



DISSERTAÇÃO DE MESTRADO - PPGESA

**PRÁTICAS E AÇÕES DE SUSTENBALIDADE COM
INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA**

DISCENTE: FRANÇOISE HELOUISE COSTA DE MIRANDA
ORIENTADOR(A): PROF.DR. GIOVANNI CHAVES PENNER



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL**

BELÉM (2025)

FRANÇOISE HELOUISE COSTA DE MIRANDA

PRÁTICAS E AÇÕES DE SUSTENTABILIDADE COM INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental, do Instituto de Tecnologia, da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Engenharia Sanitária e Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Giovanni Chaves Penner

BELÉM-PA
2025

FRANÇOISE HELOUISE COSTA DE MIRANDA

PRÁTICAS E AÇÕES DE SUSTENTABILIDADE COM INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA


PTT (Produto Bibliográfico) apresentado ao corpo docente do Programa de Pós- Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental – PPGESA, do Instituto de Tecnologia – ITEC, da Universidade Federal do Pará – UFPA, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Engenharia Sanitária e Ambiental.

Data da avaliação: 06/02/2025.


Examinada por:

Documento assinado digitalmente
 GIOVANNI CHAVES PENNER
Data: 21/02/2025 14:23:01-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


Prof. Dr. Giovanni Chaves Penner
(Docente PPGESA/ITEC/UFPA - Orientador)

Documento assinado digitalmente
 MARIA LUDETANA ARAUJO
Data: 21/02/2025 13:29:17-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Maria Ludetana Araújo
(Docente PROFICIAMB/ITEC/UFPA)

Documento assinado digitalmente
 ROMULO HENRIQUE ALVARADA FERREIRA
Data: 19/02/2025 21:54:31-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Ms. Rômulo Henrique Alvarada Ferreira
(Eng^o Sanitarista/Membro Externo/SEMAS)

Documento assinado digitalmente
 SUZANA TEIXEIRA RODRIGUES
Data: 19/02/2025 22:05:18-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Ms. Suzana Teixeira Rodrigues
(Eng^a Sanitarista/Membro Externo)

BELÉM – PA
2025

Ao Prof. Dr. Giovanni Penner pela dedicação, incentivo e paciência que tornaram possível a conclusão desta dissertação.

AGRADECIMENTOS

À Deus pela força e sabedoria em me conduzir neste projeto de pesquisa para chegar até o final.

Ao Prof. Dr. Giovanni Penner pela confiança depositada, pela paciência, pela compreensão, pelo conhecimento transmitido e pela orientação segura.

À minha família pela compreensão requerida em qualquer tempo.

Ao meu marido Marcus pelo auxílio nos momentos decisivos e difíceis.

Aos amigos Romulo e Suzana, pelo apoio, incentivo e cooperação significativos.

À sociedade, através da Escola Estadual Santa Lúcia e seus colaboradores, pelas oportunidades de estudo e trabalho.

Aos colaboradores Prof^a. Dr^a. Ludetana Araújo e Msc. Romulo Ferreira.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desta pesquisa.

“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo.
Todos nós sabemos alguma coisa.
Todos nós ignoramos alguma coisa.
Por isso aprendemos sempre.”

Paulo Freire

RESUMO

Há uma preocupação mundial em relação a mudança do clima, e para que se tenha uma resposta à esta ameaça, vários acordos e conferências estão sendo realizados pelo mundo. A motivação para o projeto se dá a partir da dificuldade que o ensino básico enfrenta em planejar práticas e ações sustentáveis no ambiente escolar, diante disto foi pensando em levar soluções para que as propostas fossem desenvolvidas por uma escola pública no município de Belém-Pará. Sendo assim, optou-se por trabalhar em 3 etapas dentro do projeto desenvolvido pela escola intitulado “Escolas de Saberes e Ações para Sustentabilidade”, para reconhecimento da área, análise do projeto proposto pela escola, busca de projetos já existentes, e de parcerias técnicas com objetivo de sensibilizar a comunidade escolar para o uso responsável dos recursos naturais, como a redução de consumo de energia, do consumo de água e criar ambientes mais saudáveis para comunidade escolar e conseqüentemente para a população do entorno. A partir das visitas, das reuniões realizadas com os professores, gestão da escola e da observação das características de infraestrutura, iniciou-se as ações e práticas sustentáveis do projeto supracitado, bem como propôs-se a utilização e adequações na metodologia da Agenda Ambiental na Administração Pública - A3P disponibilizada pelo Ministério do Meio Ambiente, o qual não aconteceu devido a gestão escolar não conseguir se envolver e incentivar os professores nas atividades que foram realizadas com os alunos, implicando na interrupção das ações.

Palavras-chave: escolas públicas; educação ambiental; comunidade escolar.

ABSTRACT

There is a worldwide concern regarding climate change, and in order to find a response to this threat, several agreements and conferences are being held around the world. The motivation for the project comes from the difficulty that basic education faces in planning sustainable practices and actions in the school environment. In view of this, we thought of providing solutions so that the proposals could be developed by a public elementary school in the city of Belém-Pará, given that this educational system plays an important role in the dissemination of information and innovation. Therefore, we decided to work in 3 stages within the project developed by the school entitled “Schools of Knowledge and Actions for Sustainability”, to recognize the area, analyze the project proposed by the school, search for existing projects, and establish technical partnerships with the objective of raising awareness in the school community about the responsible use of natural resources, such as reducing energy consumption, water consumption, and creating healthier environments for the school community and consequently for the surrounding population. Based on the visits, meetings held with teachers, school management and observation of the infrastructure characteristics, sustainable actions and practices of the aforementioned project were initiated, as well as the use and adaptations of the methodology of the Environmental Agenda in Public Administration - A3P made available by the Ministry of the Environment were proposed, which did not happen because the school management was unable to involve and encourage teachers in the activities that were carried out with the students, resulting in the interruption of the actions.

Keywords: public schools; environmental education; school community.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Objetivos das Nações Unidas para atingir a Agenda 2030 no Brasil	22
Figura 2 - Localização da EEEF Santa Lusia, bairro: Sacramento	31
Figura 3 - Biodigestor e Geração de gás	34
Figura 4 - Horta e Captação de água para irrigação da Horta	35
Figura 5 - Fluxograma das ações sustentáveis	35
Figura 6 - Sensibilização de Limpeza	36
Figura 7 - Protótipo do Cinturão Verde e plantio de Ipê pelo alunos	36
Figura 8 - Coletor de pilhas e baterias modelo 1 e 2	37
Figura 9 - Plantio de hortaliças	38
Figura 10 - Visita Técnica da Eng ^a Nayla Tavares	39
Figura 11 - Parceria com a EMATER e UFRA	40
Figura 12 - Projeto da Horta Escolar	41
Figura 13 - Fluxograma da Metodologia aplicada	42

Lista de abreviaturas e siglas

ONU	Organização das Nações Unidas
MMA	Ministério do Meio Ambiente
COP	Conferência das Partes
UNFCCC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
SEDUC	Secretaria de Estado de Educação
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
ProNEA;	Programa Nacional de Educação Ambiental
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento
CPDS	Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável
PPA	Programa do Plano Plurianual
UNCSD	Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
CMMAD	Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento
EA	Educação Ambiental
MEC	Ministério da Educação
ISO	International Organization for Standardization
A3P	Agenda na Administração Pública

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Conjunto de Normas ISO 14000	27
Quadro 2 - Projeto Escola de Saberes e Ações para a Sustentabilidade	33

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVO GERAL	15
3	OBJETIVO ESPECÍFICO	15
4	REFERENCIAL TEÓRICO	15
4.1	Legislação aplicável	15
4.2	Sustentabilidade	18
4.3	Educação Ambiental	22
4.4	Projetos Integrados ou Sustentáveis	26
4.5	Intervenção Pedagógica	29
5	METODOLOGIA	30
1º Etapa - Localização da Área		30
2º Etapa - Coleta de Informações e Vistorias na Área da Escola		31
3ª Etapa - Visita técnica de projetos sustentáveis		32
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
7	CONCLUSÃO	44
	REFERÊNCIAS	45

1 INTRODUÇÃO

A crescente importância sobre os efeitos adversos das mudanças climáticas, no mundo, impulsionou vários países a irem em busca de novas tecnologias para mitigar e/ou reduzir as mudanças do clima, bem como, garantir o desenvolvimento sustentável para a sociedade. Sendo assim, várias conferências e acordos sobre o aquecimento global estão acontecendo nas últimas décadas.

