator caracterizado como pertencente ao meio social, é pertinente coloca-la em papel de destaque mediante a essa temática, pois o ato de orientar educacionalmente é um ponto primordial para a conscientização e criação da criticidade socioambiental de cada indivíduo (BRITO, 2019). Esse fator de interposição se consolida pela apreciação do próprio diagrama, pois a maioria das ações elencadas na dimensão educacional estão, inerentemente, interpostas na esfera social.

Outra análise retirada do esquema é o fato de que todas as ações elencadas entre às quatro dimensões já são vistas como interseções da matriz sustentável, mas a partir das intervenções realizadas durante essa pesquisa possibilitaram aos discentes perceber que estas antes de serem desenvolvidas em qualquer outra área devem ter uma característica educativa, pois ambas tem o intuito de conscientizar e mudar as percepções sobre alguns estilos de vida dos seres humanos, mas antes disso é necessário que ocorra a orientação necessária, para que essas atividades comecem a fazer parte, integralmente, das vivências e da culturalidade dessa e das próximas gerações.

Outra ênfase importante a ser relatada é que os estudantes souberam discernir bem a dicotomia entre os termos “preservar” e “conservar”, pois o primeiro foi elencado apenas na esfera ambiental, isto ocorre pelo fator de intocabilidade de seu significado e de sua prática, enquanto o segundo foi listrado como elemento presente entre todas as esferas.

É importante salientar que a conservação do meio ambiente é idealizada através de ações planejadas e feitas pela sociedade de forma consciente, sendo que essas são impossibilitadas de acometer a natureza de modo a prejudicar o equilíbrio ecológico existente em um determinado nicho, esse ponto é crucial para a harmonia da equidade ambiente-social-econômico, mas a educação também se engloba nessa tríplice, pois detém um papel importantíssimo para manter essa consonância, sendo a esfera que possibilita a conscientização de forma íntegra.

A partir do diagrama, se pode apontar que os estudantes conseguem discernir bem as diferenças entre os temas Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável. Também pode se dizer que os sujeitos tem o entendimento necessário para desenvolver atitudes mais sustentáveis, pois conseguem perceber como a matriz do DS funciona e como ela se encaixa em seu cotidiano.

Contudo, a finalidade dessas intervenções é a conscientização de todos os sujeitos, e o diagrama comprova que o trabalho chegou até objetivo pretendido, pois, intrinsecamente, é interpretado a partir do esquema que os envolvidos criaram essa consciência ecológica. Possibilitando aos sujeitos a capacidade de desenvolver um comportamento mais ambientalmente correto, reduzindo o uso descontrolado dos recursos naturais e por fim se tornem integrantes ativos de um sistema que vise a sustentabilidade como algo vital e indispensável de uma sociedade.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do presente escrito foi evidenciado a importância do desenvolvimento de práticas ambientais para construção de uma sociedade baseada na equidade sustentável.

A Educação se revela como a principal ferramenta dessa consolidação, visto que, a escola é o local onde se forma os futuros integrantes desta sociedade e estes, quando estruturados de modo a vivenciar um equilíbrio socioambiental, podem propiciar meios para a edificação de uma comunidade fundamentada em preceitos sustentáveis.

Respondendo à problemática desta pesquisa, é percebido que grande parte do descarte inapropriado dos equipamentos eletrônicos está atrelado, intrinsecamente, ao fato da grande maioria não conhecer sobre esses assuntos e resultando numa falta de conscientização, pois quando não se conhece o que é certo ou errado sobre determinado questionamento, o sujeito poderá ser induzido a fazer algo que seja considerado um erro, sem que o mesmo tenha uma culpa claramente consciente.

Uma das principais limitações da pesquisa, foi a necessidade de a maioria das intervenções serem realizadas exclusivamente de modo virtual, devido ao isolamento social da pandemia do covid-19, mas também é exaltado a importância do uso desses mecanismos virtuais e tecnológicos, pois, mesmo que as etapas tenham ocorrido virtualmente, eles permitiram o total desenvolvimentos das intervenções, as quais seguiram um modelo didático e interativo, transformando as interações em ambientes mais acolhedores

Como exposto, essa falta de hábitos ambientais se deve ao fato da existência de políticas públicas defasadas e pela inexistência de uma discursiva ambiental consistente na sociedade. Deste modo, é concluído que a Educação Ambiental é um meio pelo qual onde os indivíduos se constituirão criticamente para exercerem os seus deveres e buscarem os seus direitos como cidadãos conscientes.

É importante reiterar o destaque que a prática de ensino planejada nos parâmetros da EA possui na formação crítica e cidadã de cada discente. Mas a partir deste trabalho percebeu-se a necessidade de desenvolver essas atividades com objetivações claras, metodologias eficientes e com ações que tenham continuidade na escola, para que a consciência ambiental seja de fato implantada no cotidiano escolar e em todos os sujeitos pertencentes a esta instituição.

Outro ponto que merece destaque é em relação ao poder que a dialogicidade possui em alcançar todos os sujeitos pertencentes a uma pesquisa. Concluindo que o diálogo permite a investigativa a criação de um ambiente mais convidativo e menos formalizado, fazendo

com que o pesquisador construa laços mais intensos com os discentes e esses interajam de maneira mais participativa.

Contudo, também é necessário ressaltar que a Educação Ambiental não deve trabalhar sozinha para este enfrentamento, é necessário que a escola esteja inteiramente interligada com a sociedade e esta última deve oportunizar, de forma íntegra e comunitária, um ambiente propício para a prática da temática ambiental e de ações sustentáveis.

Também é importante relatar o papel que o poder público detém em relação ao zelo dos direitos e deveres ambientais que uma sociedade e indivíduos devem ter. Essa interação entre sociedade e escola se torna um dos principais caminhos para o enfrentamento da crise ambiental, tanto quando se refere as lutas, mas como também a esperança injetada em todas as pessoas.

No início dessa investigação, a TI Verde foi assimilada pelos discentes como uso exclusivo da área da computação, essa falsa concepção pode ser alusiva ao fato de que a temática é algo relativamente novo. Esse desentendimento foi observado em inúmeras falas oriundas do primeiro questionário eletrônico, por isso a necessidade de aumentar a frequência de debates referente a este assunto em instituições educacionais e empresariais, pois as intervenções dialógicas deste trabalho conseguiram intuir e ensinar os discentes a importância de se usar conscientemente os EE's

Trazer discussões que relacionam o uso das tecnologias sustentáveis com estudantes que futuramente atuarão na área da TI, se torna algo essencial para a formação acadêmica destes sujeitos, pois possibilita uma diversificação no modo em que os discentes enxergam as utilidades dos Equipamentos Eletrônicos.

É fato que as tecnologias evoluem de forma acelerada e, proporcionalmente a isto, a degradação ambiental aumenta, deste modo, a prática de assuntos que relacionam o Desenvolvimento Sustentável com o uso das tecnologias visam demonstrar não apenas os benefícios socioambientais, mas a mudança de conduta de todos aqueles envolvidos com a Tecnologia de Informação Verde.

A partir dessa pesquisa também se percebeu a necessidade de um aprimoramento no subsídio informacional tanto das empresas e profissionais como também das escolas e das pessoas, pois é crucial concernir o papel que a TI Verde possui na conscientização ambiental em todas as esferas sociais, principalmente quando esta é pleiteada por uma EA condizente a objetivação do Desenvolvimento Sustentável.

É essencial salientar a importância que o diálogo possui para o desenvolvimento de qualquer prática científica, pois ele permitiu além de integrar saberes sustentáveis entre todos

os envolvidos, faz com que a pesquisa em questão se aproxime mais da realidade do lócus e dos sujeitos investigados.

É importante destacar que a aplicabilidade da temática sustentável em regiões mais distantes das metrópoles se torna algo singular para a manutenção dos ecossistemas dessas regiões, pois a desorientação é o vilão do agir sustentável, é necessário conscientizar a todos, independentemente de onde estejam ou como são os seus estilos de vida, pois a Natureza é um sistema único e para seu bem-estar todos as suas partes existentes devem estar em equilíbrio. A consciência ecológica é a chave principal para a consolidação de uma sociedade sustentável, pois é ela que possibilita a integração correta entre as necessidades humanas no limite suportável de todos os ecossistemas

A TI Verde é uma das ações mais promissoras e eficientes para o desenvolvimento destas comunidades ditas como eficientes, igualitárias, intolerantes e ambientalmente ecológicas, pois o futuro da humanidade depende desses fatores e para isso a sociedade atual deve, urgentemente, mudar seus hábitos e pensar mais no planeta como um único sistema e não apenas como sua fonte “inesgotável” de recursos.

Foi percebido, durante a investigação, a necessidade de se tratar mais sobre assuntos que se abarcam na temática sustentável e sobre a crise ambiental, não apenas nas escolas, mas também nas comunidades e nas próprias universidades, pois esses assuntos apesar de terem muito destaque mundial, ainda faltam pessoas que queira encabeçar esses apontamentos e debates.

O ver sustentável mexe muito com setores poderosos (político e econômico) e muitos se sentem coibidos para agir, mas é necessário a existências de vozes que gritam para eles que nosso planeta está ficando doente e esgotado, é preciso que algumas pessoas se coloquem na linha de frente para que depois o restante da sociedade perceba a indigência de mudança e de salvar o pouco de integridade ecológica restante.

É concluído que para ocorrer um equilíbrio entre sociedade, economia e natureza é essencial que a humanidade se conscientize que tudo que existe no planeta possui um limite, e para que o ser humano possa dar continuidade a sua história é necessário um “desacelerar” na usurpação dos recursos naturais.

Este escrito e como toda pesquisa em questão vislumbra apenas demonstrar que a sociedade deve não por obrigação, mas sim por necessidade, mudar seus hábitos referente ao meio ambiente. Se os seres humanos não se conscientizarem e começarem a rever como usam os recursos naturais, eles mesmos podem se tornar o motivo pela sua decadência como comunidade biológica e, possivelmente, essa e as próximas gerações, se não criarem uma

mentalidade ambiental, serão as responsáveis de colocar um ponto final e definitivo na escrita da história da humanidade.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Fernando. **Os desafios da sustentabilidade**: uma ruptura urgente. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- ALMEIDA, Wallace Carriço de. ATOS DE CURRÍCULO NA PERSPECTIVA DE APP-LEARNING. **Revista Docência e Cibercultura**, [S.L.], v. 4, n. 2, p. 225-234, 18 ago. 2020. Universidade de Estado do Rio de Janeiro. <http://dx.doi.org/10.12957/redoc.2020.52475>.
- BARTER, Nick; RUSSELL, Sally. Sustainable Development: 1987 to 2012 – Don't Be Naive, it's not about the Environment. In: 11TH AUSTRALASIAN CONFERENCE ON SOCIAL AND ENVIRONMENTAL ACCOUNTING RESEARCH (A-CSEAR). **Proceedings...** University of Wollongong, 2012. p. 1-18.
- BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938org.htm>. Acesso em 20 jan. 2020.
- BRASIL. Lei nº 10.295 de 17 de outubro de 2001. Dispõe sobre como lei de Eficiência Energética. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110295.htm>. Acesso em 28 set. 2020.
- BRASIL. MEC. INEP. **Parâmetros Curriculares do Ensino Médio: Documento Básico**. Brasília, 1998.
- BRASIL. **Lei de nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. Data da legislação: 27/04/1999 - Publicação DOU, de 28/04/1999.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretária de Educação Média e Tecnológica. **Referências Curriculares Nacionais da Educação Profissional de Nível Técnico**. Brasília: Ministério da Educação 2000.
- BRASIL, **Ministério do Meio Ambiente**, Educação Ambiental: aprendizes de sustentabilidade. Brasília, 2007.
- BRASIL, **Ministério do Meio Ambiente**, Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental, Departamento de Educação Ambiental. Os diferentes matizes da Educação Ambiental no Brasil (1997-2007). Série: Desafios da Educação Ambiental. Brasília, 2008.
- BRASIL. **Lei 12.289**. Dispõe sobre a criação da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB. Brasília, 2010.
- BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**. de Resolução Nº 2, de 15 de junho de 2012. Disponível em: Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>>
- BRASIL. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS**. Brasília, agosto de 2012.
- BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente**. Programa Nacional de Educação Ambiental. 5ª ed. 2019. Disponível em: < <https://www.mma.gov.br/publicacoes/educacao-ambiental/category/98-pronea.html>>. Acessado em: 05 mar. 2020.
- BRASIL. **Ministro assegura que estados, DF e municípios podem adotar medidas contra pandemia**. 2020. Disponível em: <http://portal.stf.jus.br/noticias/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=441075&ori=1>. Acesso em: 05 jan. 2021.