Visando garantir para as futuras gerações um planeta saudável, as escolas possuem um papel importante na propagação de informação e inovação. Neste sentido, a Organização das Nações Unidas (ONU), estabeleceu 17 objetivos do Desenvolvimento Sustentável, pretendendo acabar com a pobreza e proteger o meio ambiente e o clima, garantindo qualidade de vida à população mundial (ONU, 2024a). Dentre os objetivos que asseguram atingir as metas da Agenda 2030 no Brasil, a educação de qualidade é o quarto objetivo, cuja finalidade é de que, até 2030, deva-se garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, por meio da educação e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de gênero, dentre outras ações sociais (ONU, 2024b).

No que tange às políticas públicas, no Brasil, o Ministério do Meio Ambiente (MMA), afirma que acordos foram estabelecidos para o enfrentamento à mudança do clima através da colaboração de políticas de desenvolvimento econômico, social e ambiental, e devem ser executados até a Conferência das Partes (COP) de 2025, que ocorrerá em Belém do Pará, através da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) (MMA, 2024).

Portanto, para garantir as metas acordadas nas conferências, o governo do Estado do Pará, tem por objetivo atuar nas escolas públicas, ofertando o componente curricular sobre o tema desenvolvimento sustentável a partir da disciplina de educação ambiental, de forma obrigatória. Para se cumprir o propósito, foi criada a Lei nº 9.981, de 6 de julho de 2023, que institui a Política de Educação Formal para o Meio Ambiente, Sustentabilidade e Clima, vinculada à Secretaria de Estado de Educação (SEDUC), revogando Lei Estadual nº 5.600, de 15 de junho de 1990 (Brasil, 2023).

Contudo a Lei 9.981/2023 pode ser considerada um avanço para o Estado do Pará pois a mesma tem relação direta com a sustentabilidade. Porém, vale destacar a supressão em relação ao art. 3º da Lei Nº 5.600/1990, cujo artigo não foi incorporado à nova Política Estadual de E.A, pois as políticas públicas não foram contempladas na sua dimensão

ambiental, em especial no que tange às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas, necessária para proteção e defesa do meio ambiente, deixando de envolver todos no processo educativo, como define a Educação Ambiental não Formal da Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999 (Política Nacional de Educação Ambiental).

Com o intuito de fomentar o desenvolvimento sustentável, é relevante que se trabalhe com projetos e obras de engenharia, sendo estes regulamentados por normas e legislações que assegurem as políticas ambientais. Assim, é importante obter a partir de técnicas de engenharia novas soluções ambientais para os projetos, garantindo menos impactos nas obras e conseqüentemente na vida da população (Ribeiro; Barros, 2016).

Tal como reitera Keller et al. (201), apontando uma evolução do termo projetos sustentáveis para projetos integrados de edificações, haja vista que este termo sempre aparecia destacado, imprimindo uma sensação de que o projeto poderia ser inviável ou alterado. Logo, o termo projeto integrado, vem tomando espaço, pois preocupa-se com recursos de energia, água e materiais, bem como decisões da qualidade do ambiente interior, podendo ser visualizado as variáveis dos projetos internos conectados e usá-las para avaliar e desenvolver soluções, com finalidade de construção de edificação sustentável bem-sucedida. Buscar escolas ambientalmente adequadas, é relevante para que as práticas e ações de educação ambiental sejam compatíveis com edificações sustentáveis.

Objetivando garantir que as políticas de meio ambiente que abordem a Educação Ambiental estejam em consonância com a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), tem como justificativa abranger de forma coordenada todos os tipos de intervenção ambiental direta, assim como, as ações de educação ambiental, para o enfretamento à soluções dos problemas ambientais, salvaguardando a construção de uma sociedade saudável (ProNEA, 2005).

De acordo com ProNEA (2005), os sistemas sociais (jurídico, científico, tecnológico, econômico, político e educativo) atuam:

Na promoção da mudança ambiental, onde a educação assume posição de destaque para construir os fundamentos da sociedade sustentável, apresentando uma dupla função a essa transição societária: propiciar os processos de mudanças culturais em direção a instauração de uma ética ecológica e de mudanças sociais em direção ao empoderamento dos indivíduos, grupos e sociedades que se encontram em condições de vulnerabilidade face aos desafios da contemporaneidade.

Espera-se que os resultados e os conteúdos analisados sirvam para compreender o que é uma escola sustentável, a partir da construção de ambientes escolares capazes de sensibilizar o indivíduo e a coletividade na construção de conhecimento e valores, contribuindo de forma

fundamental na transformação da consciência social, tal qual, analisar as práticas realizadas na escola, identificando os benefícios na comunidade escolar. Ressalta-se que é importante e necessário a formação de educadores e educadoras atuantes em processos de busca de conhecimentos, pesquisa e intervenção educacional cidadã, para a construção de sociedades sustentáveis.

2 OBJETIVO GERAL

Analisar os resultados a partir da proposta apresentada pela escola, e propor adequações na metodologia da Agenda Ambiental na Administração Pública A3P, identificando as situações problemas relacionadas a sustentabilidade, com base em processos colaborativos de pesquisa e planejamento.

3 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Propor adequações na Agenda Ambiental na Administração pública A3P; e
- Sensibilização dos professores e da comunidade escolar.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Legislação aplicável

Com o objetivo de controlar e proteger o uso dos recursos naturais, as normas ambientais estão em constante avanço, juntamente com outras normativas, como as de educação e saneamento, pois a qualidade de vida da população está diretamente relacionada com o meio em que vive, perpassando pela educação e consolidação do direito ambiental.

A Lei Nº 6.938, de 31 de Agosto de 1981, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências, logo, em seu Art. 2º, inciso X é assegurado o seguinte princípio:

Art. 2º A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios:

X - educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente (Brasil, 1981).

A Lei Federal nº 9.795/1999 dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental, com objetivo de incentivar à sociedade em praticar as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente.

O Art. 3º, inciso II define a educação ambiental um direito de todos, estendendo-se às várias áreas, tais como: órgãos públicos, instituições do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), meios de comunicação, empresas, entidades de classes, órgãos públicos e privados, bem como sociedade em geral. E comanda às instituições educativas a promoção de educação ambiental associada aos programas educacionais desenvolvidos por elas.

A relação da legislação federal incidente à educação ambiental, sustentabilidade e saneamento, está listada a sequência:

- Constituição Federal do Brasil 1988, principalmente Art. 205 e Art. 225;
- Lei Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 que institui o novo Código Florestal, Art. 42 e Art. 43;
- Lei Nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos;
- Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre Crimes Ambientais;
- Decreto Lei no 3.179, de 21 de setembro de 1999, que regulamenta a Lei Nº 9.605/98;
- Lei Nº 9.795/1999. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA);
- Lei Nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal que estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências;
- Lei Nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001, trata da aprovação do Plano Nacional de Educação e dá outras providências;
- Lei Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico;
- Lei Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispendo sobre a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (logística reversa);
- Lei Nº 14.026/2020, atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento;

- Resolução CONAMA Nº 275, de 25 de abril 2001, estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva;
- Resolução CONAMA Nº 422, de 23 de março de 2010, estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999, e dá outras providências.
- Lei Nº 14.935, de 26 de Julho de 2024. Institui a Política Nacional de Agricultura Urbana e Periurbana.
- Lei Nº 14.926, de 17 de Julho de 2024. Altera a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, para assegurar atenção às mudanças do clima, à proteção da biodiversidade e aos riscos e vulnerabilidades a desastres socioambientais no âmbito da Política Nacional de Educação Ambiental.