BRITO, Renato de Oliveira. **ESCOLAS SUSTENTÁVEIS**: preparando estudantes do presente na criação de espaços sustentáveis para as gerações do futuro. Brasília: Cátedra Unesco de Juventude, Educação e Sociedade; Universidade Católica de Brasília, 2019. 235 p.

BRITO, Antonio Patrick Meneses de et al. ESPACIALIZAÇÃO DA REDE DE EFLUENTES DESPEJADA NO RIO PACOTI, TRECHO REDENÇÃO E ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA. **Rede**, Fortaleza, v. 13, n. 1, p. 124-143, 2019.

BRITO, Sávio Breno Pires; BRAGA, Isaque Oliveira; CUNHA, Carolina Coelho; PALÁCIO, Maria Augusta Vasconcelos; TAKENAMI, Iukary. Pandemia da COVID-19: o maior desafio do século xxi. **Vigilância Sanitária em Debate**, [S.L.], v. 8, n. 2, p. 54-63, 29 maio 2020. *Vigilância Sanitaria em Debate: Sociedade, Ciencia y Tecnologia*. <http://dx.doi.org/10.22239/2317-269x.01531>.

BERCHIN, Issa Ibrahim; CARVALHO, Andréia de Simas Cunha. O papel das conferências internacionais sobre o meio ambiente para o desenvolvimento dos regimes internacionais ambientais: de Estocolmo à Rio +20. In: VII Seminário de Pesquisa Interdisciplinar, 2015, Florianópolis - Sc. **Anais...** Florianópolis: Unisul, 2015. v. 7, p. 1 - 18. Disponível em: <<http://www.unisul.br/wps/portal/home/pesquisa-e-inovacao/seminarios-de-pesquisa/ix-spi#vii-spi>>. Acesso em: 29 nov. 2018.

BOSE, Ranjit; XIN Robert Luo. Green IT adoption: a process management approach. **International Journal of Accounting and Information Management**, v.20 n.1, p.63-77, 2012.

CARVALHO, Ana Carolina Vilela de; STEFANO, Silvio Roberto; MUNCK, Luciano. Competências voltadas à sustentabilidade organizacional: um estudo de caso em uma indústria exportadora. **Gestão & Regionalidade**, [s.l.], v. 31, n. 91, 2 abr. 2015. USCS. <http://dx.doi.org/10.13037/gr.vol31n91.2278>.

CAVALCANTE, Victor Mota Rêgo Monteiro; ARAÚJO, Beatriz Duarte Lime de; MENEZES, José Wally Mendonça. TI VERDE: estudo de caso e propostas de práticas sustentáveis no ifce. : Estudo de Caso e Propostas de Práticas Sustentáveis no IFCE. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO A CIENTÍFICA, 8., 2012, [s.i]. **Anais [...]**. Presidente Prudente: Toledo, 2012. v. 8, p. 1-13.

CEARÁ. Decreto nº 33510, de 16 de março de 2020. **Decreta situação de emergência e m s a ú d e e d i s p ã o s o b r e m e d i d a s p a r a e n f r e n t a m e n t o e c o n t e n ç ã o d a i n f e c ç ã o h u m a n a p e l o n o v o c o r o n a v í r u s**. Fortaleza, CE, 16 mar. 2020.

CEARÁ. Decreto nº 33519, de 19 de março de 2020. **Intensifica as medidas para enfrentamento da infecção humana pelo novo coronavírus**. Fortaleza, CE, 19 mar. 2020.

Comitê Gestor da Internet no Brasil: CGI-Br. TIC Kids online Brasil. 2014: pesquisa sobre o uso da internet por crianças e adolescentes no Brasil. São Paulo: **CGI.Br**; 2015. Disponível em: <http://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/>. Acesso em: 21 mai. 2020.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMAD). **Nosso futuro comum**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

COLEMAN, James S. Social theory, social research, and a theory of action. **American Journal of Sociology**, v.91, n.6, p.1309-1325, 1986.

COSTA, Elisângela André da Silva. **DIÁLOGO PEDAGÓGICO ENTRE ESCOLA E UNIVERSIDADE A PARTIR DA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES**: O caminho e o caminhar da Unilab. 2018. 126 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

Costa, Ivanilson. **Novas Tecnologias e Aprendizagem**. 2ed. Rio de Janeiro: Wak, 2014.

CRESWELL, Jonh W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CRUZ, Francisco das Chagas Freitas; SILVA, Maria Francilene Souza; ANDRADE, Ivanilza Moreira de. PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL DOS ALUNOS DE ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA MUNICIPAL DE CAXINGÓ, PIAUÍ, BRASIL. **Holos**, [s.l.], v. 4, p. 313-328, 9 set. 2016. Instituto Federal de Educacao, Ciencia e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). <http://dx.doi.org/10.15628/holos.2016.2352>.

DA ROLT et. al. **TI Verde: Uma Nova Forma de Evoluir com Preocupação Ambiental e Sustentável**. 2010. 44 p. Dissertação (Trabalho de Conclusão de Curso) - Instituto Maximiliano Gaidzinski, Colégio de Educação, Cocal do Sul, 2010.

DELVAZ, Bruno H.; BOVÉRIO, Maria Aparecida. TI VERDE: estudo de caso na empresa cslog desenvolvimento de sistemas ltda. : estudo de caso na empresa CSLOG Desenvolvimento de Sistemas Ltda. **Interfacetecnológicas**, São Paulo, p. 118-139, 2017.

DIAS, Gabriela Figueiredo; RAMOS, Anatália Saraiva Martins; SOUZA NETO, Rômulo Andrade de; BASTOS, Evangelina de Mello. TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO VERDE: estudo à luz da teoria crença-ação-resultado. : ESTUDO À LUZ DA TEORIA CRENÇA-AÇÃO-RESULTADO. **Revista de Administração de Empresas**, [s.l.], v. 57, n. 6, p. 585-600, dez. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-759020170606>.

DIAS, Genebaldo Freitas. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9ª ed. São Paulo: Gaia, 2004.

DIAS, Dalva Simone Strapasson; CARNEIRO, Sônia Maria Marchiorato. Projeto Cidadão Ambiental Mirim: contribuições à educação ambiental no ensino fundamental. : contribuições à Educação Ambiental no ensino fundamental. **Educação (ufsm)**, [s.l.], v. 41, n. 2, p. 399-410, 21 jul. 2016. Universidad Federal de Santa Maria. <http://dx.doi.org/10.5902/1984644417963>.

DOMINGUES, Alex Torres. A interiorização da EAD nas instituições públicas de educação no Estado do Mato Grosso do Sul: Avanços e perspectivas. **Horizontes, revista de educação**. v. 7, n.14 (2019). Disponível em: Acesso em: 01 maio 2020.

EcoDebate. **Os efeitos que já podemos ver da pandemia sobre o meio ambiente**. 2020. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2020/05/15/os-efeitos-que-ja-podemos-ver-da-pandemia-sobre-o-meio-ambiente/>. Acesso em: 16 dez. 2020.

ENEL BRASIL. **Ecoenel: 10 Anos transformando resíduos em oportunidades**. Fortaleza. 2016.

EVANS, J. R.; MATHUR, A. **The Value of Online Surveys**. *Internet Research*, v. 15, n. 2, 2005, p. 195-219.

FARIAS, Joanna Cavalcante Pinheiro. **CADÊ O PRETO QUE ESTAVA AQUI?: presença e alocação de escravizados em vila de acarape e baturité (1870-1884)**. 2018. 100 f. Dissertação (Mestrado) - MASTS, UNILAB, Redenção, 2018.

FEIL, Alexandre André; SCHREIBER, Dusan. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. **Cadernos Ebape.br**, Rio de Janeiro - Rj, v. 15, n. 3, p.667-681, jul. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1679-395157473>.

FREIRE, Paulo. **Conscientização, Teoria e prática da libertação: Uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. Tradução de Kátia de Mello e Silva; revisão técnica de Benedito Eliseu Leite Cintra. São Paulo: Cortez e Moraes, 1980.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 18ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

FERNANDES, V. **Mais prazo reabre debate sobre lixões**. *Revista BIO/ABES*, Rio de Janeiro, Jul/Set. 2015.

FRICKER, S.; GALESIC, M.; TOURANGEAU, R.; YAN, T. An Experimental Comparison of Web and Telephone Surveys. **Public Opinion Quarterly**, v. 69, n. 3, Fall 2005, p. 370-392.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HOFER, Rainer. History of the Sustainability Concept – Renaissance of Renewable Resources. In: HOFER, R. **Sustainable Solutions for Modern Economies**. Londres: Royal Society of Chemistry, 2009.

HOFF, Débora Nayar. **A construção do desenvolvimento sustentável através das relações entre as organizações e seus stakeholdersA**: A proposição de uma estrutura analítica. 2008. 425 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - Rs, 2008.

INFORBUSINESS Informática. 2020. Disponível em: <https://infob.com.br/servidores-torre-rack-ou-blades/>. Acesso em: 20 mar. 2020.

INSTITUTO GEA (Brasil) (Org.). **Projeto Descarte Legal**: 2011. Disponível em: <http://www.institutogea.org.br/projetos/projeto-descarte-legal-caixa/>. Acesso em: 13 out. 2019.

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatístico. Censo 2010. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/noticias-censo.html?busca=1&id=3&idnoticia=1766&t=censo-2010-populacao-brasil-190-732-694-pessoas&view=noticia> Acesso em: 20 mai. 2020.

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatístico. Cidades IBGE Redenção. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/v3/cidades/municipio/2311603>. Acesso em: 23 out. 2019.

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatístico. Estatísticas de Gênero Indicadores sociais das mulheres no Brasil. 2018. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101551_informativo.pdf. Acesso em: 20 maio. 2020.

INEP. Ideb: **resultados e metas**. Disponível em <http://ideb.inep.gov.br/resultado/>. Acesso em: 22 mar. 2020.

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Mapa básico municipal**. Disponível em: <http://www.ipece.ce.gov.br/mapas-municipais/>. Acesso em: 03 dez. 2019.

IPECE. **Análise dos resultados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) para o Ensino Médio no Ceará**. Informe nº 139 dez. 2018. Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wpcontent/uploads/sites/45/2018/12/ipece_informe_139_03_Dez_2018.pdf. Acesso em: 22 mar. 2020

LADEIRA, Wagner Junior; COSTA, Jaciane Cristina; ARAUJO, Clecio Falcão. Green IT e o Processo de Produção de Informação: Uma Análise das Atividades que Produzem Sustentabilidade Ambiental. **Anais do XXXIII ENANPAD**, 2009.

LEONARD, Annie. **A história das coisas**: da natureza ao lixo, o que acontece com tudo que consumimos. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2011.

LIMA, Luís Antonio de Oliveira. Crise do petróleo e evolução recente da economia brasileira. **Revista de Administração de Empresas**, [s.l.], v. 17, n. 2, p.29-37, abr. 1977. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-75901977000200004>.

LUNARDI, Guilherme Lerch; SIMÕES, Renata; FRIO, Ricardo Saraiva. TI Verde: uma análise dos principais benefícios e práticas utilizadas pelas organizações. : uma análise dos principais benefícios e práticas utilizadas pelas organizações. **Read. Revista Eletrônica de Administração (porto Alegre)**, [s.l.], v. 20, n. 1, p. 1-30, abr. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-23112014000100001>.