Quanto a legislação estadual lista-se:

- Constituição do Estado do Pará, de 05 de outubro de 1985, em sua última atualização, janeiro de 2021;
- Lei Nº 26.752/90, que dispõe sobre a promoção da Educação Ambiental;
- Lei Nº 5.887, de 09 de maio de 1995, que dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências;
- Lei Nº 6.105/98, que dispõe sobre a proteção e conservação dos depósitos de água subterrânea do Estado do Pará; e
- Lei Nº 6.462, de 04 de julho de 2002, que dispõe sobre a Política Estadual de Florestas e demais Formas de Vegetação e dá outras providências.
- Lei Nº 9.981, de 6 de julho de 2023, institui a Política de Educação Formal para o Meio Ambiente, Sustentabilidade e Clima, vinculada à Secretaria de Estado de Educação (SEDUC), e revoga a Lei Estadual Nº 5.600, de 15 de junho de 1990, que dispõe sobre a promoção da educação ambiental em todos os níveis, de acordo com o Art. 225, inciso IV da Constituição Estadual do Pará.

Frente a legislação municipal referente à educação ambiental, sustentabilidade e saneamento destacam-se:

- Lei Nº 7.632, de 24 de maio de 1993, que cria o PCA - Programa de Arborização Comunitária, e dá outras providências;
- Lei Nº 7.875, de 16 de março de 1998, que institui no Município de Belém o Programa “Agenda 21 Local” com a finalidade de normatizar, integrar e encaminhar as ações necessárias ao planejamento socioeconômico e ambiental do município;

- Lei Delegada Nº 01/95, que dispõe sobre a Administração e o Gerenciamento de Praças, Parques e Áreas Verdes do Município de Belém e dá outras providências;
- Lei Nº 7.940, de 19 de janeiro de 1999, que dispõe sobre os serviços e obras para a coleta, tratamento e disposição final de esgoto sanitário no Município de Belém e dá outras providências;
- Lei Nº 7.954, de 07 de maio de 1999, que dispõe sobre a colocação de lixeiras nos passeios públicos e dá outras providências;
- Lei Nº 8.014, de 28 de junho de 2000, que dispõe sobre a coleta, transporte e destino final de resíduos sólidos industriais e entulhos em aterros sanitários ou em incineradores não abrangidos pela coleta regular, e dá outras providências;
- Lei Nº 8.127, de 21 de janeiro de 2001, que dispõe sobre a obrigatoriedade de construção de caixas separadoras de óleo e lama para os estabelecimentos que menciona;
- Lei Nº 8.655, de 30 de julho de 2008, que dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Belém e dá outras providências; e
- Lei Nº 8489, de 29 de dezembro de 2005, institui a política e o sistema de meio ambiente do município de Belém, e dá outras providências.
- Lei Nº 8767, de 21 de julho de 2010, dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a política municipal de Educação Ambiental, cria o programa municipal de Educação Ambiental, complementa a Lei Federal Nº 9795/99 e a Constituição Estadual, Art. 255, no âmbito do município de Belém, e dá outras providências.

4.2 Sustentabilidade

Algumas catástrofes ambientais que aconteceram entre as décadas de 60 e 70, foram notórias para que o mundo compreendesse a importância da preservação da natureza, através do desenvolvimento sustentável. Pois, anterior a revolução industrial, século XVIII, acreditava-se que o progresso era um mal necessário, mesmo com evidências que a influência do crescimento desordenado afetava a vida da população e do meio ambiente (Pott; Estrela, 2017).

De acordo com Gurski, Gonzaga e Tendolini (2012), países da Europa, América do Norte e Oceânia começaram a implantar leis com objetivo de proteger seus ecossistemas a partir do final do século XIX, pois começaram a perceber que a caça e uso desenfreado de

recursos naturais acabavam por provocar impactos negativos nesse meio.

Segundo Pott e Estrela (2017, p.272):

Em 1956, segundo Goldemberg e Barbosa (2004) foi aprovada a Lei do Ar Puro na Inglaterra e novas Leis foram aprovadas, na América do Norte e em diversos países da Europa Ocidental, além do Japão, propiciando a criação de agências de monitoramento, regulamentação e avaliação da qualidade ambiental.

No ano de 1962, o mundo se depara com a publicação do Livro “A Primavera Silenciosa” de Rachel Carson, o qual impulsionou debates entre especialistas internacionais voltados as questões ambientais. O livro analisa o perigo que os produtos químicos, ou seja, os defensivos agrícolas DDT (Dicloro-Difenil-Tricloroetano), utilizados na agricultura para combater as pragas, causavam às reservas naturais nos Estados Unidos da América e Canadá. (Lopes, 2011).

A partir deste momento, houve uma crescente preocupação com os perigos ambientais que estavam acontecendo já naquela época. Então, na década de 70 com revolução industrial e vários acontecimentos pós-Segunda Guerra Mundial, houve o reconhecimento dos danos ao meio ambiente, em especial a poluição atmosférica, causando graves problemas de saúde às pessoas, bem como impactos ambientais negativos. (A Conferência de Estocolmo, 2024).

Cabe destacar, em 1965, foi criada no Brasil, a Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 que instituiu o Novo Código Florestal, assim, alterando o código florestal existente desde 1934. Indo de encontro com objetivo de preservação, a Lei trazia em seu Art. 19 §1, a reposição de espécies exóticas, quando da exploração da madeira através da derruba da floresta. É importante destacar que a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 revogou a Lei nº 4771/1965.

Então, em 1968, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), realizou a Conferência da Biosfera, um evento científico realizado na cidade de Paris, com intuito de tratar da conservação e do uso sustentável da biosfera, cujo evento teve como resultados o estabelecimento do Programa Homem e a Biosfera, para preservação das Reservas das Biosferas, que são áreas protegidas.

Neste momento, personalidades oriundas de diferentes comunidades: científica; acadêmica; política; empresarial; financeira; religiosa; cultural, se reuniram para debater assuntos relacionados à energia, saneamento, poluição, saúde, ambiente e crescimento populacional, a partir da utilização de fórmulas matemáticas para revolucionar a problemática ambiental, este grupo ficou conhecido como Clube de Roma. Este grupo lançou um livro, intitulado “Os limites do Crescimento” o qual modelou as consequências do crescimento

rápido da população mundial considerando os recursos naturais limitados, utilizando os princípios malthusianos (Gurski; Gonzaga; Tendolini, 2012).

Considerando à crise ambiental que estava acontecendo, a Organização das Nações Unidas, precisava dar uma resposta ao mundo. Assim, em 1972, na Suécia – Estocolmo, foi realizada a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, ou Conferência de Estocolmo, o qual reuniu representantes de 113 países e representantes de mais de 400 instituições governamentais e não governamentais (A Conferência de Estocolmo, 2024).

Na Conferência de Estocolmo, planos, programas e comissões foram aprovados com o objetivo de coordenar as ações internacionais de proteção ao meio ambiente e de promoção do desenvolvimento sustentável, tais como: Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA); o Plano de Ação para o Meio Ambiente Humano; Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CMMAD); e a Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente (Santos; Santos, 2022).

De acordo com a ONU (2020):

O desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que encontra as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades.

Um mundo onde a pobreza e a desigualdade são endêmicas estará sempre propenso à crises ecológicas, entre outra. O desenvolvimento sustentável requer que as sociedades atendam às necessidades humanas tanto pelo aumento do potencial produtivo como pela garantia de oportunidades iguais para todos.

Muitos de nós vivemos além dos recursos ecológicos, por exemplo, em nossos padrões de consumo de energia. No mínimo, o desenvolvimento sustentável não deve pôr em risco os sistemas naturais que sustentam a vida na Terra: a atmosfera, as águas, os solos e os seres vivos.

Na sua essência, o desenvolvimento sustentável é um processo de mudança no qual a exploração dos recursos, o direcionamento dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estão em harmonia e reforçam o atual e futuro potencial para satisfazer as aspirações e necessidades humanas.”— do Relatório Brundtland, “Nosso Futuro Comum (ONU, 2020).

Com base nos acontecimentos das conferências anteriores, em 1992, aconteceu no, Rio de Janeiro a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), denominada Rio 92 ou “Cúpula da Terra”, promovida pela ONU, cujo evento foi palco para a 179 países acordarem e assinarem a Agenda 21, o que então seria um novo padrão de desenvolvimento, denominado “desenvolvimento sustentável”.

De acordo, com o MMA (2024) a Agenda 21 pode ser definida, como uma ferramenta no planejamento para a edificação de sociedades sustentáveis independente de localização geográfica que congrega métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica.

Assim, a Agenda 21 não ficou só na base das questões ambientais para o

desenvolvimento de ações que causam danos ao meio ambiente, incluindo em sua construção:

A pobreza e a dívida externa dos países em desenvolvimento; padrões insustentáveis de produção e consumo; pressões demográficas e a estrutura da economia internacional. O programa de ação também recomendou meios de fortalecer o papel desempenhado pelos grandes grupos – mulheres, organizações sindicais, agricultores, crianças e jovens, povos indígenas, comunidade científica, autoridades locais, empresas, indústrias e ONGs – para alcançar o desenvolvimento sustentável.

A partir desta Conferência, entre o período de 1996 e 2002, houve a construção da Agenda 21 Brasileira, através de consultas à aproximadamente 40 mil habitantes do País, com base nas diretrizes da Agenda 21 Global e coordenado pela Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável (CPDS) e da Agenda 21 Nacional. Ressalta-se que este documento é um instrumento de planejamento participativo para o desenvolvimento sustentável e que tem como eixo central a sustentabilidade, implantado em 2003, bem como levado à condição de Programa do Plano Plurianual, (PPA 2004-2007), devido a sua importância e com objetivo de obter mais força política e institucional (MMA, 2024).

Duas décadas após a realização da Rio 92, no ano de 2012, aconteceu a Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável (UNCSD), conhecida como Rio+20, objetivando ratificar o compromisso firmados nas cúpulas anteriores, bem como reconhecer o estabelecimento de metas como uma estratégia para lançar uma ação global com princípios e voltada ao desenvolvimento sustentável. Com base nas informações da ONU, 2024a, no encerramento da conferência, foi adotado, pelos Estados-Membros, o documento final denominado “O Futuro que Queremos”, no qual decidiram, entre outras coisas, lançar um processo para desenvolver um conjunto de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para desenvolver os ODM e estabelecer o Fórum Político de Alto Nível das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável.

Em setembro de 2015, aconteceu em Nova York mais um encontro, chamada cúpula de Desenvolvimento Sustentável todos os países da ONU definiram os novos ODS como parte de uma nova agenda de desenvolvimento sustentável que deve finalizar o trabalho dos ODM. Com prazo para 2030, mas com o trabalho começando desde aquele ano, essa agenda ficou conhecida como a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.

A Agenda 2030, no Brasil, estão incluídos os ODS, compostos por 17 objetivos (Figura 1) e 169 metas de ação global para serem alcançados até 2030 (ALENCAR, 2022). Estes objetivos, tem como meta convocar o mundo para erradicação da pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de

paz e de prosperidade (ONU, 2014).

Figura 1 - Objetivos das Nações Unidas para atingir a Agenda 2030 no Brasil



Fonte: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs> (ONU, 2024)

Contudo, ainda é difícil conceituar a noção de sustentabilidade, pois a mesma está sendo considerada como um “conceito infinito” com várias definições e uma vasta possibilidade que a maioria ainda não conseguiu compreender (ACSELRAD, 2001).

4.3 Educação Ambiental

Segundo Calabrese et al., 2016, os países que tem melhor desempenho na realização das metas dos ODS são os gastam mais do seu PIB em educação, mostrando que a Dinamarca e a Suécia, que são os países com melhor índice de sucesso sobre as metas dos ODS, são os que mais gastam em educação, cerca de 7,6% do PIB. Em média, o grupo de países com os melhores valores do índice ODS tem 5,875% de despesas com a educação sobre o PIB contra 4,454% do resto dos países com o pior desempenho nos ODS. Logo, quanto maior o nível de escolaridade do cidadão, maior a orientação e expectativa para a sustentabilidade.

No decorrer da Conferência de Estocolmo, em 1972, buscou-se ampliar as ideias para o desenvolvimento sustentável, cujos temas se concentravam no tema educação e na perspectiva do capítulo intitulado “O Homem e seu Meio Ambiente”. Partindo dos temas desenvolvidos, no referido evento, realizou-se a primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental em Tbilisi, na antiga União Soviética, no período de 14 a 26 de

outubro de 1977, organizada pela UNESCO, em colaboração com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).

De acordo com IBAMA (1997):

A Conferência de Tbilisi concluiu que a educação ambiental - elemento essencial de uma educação global e permanente, voltada para a solução dos problemas e com a ativa participação de todos - contribuirá para orientar os sistemas de educação no sentido de uma idoneidade maior, maior realismo e maior interpenetração com o meio natural e social, visando facilitar o bem estar das comunidades humanas. Em seu discurso de abertura da Conferência, o Secretário-Geral da UNESCO afirmou: “A educação ambiental deveria contribuir, tanto no que se refere aos valores éticos e estéticos quanto à economia, para a adoção de atitudes que levem as pessoas a impor-se uma disciplina diante de tudo, de modo a não diminuir a qualidade do meio ambiente e a possibilitar uma participação ativa nas atividades coletivas destinadas a melhorá-lo. Por sua vez, o Diretor Executivo do PNUMA assumiu uma posição análoga ao destacar que “as medidas ambientais adotadas por cada país exigem a participação ativa do cidadão, que só será eficaz se estreitamente vinculada à educação do povo em geral.

Partindo dos objetivos e princípios desenvolvidos na Conferência de Tbilisi, vários instrumentos foram criados, e a partir daí, outras conferências incluíram a Educação Ambiental como ferramenta no processo educativo seguindo para a resolução dos problemas concretos referentes ao meio ambiente. Assim, um dos objetivos da ODS é a educação de qualidade, cuja finalidade é assegurar que a educação seja inclusiva, igualitária e de qualidade para todos, garantindo conhecimento ao longo da vida (ONU, 2024).

No Brasil, a influência de Tbilisi se fez presente na Lei nº 6.938, de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, suas finalidades e mecanismos de formulação e execução, esta lei se refere, em um de seus princípios, à educação ambiental em todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade. Para se alcançar os resultados esperados, a Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999, foi criada para integrar a Educação Ambiental (EA) como componente na educação nacional. Esta Lei dispõe sobre a EA e define processos que venham garantir a conservação do meio ambiente, a qualidade de vida e sua sustentabilidade, através do reconhecimento de valores e clarificações de conceitos construídos pelo indivíduo ou por coletividade.

Um grande marco para a Educação Ambiental no universo do desenvolvimento sustentável, foi a conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1992, que aconteceu no Rio de Janeiro, pois paralelo ao evento ocorreu a criação do Tratado de Educação Ambiental para as Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, do qual pode-se concluir que é um plano de ações coletivas, feito de forma global, com objetivo de educar e formar uma sociedade consciente e sustentável através da educação, pois

o aprendizado é permanente e está em constante processo de renovação (Avelar; Araújo; Barbosa, 2021).

Ainda de acordo com Avelar, Araújo e Barbosa (2021, p.2) o Tratado é composto por:

16 princípios para a construção de uma sustentabilidade mais equitativa a todas as formas de vida tomando por base a ser humano na complexidade de suas relações e a manutenção do meio ambiente por meio da conservação e da preservação de seus ecossistemas. Dentre eles podemos destacar o princípio 3 (três) por enfatizar que “a educação ambiental é individual e coletiva. Tem o propósito de formar cidadãos com consciência local e planetária, que respeitem a autodeterminação dos povos e a soberania das nações”. E ainda o princípio 10 (dez) que designa à educação ambiental o dever de “estimular e potencializar o poder das diversas populações, promovendo oportunidades para as mudanças democráticas de base que estimulem os setores populares da sociedade.

No Brasil, o acontecimento relevante da Política Pública em Educação Ambiental, se deu por meio do lançamento do Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) coordenado pelo órgão gestor da PNEA, que está em sua 3ª versão e 5ª edição. O ProNEA, seguindo os objetivos da ODS para educação, tem como intuito, desenvolver uma educação ambiental para construção de uma sociedade sustentável, atuante e feliz. Vale destacar que órgão gestor do referido programa é constituído pelo Ministério da Educação (MEC) e Ministério de Meio Ambiente (MMA) (ProNEA, 2018).

Considerando a missão do ProNEA em fortalecer o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), o qual deve atuar de forma conjunta com as políticas públicas dos demais entes federados, bem como a EA como um dos elementos primordiais da gestão ambiental, espera-se que o Programa desempenhe um importante papel na orientação de agentes públicos e privados para a reflexão e construção de alternativas que almejem a Sustentabilidade.