- MACHADO, Eduardo Gomes; LIMA, Erlanio Ferreira; FURTADO, Osvaldo Vaz. **Urbanização e desafios à política urbana em pequenas cidades: o caso de Redenção, Ceará, no contexto de implantação da UNILAB.** Revista Políticas Públicas & Cidades, v.5, n.1, p.43 – 63, jan./jul. 2017.
- MAIA, Marcel Maggion. Limites de gênero e presença feminina nos cursos superiores brasileiros do campo da computação. **Cadernos Pagu**, [s.l.], n. 46, p. 223-244, abr. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/18094449201600460223>.
- MAN. Direção de Steve Cutts. S.I: Copyright, 2012. Son., color. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=WfGMYdalCIU>. Acesso em: 17 out. 2020.
- MAN 2020. Direção de Steve Cutts. [S.I], 2020. P&B. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=DaFRheiGED0&t=3s>. Acesso em: 17 out. 2020.
- MEDEIROS, Jonas; BALDIN, Nelma. Tecnologia da informação verde (TI verde), uma abordagem sobre a educação ambiental e a sustentabilidade na educação profissional e tecnológica. In: XII EDUCERE, 10., 2014, [S.I]. **Proceedings....**: PUCPR, p. 33938 – 33951, 2015.
- Melville, N. (2010). IS innovation for environmental sustainability. *MIS Quarterly*, 34(1), 1-21.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 29ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010. (Coleção temas sociais).
- MONTEIRO, Jean Carlos da Silva; RODRIGUES, Sanny Fernanda Nunes; PINHEIRO, Sheila Cristina Birino. APP-LEARNING: contribuições do Kahoot no Ensino de Jornalismo. **Observatório**, Palmas, v. 5, n. 6, p. 305-327, Dez. 2019.
- MOREIRA, Paula Gomes. A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento e seu legado na política ambiental brasileira. In: I Seminário Nacional de Pós-Graduação em Ciências Sociais, 2011, Vitória - Es. **Anais...** . Vitória - Es: UFES, 2011. v. 1, p. 1 - 19.
- MOURA, Adriana Ferro; LIMA, Maria Glória. A reinvenção da roda: roda de conversa um instrumento metodológico possível. **Temas em Educação**, João Pessoa, v. 25, n. 1, p.98-106, jun. 2014.
- MURUGESAN, S. Harnessing. **Green IT: Principles and practices**. IT Professional, v. 10,n. 1, 2008.
- NASCIMENTO, Elimar Pinheiro do. **Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico**. **SciELO: Estudos Avançados**, [s.l.], v. 26, n. 74, p.51-64, 2012.
- OLIVEIRA, Cesar Augusto de. **Tag: DescarteINFO**. 2019. Disponível em: <http://vidaamazonica.com.br/tag/descarteinfo/>. Acesso em: 27 set. 2020.
- OLIVEIRA, José Antônio Puppim de. **Empresas na sociedade: sustentabilidade e responsabilidade social**. Rio de Janeiro: Campus, 2008.
- ONU. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração de Estocolmo sobre o meio ambiente humano**. In: CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE HUMANO. 1972. **Anais...** Estocolmo, 1972.
- ONU. Organização das Nações Unidas. **Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável**. In: Agenda 2030. Nova York, 2015.
- PARENTE, Marília (ed.). **82,8% das mulheres relatam preconceito na área de TI**. 2019. Disponível em: <https://m.leijaja.com/carreiras/2019/03/01/828-das-mulheres-relatam-preconceito-na-area-de-ti/>. Acesso em: 20 mai. 2020.

- PITANGA, Ângelo Francklin. **CRISE DA MODERNIDADE, EDUCAÇÃO AMBIENTAL, EDUCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E EDUCAÇÃO EM QUÍMICA VERDE: (re)pensando paradigmas. : (RE)PENSANDO PARADIGMAS. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (belo Horizonte)**, [s.l.], v. 18, n. 3, p. 141-159, dez. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172016180307>.
- PINTO, José Filipe. Da CPLP à Comunidade Lusófona: o futuro da lusofonia. : o futuro da lusofonia. **Revista Angolana de Sociologia**, [s.l.], n. 7, p. 107-118, 1 jun. 2011. OpenEdition. <http://dx.doi.org/10.4000/ras.1212>.
- POLLACK, Thomas A. Green and Sustainable Information Technology: A Foundation for Students. **ASCUE 2008 Proceedings**, p. 63-72, 2008.
- Raelin, Joseph A. (2013). **The manager as facilitator of dialogue**. *Organization*, 20(6), 818-839.
- REDENÇÃO. **Lei Orgânica do Município de Redenção**. Redenção: Câmara Municipal de Redenção, 2009.
- REDENÇÃO. Lei nº 1529, de 14 de fevereiro de 2014. **Lei Ambiental do Município de Redenção**. Redenção: Prefeitura Municipal de Redenção, 2014.
- REDENÇÃO. **Projeto Político Pedagógico da Escola Estadual de Ensino Profissional Adolfo Ferreira de Sousa**. Redenção: Seduc, 2019.
- RODRIGUES, Sandra de Paula. **Os desafios para o desenvolvimento sustentável do município de goianésia – goiás**. 2009. 132 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação Multidisciplinar em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente, Centro Universitário de Anápolis – Unievangélica., Anápolis – Go, 2009.
- RUSCHEINSKY, Aloisio et al. **Educação Ambiental: abordagens múltiplas**. Porto Alegre: Penso, 2012.
- SÁ, Dominichi Miranda de. **Especial Covid-19: os historiadores e a pandemia**. Os historiadores e a pandemia. 2020. Disponível em: <http://www.coc.fiocruz.br/index.php/pt/todas-as-noticias/1853-especial-covid-19-os-historiadores-e-a-pandemia.html#.YAOZhuhKjIW>. Acesso em: 04 jan. 2021.
- SANTANA, Raíza Carla Mattos et al. O uso de tecnologias móveis no ensino de ciências: uma experiência sobre o estudo dos ecossistemas costeiros da mata atlântica sul capixaba: uma experiência sobre o estudo dos ecossistemas costeiros da mata atlântica sul capixaba. **Revista Ibero-americana de Estudos em Educação**, [s.l.], v. 11, n. 4, p. 2234-2244, 20 dez. 2016. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educacao*. <http://dx.doi.org/10.21723/riaee.v11.n4.9122>.
- SALLES, Ana Carolina; ALVES, Ana Paula Ferreira; DOLCI, Décio Bittencourt; LUNARDI, Guilherme Lerch. Tecnologia da Informação Verde: um estudo sobre sua adoção nas organizações. : Um Estudo sobre sua Adoção nas Organizações. **Revista de Administração Contemporânea**, [s.l.], v. 20, n. 1, p. 41-63, fev. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1982-7849rac20161887>.
- SANTOS, Felipe de Araujo. **DescarteINFO**. 2016. Disponível em: <https://appadvice.com/app/descarteinfo/1110037365>. Acesso em: 23 set. 2020.
- SARAVIA, E. Introdução à teoria da política pública. In: SARAVIA, E.; FERRAREZI, E. (Orgs.). **Políticas Públicas**. Brasília, ENAP, v.2, 2006. p. 21-42.
- SANTAELLA, Lucia. App-learning e a imaginação criativa a serviço da educação [Prefácio]. In: COUTO, Edvaldo; PORTO, Cristiane; SANTOS, Edmea (Org.). **App-learning: experiências de pesquisa e formação**. Salvador: EDUFBA, 2016.