Assim, a formação da sociedade por meio da Educação Ambiental perpassa por antigos hábitos que devem ser repensados e estimulados através do consumo consciente, descarte correto dos resíduos, políticas públicas ambientais, com enfoque no coletivo e individual, bem como entender que todos são corresponsáveis no processo de degradação (Avelar; Araújo; Barbosa, 2021).

Dessa forma, a concepção de meio ambiente se voltou para a idealização da educação ambiental através de disciplinas integradas, bem como de projetos multidisciplinares, os quais envolvem a comunidade escolar e sociedade (Mercado; Grady, 2026; Mello *et al.*, 2021). Há também a importância de identificar no processo educativo sustentável, o grau de envolvimento e conhecimentos dos docentes, buscando saber se estes praticam ações sustentáveis no seu meio (Mello *et al.*, 2021). Pois, o trabalho de conscientização ambiental

dentro do ambiente escolar, tende a influenciar de forma crítica em relação aos cuidados com o meio-ambiente, dessa forma contribuindo diretamente no comportamento das pessoas.

Além disso, a educação ambiental no Brasil ainda não foi consolidada de forma efetiva como política pública, mesmo com esforços dos especialistas da área, bem como da formalização de leis federais. Porém, não se pode trabalhar para, apenas, colocar em prática a EA, mas também objetivar de forma ética como esta será direcionada (Avzaradel, 2013). É válido esclarecer, que no Estado do Pará foi instituída a Lei nº 9.981, de 6 de julho de 2023 sobre a Política de Educação Formal para o Meio Ambiente, Sustentabilidade e Clima, vinculada à Secretaria de Estado de Educação, cujo objetivo é implementar ações e práticas educativas na educação básica, voltadas para a defesa da preservação do meio ambiente.

Considerando que a educação moderna foi estabelecida pelo cartesianismo em que o homem deveria dominar a natureza para, por meio dessa dominação, libertar-se a si mesmo, juntamente com o racionalismo, estas constituem a base filosófica da ciência moderna (Lopes; Costa, 2013). Sendo assim, a diferença entre sujeito e objeto é o que vai reconhecer todas as tomadas de decisão e ações no que se refere às ciências naturais e ciências sociais.

Logo, se direcionar para uma análise comparativa entre ética e educação ambiental, Avzaradel e colaboradores, explicam que:

[...] tanto as idealizações arcaicas de um retorno à natureza quanto as de soluções tecnológicas e futuristas incorrem no mesmo erro de menosprezar o tempo presente e os processos históricos subjacentes à crise ecológica. Nas palavras de Grün, “o cartesianismo elimina a história como condição necessária de sua afirmação como pensamento autônomo, livre de valores inscritos na história. O arcaísmo, ao idealizar as origens como condição perfeita, simplesmente põe de lado a história e o processo que nos liga às origens”. Ao final, Grün propõe que aspectos da tradição e da modernidade sejam conciliados na prática da educação ambiental por uma visão que chama de hermenêutica filosófica, na qual são considerados os horizontes culturais, históricos e linguísticos para uma epistemologia propícia à educação ambiental (Avzaradel *et al.*, 2013, p.76).

Para Lopes e Costa (2013):

A postura ética é um dos fundamentos exigidos para a sustentabilidade do desenvolvimento dentro do novo modelo paradigmático. Ou seja: para que o desenvolvimento seja sustentável torna-se necessário um novo padrão de comportamento individual e social. Assim sendo, o conceito de desenvolvimento segundo o novo paradigma de sustentabilidade implica na adoção e prática de outros valores além do valor econômico (do lucro, do excedente, da acumulação, etc.) Esses valores são de ordem social e ecológica exprimindo o compromisso da sociedade e de suas elites com as gerações presentes e a solidariedade com as futuras. Pensa-se, então, que para a superação da crise em que vive a Humanidade atual, só um enfoque holístico, inter, multi e transdisciplinar e também sustentável do desenvolvimento será suficiente para uma saída eficaz (Lopes; Costa, 2013, p. 209).

Portanto, nos princípios básicos da Educação Ambiental, ratifica-se em seu Art. 4º,
25

inciso IV, da Política Nacional de Educação Ambiental, Lei 9.795/99, regulamentada pelo Decreto 4281/2002 (Brasil, 1999; Brasil, 2002), a vinculação da ética com a Educação, o trabalho e as práticas sociais, bem como, no seu Art. 5º, inciso I, dos objetivos fundamentais, o qual afirma os aspectos éticos na compreensão integrada com o meio ambiente.

4.4 Projetos Integrados ou Sustentáveis

Versar sobre sustentabilidade, é colocar em pauta o equilíbrio entre desenvolvimento econômico e a preservação ambiental, conforme foi definido na Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, para elaboração de um novo conceito de desenvolvimento.

Um dos instrumentos para construção de uma sociedade sustentável foi a criação da Agenda 21, pois este traz como alcance dos objetivos ambientais para construção de edificações, alterações na gestão dos projetos e construção, bem como implantação de mudanças de pensamento, cujo valor está na preservação dos recursos naturais, através do consumo consciente destes recursos (reciclagem e reuso) e o descarte correto, principalmente, dos resíduos de construção (Salgado; Chatelet; Fernandez, 2012).

Para garantir que os 17 objetivos da agenda 2030 da ONU sejam cumpridos, as cidades precisam ser construídas de forma sustentável e ambientalmente eficientes, assim como as edificações sustentáveis devem ser projetadas para garantir sua resiliência e adaptabilidade em meio às mudanças climáticas, de acordo com o que prevê o objetivo 9 - Indústria, Inovação e Infraestrutura. Logo, as empresas de construção civil estão buscando formas de se enquadrarem no novo processo de desenvolvimento, com interesse no mercado econômico. Nesse sentido, algumas empresas privadas e organizações sem fins lucrativos, realizam certificação de produtos e sistema de gestão para organizações e instituições públicas e privadas.

Apesar dessas certificações definirem um padrão normativo de planejamento, construção, gestão e comercialização de empreendimentos, elas não seguem um padrão técnico de sustentabilidade, ficando a critério de cada empresa/organização adotar suas especificações de acordo com seus interesses (Zangalli, 2013). As certificações mais utilizadas, no Brasil, são as certificações Leed (United States Green Building Council) e o processo Aqua (Démarche HQE), pois são as que mais crescem no mercado. Esse mesmo autor acrescenta que essas certificações deveriam contribuir para um ambiente urbano mais

sustentável, porém:

muitas vezes atendem ao propósito da especulação imobiliária que produz o espaço conforme rege o capital sendo apropriados pelo marketing ambiental, agregando uma série de simbolismos para mascarar os reais danos ambientais e sociais causados por estes empreendimentos ao longo do seu processo de construção (Zangalli, 2013, p. 293).

Para garantir a qualidade dos processos internos em diferentes segmentos do mercado, foram publicadas as ISOs - International Organization for Standardization (Organização Internacional para Padronização), dentre elas a norma de gestão de qualidade, ISO 9001, com foco na padronização e a normatização de sistemas. Vale destacar que no Brasil a organização está ligada à Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), com intuito de garantir a otimização de processos, maior agilidade no desenvolvimento de produtos e produção mais ágil a fim de alcançar resultados satisfatórios.

Com foco em empreendimentos ambientalmente adequados, a série ISO 14000 estabelece diretrizes e ferramentas para garantir a boa implementação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) eficaz dentro das organizações. Outras normas desse conjunto não são normas de certificação, mas de apoio. Elas fornecem informações pertinentes para complementar o entendimento teórico e prático de aplicação, como segue listadas no Quadro 1, a seguir:

Quadro 1 - Conjunto de Normas ISO 14000

SÉRIE ISO 14000	
ISO	OBJETIVO
14001	Responsabilização pelo Sistema de Gestão Ambiental (SGA).
14004	Responsabilização pelo SGA, sendo voltada para o uso interno da instituição.
14010	Responsabilização pelas Auditorias Ambientais.
14031	Responsabilização pelo Desempenho Ambiental.
14020	Responsabilização pela Rotulagem Ambiental.
14040	Responsabilização pela Análise do Ciclo de Vida.
Guia ISO 64	Orientar o projeto de determinado produto, a fim de que ele seja menos agressivo ao meio ambiente.

Fonte: Adaptado do site: <https://www.abntcatalogocom.br/confea/grd.aspx> (2024)

É importante salientar que existe diferenças entre as certificações, à exemplo da LEED e a ISO 14001, cujas modalidades tem como foco as questões como sustentabilidade e gestão ambiental. Porém, para Campos, Matos e Bertini (2015):

A certificação ISO 14001 tem como principal vantagem o apoio a estruturação, documentação e controle de um sistema de gestão ambiental. O uso racional dos recursos e redução de desperdícios é incentivado pelas duas modalidades, no entanto, observa-se que na certificação LEED há estímulo pelo reúso de resíduos, como também se preocupa com o tratamento de água e seu reúso. Eficiência energética é um ponto chave que é contemplado pelas duas naturezas de certificação. Outro fator a ser observado é a questão social, a série ISO 14000 empenha-se na responsabilidade social enquanto o LEED preconiza a inclusão social, prioriza a saúde dos funcionários e preocupa-se com as políticas públicas e desenvolvimento regional (Campos; Matos, Bertini, 2015, p. 8).

Os profissionais da construção civil, tem buscado metodologias construtivas e tecnologias, voltadas a qualidade ambiental, em especial a eficiência energética. Dessa forma, os projetos arquitetônicos devem ser compatibilizados com os projetos complementares, já na fase de concepção, atuando de forma colaborativa e de acordo métodos de auxílio à realização de projetos de alta qualidade ambiental, porém, a elaboração dos projetos de edificações sustentáveis deve ser pensada de uma forma macro, alcançando os projetos urbanos e envolvendo-se nas análises de políticas públicas para o desenvolvimento sustentável (Salgado; Chatelet; Fernandez, 2012). Esse mesmo autor, afirma que:

No Brasil nunca houve qualquer regulamento que exigisse a redução no consumo energético ou a concepção de edificações mais eficientes. Mesmo hoje, quando já existem algumas propostas (Selo Azul, Procel, Aqua), nenhuma tem caráter compulsório, tal como o HQE® na França, para as edificações públicas. Talvez por esse motivo a implantação da cultura da construção sustentável no Brasil ainda esteja lenta, pois ela não se constitui no resultado de um processo cultural de conscientização gradativa, mas numa questão alavancada por iniciativas externas (Salgado; Chatelet; Fernandez, 2012, p. 97).

Em busca de alternativas para o desenvolvimento das cidades, a engenharia atua como um importante agente nesse processo, haja visto que é a área de atuação que se dedica a oferecer soluções práticas para problemas concretos, assim melhorando o desempenho ambiental de suas construções e contribuindo para uma relação harmônica entre o homem e a natureza. É para que os profissionais da área de engenharia sejam melhores preparados - pois estes desenvolvem, lideram, gerenciam, ensinam, influenciam e trabalham nas instituições sociais - as universidades são as mais adequadas disseminadoras, podendo atuar como exemplo, no campo da prática, através do uso de recursos naturais e energia de forma razoável, do gerenciamento de resíduos, usar e reaproveitar a água de forma sustentável e gerenciar os impactos ambientais através de um Sistema de Gestão Ambiental, como forma de comportamentos sustentáveis, disseminando valores e práticas na vida da comunidade (Ribeiro; Barros, 2016).

Deve-se ter cautela ao definir projetos sustentáveis, como visto anteriormente. Não

obstante, há uma diferença entre as definições de projetos ecológicos e projetos sustentáveis, haja vista que o segundo é um termo mais complexo, pois propõe alternativas que vislumbrem projetos a longo prazo e integre o propósito de qualidade ambiental, economia e bem-estar social (Grondzik; Kwok, 2013). Para que uma edificação seja considerada ecologicamente eficiente, deve-se ter atenção a eficiência energética, economia no consumo de água e demais recursos, o que não o define como sustentável, porém já é um passo positivo em direção a sustentabilidade.

4.5 Intervenção Pedagógica

Com base nos diversos instrumentos, a exemplos das legislações pertinentes, acordos internacionais, bem como matriz curricular, as escolas têm um papel primordial na formação de cidadãos conscientes e críticos voltados para atuar nos objetivos do desenvolvimento sustentável (Brasil, 2023).

Em complementação a ideia anterior, para que as ações de Educação Ambiental sejam realizadas, deve-se aplicar os instrumentos já existentes dentro das escolas, haja vista que estas são responsáveis pelas formações das crianças desde a pré-escola até a educação básica, a partir da função estratégica dos professores (Neto, 2015).

Considerando que o ensino básico pode atribuir a pesquisa em suas ações e práticas sustentáveis, através da Educação Ambiental, conceitua-se intervenção pedagógica como investigações que envolvem o planejamento e a implementação de interferências (mudanças, inovações) – destinadas a produzir avanços, melhorias, nos processos de aprendizagem dos sujeitos que delas participam – e a posterior avaliação dos efeitos dessas interferências (Damiani *et al.*, 2013).

Desta forma, Bassedas *et al* (1996) vem afirmar a ideia anterior, pontuando a intervenção pedagógica como uma ação interativa na construção do conhecimento onde se possa compreender o processo de ensino e aprendizagem, através da verticalidade em formas de ensinar que envolva o aluno, objetivando constituir significado, sentido e significância na construção do conhecimento. Logo, o aluno deve ser o elemento central em todas as etapas do processo.

Para Braga *et al.* (2017) é essencial o desenvolvimento dos alunos, de todos os níveis de ensino, a partir da construção de escolas sustentáveis, pois os alunos conseguem desenvolver habilidades motoras e críticas com a temática sendo abordada de maneira correta.

Consequente a discussão, os autores ainda destacam a importância de capacitação continuada aos professores para que eles se envolvam no processo e sejam verdadeiros “educadores sustentáveis” e que os temas desenvolvidos sejam abordados de maneira precisa para que permita ao aluno despertar curiosidade.

Portanto, a educação ambiental no ensino formal é a aquela que transforma o ambiente escolar, quando incorpora a sustentabilidade como um valor não apenas na grade curricular, mas também em sua gestão, de forma integrada se tornando referência de vida sustentável para a comunidade local, ou seja, suas práticas e ações vão além da sala de aula, através dos educadores sustentáveis.

5 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa classificada como bibliográfica e documental, pois o estudo desenvolvido neste trabalho partiu da ânsia e necessidade da gestão da Escola Estadual de Ensino Fundamental Santa Lusia, localizada no bairro da Sacramento, em incluir a Educação Ambiental no currículo da escola, pois em julho de 2023 foi instituída no Estado do Pará, a Lei nº 9.981, de 6 de Julho de 2023, que dispõe sobre a Política de Educação Formal para o Meio Ambiente, Sustentabilidade e Clima, vinculada à Secretaria de Estado de Educação. Portanto, foram realizadas vistorias *in loco*, bem como levantamento teórico da pesquisa.

É importante frisar, que a motivação deste projeto de pesquisa se deu a partir da solicitação da escola à Universidade Federal do Pará - UFPA por meio do Programa de Pós Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental - PPGESA, para desenvolver o projeto intitulado “Escola de Saberes e Ações para a Sustentabilidade” e contribuir com a implantação das ações e práticas sustentáveis.

1º Etapa - Localização da Área

Esta etapa consiste no estudo de área para identificar e delimitar o ponto de localização, cuja escola foi identificada no bairro da Sacramento na travessa Perebebuí, próximo à avenida Senador Lemos, como mostra a Figura 2.

Figura 2 - Localização da EEEF Santa Luzia, bairro: Sacramento



Fonte: Autora, 2025.

2º Etapa - Coleta de Informações e Vistorias na Área da Escola

Outra etapa importante da pesquisa se deu com base na coleta de informações através de reuniões com os professores, bem como vistorias *in loco* na referida escola, afim de constar qual a metodologia do projeto proposto e como seria desenvolvido. Neste momento, foi mencionado aos docentes a possibilidade de utilizar a metodologia da Agenda da Administração Pública A3P a partir da elaboração da minuta de um Plano de Gestão Socioambiental.