SEAGER, Thomas P.. The sustainability spectrum and the sciences of sustainability. **Business Strategy And The Environment**, [s.l.], v. 17, n. 7, p.444-453, nov. 2008. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/bse.632>.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Educação, pesquisa e produção do conhecimento: abordagens contemporâneas**. Criciúma: Unesc, 2013.

SILVA, Carlos Henrique Rubens Tomé. Desenvolvimento Sustentável: Viabilidade Econômica, Responsabilidade Ambiental e Justiça Social. In: **Temas e Agendas para o Desenvolvimento Sustentável**. Brasília – Df: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2012. Cap. 5. p. 71-77.

SILVA, Chayene Cristina Santos Carvalho da; TEIXEIRA, Cenidalva Miranda de Sousa. O USO DAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO: os desafios frente à pandemia da covid-19 / the use of technologies in education. **Brazilian Journal Of Development**, [S.L.], v. 6, n. 9, p. 70070-70079, 2020. Brazilian Journal of Development. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv6n9-452>.

SILVA, Douglas dos Santos; ANDRADE, Leane Amaral Paz; SANTOS, Silvana Maria Pantoja dos. Alternativas de ensino em tempo de pandemia. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 9, n. 9, p. 1-17, 23 ago. 2020. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7177>.

SILVA, Maria do Socorro Lopes da. **EDUCAÇÃO AMBIENTAL E OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS**: concepções de discentes e docentes da educação de jovens e adultos do ensino médio em acarape, ceará.. 2019. 110 f. Dissertação (Mestrado) – Curso em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis, Unilab, Redenção, 2019.

SILVA, Thayse de Oliveira; SILVA, Leblam Tamar Gomes. Os impactos sociais, cognitivos e afetivos sobre a geração de adolescentes conectados às tecnologias digitais. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo103, v. 34, n. 103, p. 87-97, 2017.

SILVA FILHO, Givaldo Nunes da. **Criação de Valor Compartilhado através de um programa de sustentabilidade**. 2017. 56 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Contábeis, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2017.

SOUZA, Bartolomeu Israel de; ARTIGAS, Rafael Cámara; LIMA, Eduardo Rodrigues Viana de. CAATINGA E DESERTIFICAÇÃO. **Mercator**, Fortaleza, v. 14, n. 1, p. 131-150, abr. 2015.

SOUSA, Maria Goretti Guerreiro Silva de; BELLO, Olidnéri. USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO EM PRODUÇÃO INOVADORA DE APRENDIZAGEM. **Revista Expressão Católica**, [s.l.], v. 7, n. 1, p. 69, 28 set. 2018. Expressao Catolica. <http://dx.doi.org/10.25190/rec.v7i1.2198>.

TEODORO, Pacelli Henrique Martins. **A sustentabilidade urbana de Maringá/PR**: da teoria à prática. 2012. 232 f. Tese (Doutorado) - Curso de Faculdade de Ciências e Tecnologias, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2012.

TEODORO, Pacelli Henrique Martins. **Sustentabilidade e cidade**: a complexidade na teoria e prática. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2013. (Coleção PROPG Digital - UNESP). ISBN 9788579834943. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/109313>>.

TILIO NETO, Petrônio de . Ecopolítica das mudanças climáticas: o IPCC e o ecologismo dos pobres [online]. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2010. **As mudanças climáticas na ordem ambiental internacional**. pp. 37-81. ISBN: 978-85-7982-049-6. Available from SciELO Books.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

UNILAB. **Unilab em números**. Disponível em <<http://www.unilab.edu.br/unilab-em-numeros/>>. Acesso em 10 jan. 2020.

UFC. **Estudantes da UFC desenvolvem aplicativo que lista pontos adequados para descarte de materiais**. Fortaleza, 2016. Disponível em <<http://www.ufc.br/noticias/noticias-de-2016/8345-estudantes-da-ufc-desenvolvem-aplicativo-que-lista-pontos-adequados-para-descarte-de-materiais>>. Acesso em 23 set. 2020.

VEIGA, José Eli da. **Desenvolvimento sustentável, que bicho é esse?** Campinas - Sp: Autores Associados, 2008. 96 p.

VEIGA, José Eli da. **Para entender o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Editora 34, 2015.

WEISS, Edith Brown. Fairness to Future Generations and Sustainable Development. *American University International Law Review*, v. 8, p. 19-26, 1992.

WENCZENOVICZ, Thaís Janaina. Ensino a distância, dificuldades presencias: perspectivas em tempos de covid-19. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, [S.L.], v. 15, n. 4, p. 1750-1768, 30 ago. 2020. Revista Ibero-Americana de Estudos em Educacao. <http://dx.doi.org/10.21723/riaee.v15i4.13761>.

APÊNDICES

Apêndice 01 - Perguntas do Questionário Eletrônico – *Vamos Pensar Mais Sustentável?*

Prezado (a),

Eu, Matias Neto Alves Ferreira, discente do Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis, promovido pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira-Unilab, solicito a vossa colaboração no preenchimento deste questionário que irá subsidiar a elaboração de parte de minha dissertação.