3ª Etapa - Visita técnica de projetos sustentáveis

É importante destacar que foram realizadas 02 (duas) visitas para conhecer projetos sustentáveis que já estão em operação em outras escolas do estado para obter referência, e assim ser utilizado como parâmetro de resultados positivos e saber quais as dificuldades enfrentadas. A primeira escola a ser visitada foi a Escola Estadual de Ensino Fundamental Maria de Nazaré Marques Rio, localizada no bairro do Icuí Guajará, onde é utilizado o biodigestor para tratamento de matéria orgânica, produzida através da merenda escolar, para geração de biofertilizante e gás. A segunda escola a ser visitada foi a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Temístocles de Araújo, localizada no bairro da Marambaia, cuja escola trabalha com horta orgânica através de captação da água da chuva para irrigação das hortaliças como prática pedagógica.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No dia 22 de fevereiro de 2024 foi realizada a primeira reunião com o corpo docente, para conhecer a proposta do projeto da escola, apresentar ideias de práticas sustentáveis, como: reúso de água da chuva para irrigação da horta, práticas de uso racional de energia e água, pluviômetro de garrafa pet, oficina de compostagem, sistema para reutilização e reciclagem de materiais, visitas técnicas em universidades, companhia de abastecimento de água, aterro sanitário, e informar que o projeto deve ter envolvimento de toda comunidade escolar. Então, neste dia foram definidas as ações que deram início as atividades.

Neste momento, também foi mencionado aos docentes a possibilidade de se trabalhar com Agenda Ambiental na Administração Pública - A3P a partir da elaboração da minuta do Plano de Gestão Socioambiental, o qual deve ser apresentado aos membros da escola e levar em consideração as sugestões de todos os atores, bem como da comunidade, para identificar quais as reais necessidades, ou prioridades e, definirem as ações a serem desenvolvidas, a exemplo: se deverá ser aproveitada a água da chuva, para então fazer um levantamento orçamentário e técnico, caso precise fazer mudanças no telhado, no sistema hidráulico, construir cisternas especiais, e se essa água captada da chuva terá outros usos no ambiente escolar. Vale ressaltar que o modelo de PGS da A3P está disponível no site do Ministério de Meio Ambiente (<http://a3p.mma.gov.br/passos-a-passos-para-implantar-a-a3p/>), podendo ser utilizado pelas instituições que queiram aderir ou no caso do órgão que já tenha um sistema de gestão ambiental vigente, adaptar o programa.

A partir da coleta de informações através das reuniões com os professores, bem como vistorias *in loco* na referida escola, afim de constatar se já havia um projeto elaborado a ser desenvolvido, estes mencionaram o projeto intitulado “Escola de Saberes e Ações para a Sustentabilidade”, cujo objetivo é transformar o comportamento e valores da comunidade escolar, através de 4 dimensões referente a sustentabilidade, tais como, currículo, gestão, espaço físico e comunidade escolar. Este projeto engloba três prática sustentáveis, para um melhor desempenho e eficiência dos resultados, como mostrado no Quadro 2, a seguir.

Quadro 2 - Projeto Escola de Saberes e Ações para a Sustentabilidade

Nº	Práticas	Objetivo
1.	Horta Orgânica	Proporcionar através do contato com a terra, a produção de hortaliças, incentivando o respeito à natureza e o consumo de alimentos saudáveis, por meio da construção de uma horta orgânica no ambiente escolar. Disciplinas de Biologia e Geografia.
2.	Cinturão verde	Promover a aprendizagem numa perspectiva das práticas da linguagem (leitura, oralidade, produção de texto e análise linguística/semiótica) para compreendermos os saberes sustentáveis à luz da sustentabilidade ambiental. Disciplina de Artes e Português.
3.	Coleta de Pilhas e Baterias Usadas	Incentivar a difusão de conhecimentos matemáticos e iniciativas dos estudantes na conscientização da comunidade no entorno da escola e na rua onde residem, sobre o consumo de produtos nocivos ao meio ambiente e não sustentáveis. Disciplina de Matemática.

Fonte: Projeto Escola de Saberes e Ações para a Sustentabilidade, 2024

No segundo momento foi realizada uma vistoria na área, para conhecer o ambiente e se estavam sendo realizadas atividades de práticas sustentáveis, para então começar a aplicar a A3P. Destarte, no dia 13 de março de 2024, a área foi vistoriada para que se pudesse entender como os projetos seriam implantados, em especial a horta orgânica e o cinturão verde, assim como, de que forma a escola estava trabalhando com a problemática do descarte de resíduos, um dos principais pontos da ação, haja vista ser um problema que assola o mundo e, segundo o PNUMA está intrinsecamente ligado ao PIB, e muitas economias de rápido crescimento estão lutando sob o fardo do rápido crescimento do lixo.

Então, a escola iniciou o projeto no mês de março de 2024, através do projeto proposto

pela escola, motivada por vontade em trabalhar com práticas e ações sustentáveis, bem como utilizar o recurso financeiro disponibilizado pela Secretária de Educação do Estado do Pará através do Programa Dinheiro Direto na Escola - PDDE, para desenvolver tais atividades.

A partir da coleta de informações verificou-se a importância em conhecer novos projetos sustentáveis. Sendo assim, a primeira escola visitada como referência, foi a Escola Estadual de Ensino Fundamental Maria de Nazaré Marques Rio, localizada no bairro do Icuí Guajará, onde é utilizado o biodigestor para tratamento de matéria orgânica, produzida através da merenda escolar, para geração de biofertilizante e gás. A segunda escola a ser visitada foi a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Temístocles de Araújo, localizada no bairro da Marambaia, cuja escola trabalha com horta orgânica como prática pedagógica, como pode-se observar nas Figuras 3, 4 e 5, a seguir.

Figura 3 - Biodigestor e Geração de gás



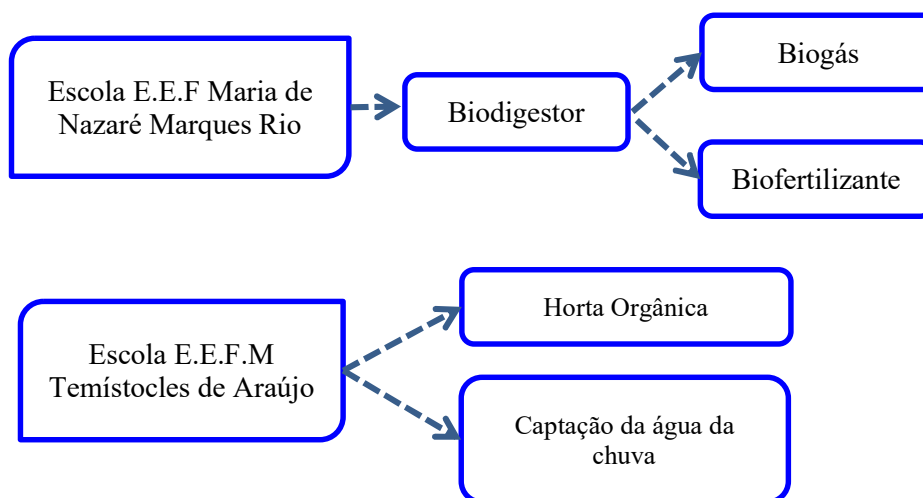
Fonte: Autora, 2024.

Figura 4 - Horta e Captação de água para irrigação da Horta



Fonte: Autora, 2024.

Figura 5 - Fluxograma das ações sustentáveis



Fonte: Autora, 2025

Vale salientar que para obtenção do sucesso dos projetos, a comunidade escolar tem participação na operação e manutenção práticas sustentáveis apresentadas anteriormente.

No dia 14 de março de 2024 deu-se início ao projeto, com propósito de apresentar aos alunos as ações previstas e fomentar as práticas de educação ambiental na escola, porém essas atividades não se restringiram somente aos alunos, mas foi expandida para toda comunidade escolar. A ação realizada, neste dia, foi a sensibilização de limpeza no ambiente escolar, através de catação de resíduos na área interna da escola, e produção de cartazes com frases reflexivas de sensibilização ambiental, como retrata a Figuras 6, abaixo.