IDENTIFICAÇÃO

1- Sexo:

- Feminino Fluido ou não binário Transsexual ou Transgênero
 Masculino Outro: _____

2- Idade: _____ **Cidade:** _____

3 – A qual curso pertence:

- Informática Rede de Computadores

USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO

4 – Em relação à internet responda:

✓ **Em média quantas horas você passa navegando nesse mundo virtual:**

- Não utilizo Menos de 1 hrs de 1 às 2 hrs de 2 às 4 horas Mais de 4 hrs

✓ **O que você mais faz quando está navegando:**

- Fica nas Redes Sociais Pesquisas Escolares Plataformas de streaming
 Estudos Extraclasse sites de notícias e/ou fofoca Jogos Online

5 – Na sua opinião, você acredita que a internet é um meio que auxilia ou prejudica a sociedade?

6 – Em relação às ferramentas que podemos encontrar na internet, marque o item que melhor demonstre o seu convívio com esses mecanismos:

✓ **Redes Sociais:**

- desconheço não utilizo utilizo com pouca frequência
 utilizo consideravelmente utilizo com bastante frequência

✓ **E-mail**

- desconheço não utilizo utilizo com pouca frequência
 utilizo consideravelmente utilizo com bastante frequência

✓ **Browsers**

- desconheço não utilizo utilizo com pouca frequência
 utilizo consideravelmente utilizo com bastante frequência

✓ **Fóruns de discussão**

- desconheço não utilizo utilizo com pouca frequência
 utilizo consideravelmente utilizo com bastante frequência

✓ **Wikis ou Blogues (Blog)**

- desconheço não utilizo utilizo com pouca frequência
 utilizo consideravelmente utilizo com bastante frequência

✓ **Ferramentas do Google Docs ou do Microsoft Skydrive**

- desconheço não utilizo utilizo com pouca frequência
 utilizo consideravelmente utilizo com bastante frequência

7 - Você já ouviu falar sobre o termo Tecnologias de Informação (TI)?

Sim* Não

SUSTENTABILIDADE

8 – Quais problemas ambientais você identifica nos espaços de sua vivência cotidiana:

9 – Você julga que sua escola colabora no enfrentamento dos problemas ambientais? Justifique sua resposta:

10 – Quais atitudes você toma para ajudar a preservar o meio ambiente em seu cotidiano:

- Economiza água e Enérgica descarte correto do lixo produzido
 minimiza o desperdício Utiliza mais transportes coletivos, bicicleta ou anda
 Reaproveitamento de materiais Evita a utilização de matérias descartáveis ou plásticos
 Conscientiza outras pessoas Nunca pensei sobre isso

11 – Você se considera uma pessoa que ajuda a preservar o meio ambiente? Justifique seu apontamento:

12 - Você já ouviu falar sobre o termo sustentabilidade?

Sim* Não

*** Explique com suas palavras, o que é (ou o que você acha o que é) sustentabilidade:**

13- Você já ouviu falar sobre o termo Desenvolvimento Sustentável?

Sim* Não

***Explique com suas palavras, o que é (ou o que você acha o que é) Desenvolvimento Sustentável:**

14 – Você acredita que possa existir um equilíbrio entre Meio Ambiente e Desenvolvimento econômico?

Justifique:

TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO (TI) VERDE

“As TI Verde são meios que conscientizam o sujeito usar e descartar de forma consciente os equipamentos elétricos e eletrônicos. Sendo ideologia que indivíduos passem a visualizar de forma mais clara os problemas ambientais e conseqüentemente comecem a possuir uma consciência ecológica frente a todas as suas atividades do seu cotidiano.”

15 – Antes deste questionário, você já tinha ouvido falar sobre Tecnologias de Informação (TI) Verde?

Sim* Não

Explique com suas palavras, o que é (ou o que você acha o que é) TI Verde:

16 – Na sua opinião, você acredita que as Tecnologias podem ser meios eficazes para ajudar a preservar o meio ambiente?

Apêndice 02 – Perguntas do Questionário Eletrônico: *O diálogo Sustentável*.

Prezado (a),

Eu, Matias Neto Alves Ferreira, discente do Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis, promovido pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira-Unilab, solicito a vossa colaboração no preenchimento deste questionário que irá subsidiar a elaboração de parte de minha dissertação.

Relacione cada proposta abaixo com uma ou mais das seguintes esferas apresentadas durante o presente trabalho: Ambiental (1), Social (2), Econômico (3) e Educacional (4).

Desenvolvimento de Tecnologias com mais eficiência energética: (1) – (2) – (3) – (4);

Campanhas de Conscientização: (1) – (2) – (3) – (4);

Virtualização de Serviços: (1) – (2) – (3) – (4);

Eco-Friendly: (1) – (2) – (3) – (4);

Digitalização de Arquivos: (1) – (2) – (3) – (4);

Atividades por Meio Virtual: (1) – (2) – (3) – (4);

Economia e Reutilização do uso de Papel: (1) – (2) – (3) – (4);

Monitores LCD: (1) – (2) – (3) – (4);

Descarte dos EE's em locais apropriados: (1) – (2) – (3) – (4);

Qualidade de Vida: (1) – (2) – (3) – (4);

Desenvolvimento Comunitário: (1) – (2) – (3) – (4);

Distribuição Igualitária de Renda: (1) – (2) – (3) – (4);

Ciências, Tecnologia e Inovação: (1) – (2) – (3) – (4);

Expansão Comercial: (1) – (2) – (3) – (4);

Reciclagem de equipamentos ou peças eletrônicas: (1) – (2) – (3) – (4);

Doação de Equipamentos Eletrônicos: (1) – (2) – (3) – (4);

Adquirir EE's de fornecedores com Selo Verde: (1) – (2) – (3) – (4);

Ferramentas de Controle de Consumo Energético: (1) – (2) – (3) – (4);

Políticas Sustentáveis: (1) – (2) – (3) – (4);

Preservação Ambiental: (1) – (2) – (3) – (4);

Conservação do Meio Ambiente: (1) – (2) – (3) – (4);

Cooperativismo: (1) – (2) – (3) – (4);

Rentabilidade: (1) – (2) – (3) – (4);

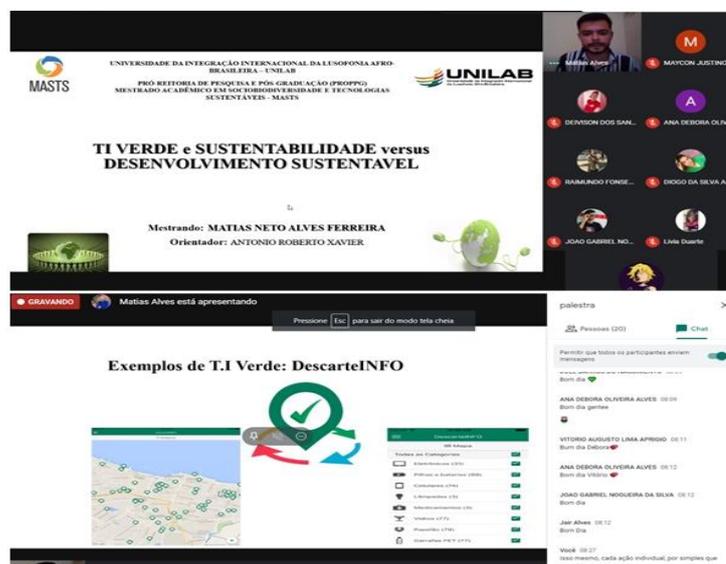
Existencialidade das Gerações Futuras: (1) – (2) – (3) – (4).

Apêndice 02 – Resultado completo das respostas obtidas no questionário: *Diálogo Sustentável. Ambiental (A) – Social (S) – Econômico (EC) – Educacional (ED)*

- 01 - Desenvolvimento de Tecnologias com mais eficiência energética: A (12 // 63,1%) – S (12 // 63,1%) – EC (18 // 94,7%) – ED (5 // 26,6%);
- 02 - Campanhas de Conscientização: A (14 // 76,7%) – S (10 // 52,6%) – EC (8 // 42,1%) – ED (11 // 57,9%);
- 03 - Virtualização de Serviços: A (13 // 68,4%) – S (15 // 78,9%) – EC (11 // 57,9%) – ED (6 // 31,6%);
- 04 - Eco-Friendly: A (17 // 89,4 %) – S (15 // 78,9%) – EC (10 // 52,6%) – ED (10 // 52,6%);
- 05 - Digitalização de Arquivos: A (13 // 68,4%) – S (8 // 42,1%) – EC (15 // 78,9%) – ED (8 // 42,1%);
- 06 - Atividades por Meio Virtual: A (6 // 31,6%) – S (8 // 42,1%) – EC (9 // 47,3%) – ED (18 // 94,7%);
- 07 - Economia e Reutilização do uso de Papel: A (19 // 100%) – S (7 // 36,8%) – EC (13 // 68,4 %) – ED (8 // 42,1%);
- 08 - Monitores LCD: A (14 // 73,3%) – S (7 // 36,8%) – EC (16 // 84,2%) – ED (3 // 15,7%);
- 09 - Descarte dos EE's em locais apropriados: A (17 // 84,9%) – S (14 // 73,3%) – EC (13 // 68,4%) – ED (10 // 52,6%);
- 10 - Qualidade de Vida: A (14 // 73,3%) – S (11 // 57,9%) – EC (9 // 47,3%) – ED (19 // 100%);
- 11 - Desenvolvimento Comunitário: A (7 // 36,8%) – S (18 // 94,7%) – EC (14 // 73,3%) – ED (13 // 68,4%);
- 12 - Distribuição Igualitária de Renda: A (1 // 5,2%) – S (15 // 78,9%) – EC (12 // 63,1%) – ED (9 // 47,3%);
- 13 - Ciências, Tecnologia e Inovação: A (16 // 84,2%) – S (16 // 84,2%) – EC (17 // 89,4%) – ED (19 // 100%);
- 14 - Expansão Comercial: A (0) – S (12 // 63,1%) – EC (19 // 100%) – ED (3 // 15,9%);
- 15 - Reciclagem de equipamentos ou peças eletrônicas: A (17 // 84,9%) – S (12 // 63,1%) – EC (16 // 89,2%) – ED (3 // 15,9%);
- 16 - Doação de Equipamentos Eletrônicos: A (18 // 84,7%) – S (11 // 57,9%) – EC (10 // 52,6%) – ED (5 // 26,3%);
- 17 - Adquirir EE's de fornecedores com Selo Verde: A (19 // 100%) – S (14 // 73,6%) – EC (11 // 57,9%) – ED (3 // 15,9%);
- 18 - Ferramentas de Controle de Consumo Energético: A (18 // 84,7%) – S (4 // 21,0%) – EC (17 // 89,4%) – ED (3 // 15,9%);
- 19 - Políticas Sustentáveis: A (19 // 100%) – S (16 // 84,2%) – EC (11 // 57,9%) – ED (10 // 52,6%);
- 20 - Preservação Ambiental: A (19 // 100%) – S (8 // 42,1%) – EC (0) – ED (7 // 36,8%);
- 21 - Conservação do Meio Ambiente: A (19 // 100%) – S (17 // 89,4%) – EC (11 // 57,9%) – ED (11 // 57,9%);
- 22 - Cooperativismo: A (3 // 15,9%) – S (19 // 100%) – EC (14 // 73,6%) – ED (4 // 21,0%);
- 23 - Rentabilidade: A (0) – S (9 // 47,3%) – EC (19 // 100%) – ED (3 // 15,9%);
- 24 - Existencialidade das Gerações Futuras: A (19 // 100%) – S (13 // 68,4%) – EC (10 // 52,6%) – ED (19 // 100%);

ANEXOS

Anexo 01 – Sala Virtual montada para apresentação da Palestra.



Fonte: Autor 2020

Anexo 02 – Videos de Steve Cutts apresentados aos estudantes: Na imagem A temos a animação apresentada em 2012, já na B temos a releitura feita em 2020.



Fonte: Autor 2020

Anexo 03 – Sala Virtual criada para apresentação da Oficina.

Fonte: Autor 2020

Anexo 04 – Rank da atividade aplicada pelo Kahoot desenvolvida durante a Oficina.



Fonte: Autor 2020