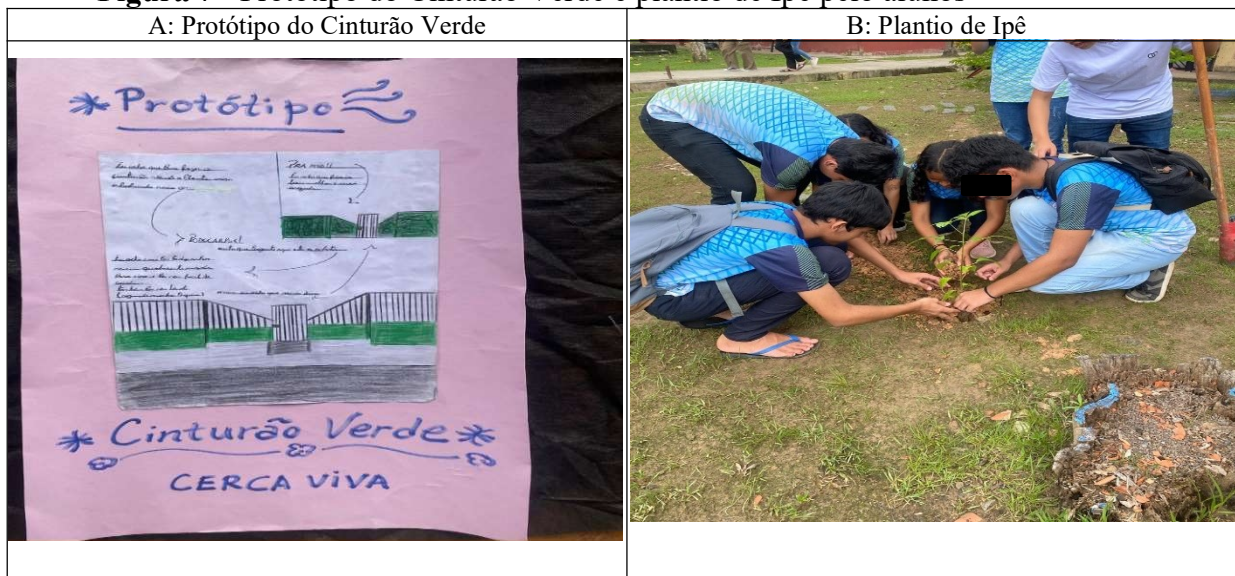
Figura 6 - Sensibilização de Limpeza



Fonte: Autora, 2024.

Dando continuidade as ações, no dia 19 de março de 2024, os alunos dos turnos da manhã e da tarde apresentaram o Projeto “Escola de Saberes e Ações para a Sustentabilidade” que aconteceu na quadra da escola e no formato de feira de ciências, os quais foram divididos por turmas, onde os discentes ficaram responsáveis por apresentar as práticas sustentáveis da horta, do descarte de pilhas e baterias, e do cinturão verde como apresentado na Figura 7, abaixo.

Figura 7 - Protótipo do Cinturão Verde e plantio de Ipê pelo alunos



Fonte: Autora, 2024

Para o projeto de descarte de pilhas e baterias foram aproveitados materiais reutilizáveis como depósito dos referidos resíduos. Este projeto contou com o apoio dos

professores de exatas, no incentivo do conhecimento matemático e, na conscientização da comunidade local, haja vista que a escola servirá como um ponto de coleta. A partir deste momento, através de levantamento de informações por meio dos moradores, que a área possui coleta de resíduos recicláveis, e como ideia de complementação foi sugerido a inclusão de materiais que são mais descartados no ambiente da escola, a exemplo do papel e plástico. A seguir a Figura 8 ilustra os depósitos de materiais reutilizáveis confeccionados pelos alunos.

Figura 8 - Coletor de pilhas e baterias modelo 1 e 2



Fonte: Autora, 2024

Já o projeto de horta orgânica, os alunos apresentaram tipos de hortaliças, a importância da alimentação saudável e o contato com a natureza. Haja vista que se pretende utilizar a área ao lado do refeitório para a implantação de uma horta com objetivo de cultivar as hortaliças em suas várias etapas, como semeadura, plantio, adubação, irrigação, controle de pragas e doenças, e colheita. A Figura 9, retrata o momento da apresentação do projeto horta.

Figura 9 - Plantio de hortaliças

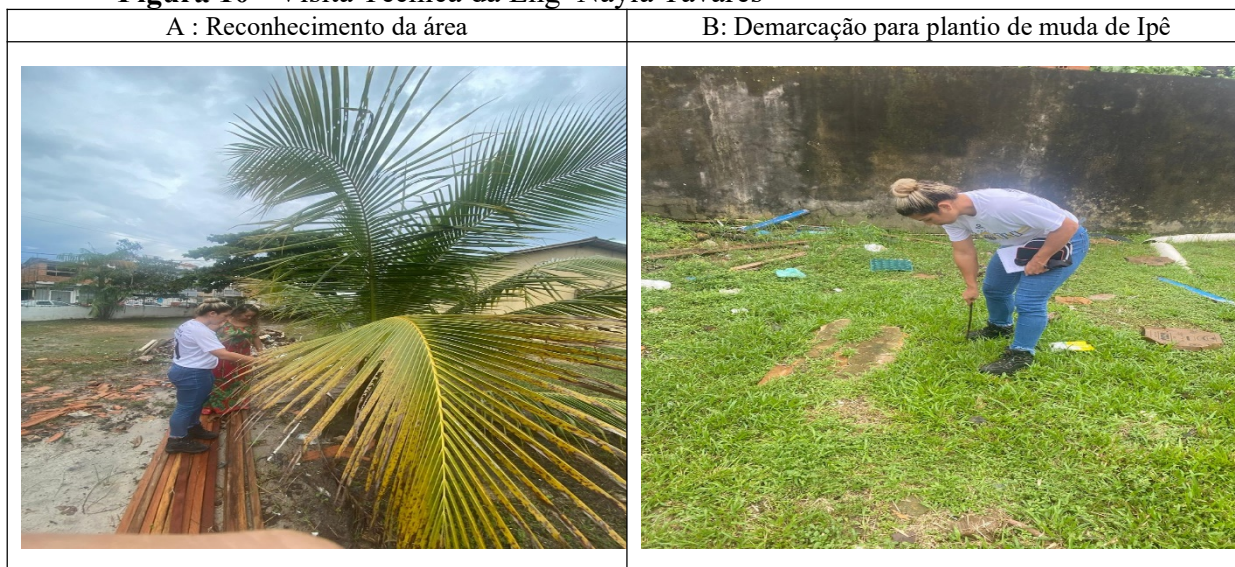


Fonte: Autora, 2024.

Com base na apresentação dos projetos pelos alunos, através da orientação dos professores, identificou-se algumas inconsistências nos mesmos, a exemplo do conceito de cinturão verde, cujo projeto foi proposto por uma vegetação rasteira no muro da frente da escola.

Partindo da identificação inconsistente deste projeto, a autora buscou, através de conhecimento pessoal, consultoria de uma profissional especializada - Engenheira Agrônoma Nayla Tavares - onde a mesma realizou vistoria na área e pontuou que a ideia do cinturão verde consiste no plantio de espécies florestais e nativas ao redor da escola, com objetivo de melhoria da qualidade do ar, do clima, e conforto acústico, possibilitando criação de áreas de lazer como parques e, educacionais voltadas para a educação ambiental, como mostra a Figura 10, a seguir.

Figura 10 - Visita Técnica da Eng^a Nayla Tavares



Fonte: Autora, 2024.

Vale ressaltar que foi feita parceria com o Ideflor Bio, através do contato telefônico disponível no site do órgão (<https://ideflorbio.pa.gov.br/telefones/>), que fez doação de 30 mudas de espécies de ipês para a realização do projeto cinturão verde.

Em relação a horta, a professora de biologia junto a autora, buscou integrar os alunos para conhecerem os tipos de hortaliças e a importância do consumo consciente destas, para “promover a educação ambiental e a produção agroecológica e orgânica de alimentos nas cidades”, com base no inciso VI da Lei Nº 14935/2024 que institui a Política Nacional de Agricultura Urbana e Periurbana. Nesta prática, buscou-se parceria com a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará – EMATER, através de contato telefônico disponível no site do órgão (<https://emater.pa.gov.br/fale-conosco>), com a finalidade de obter conhecimento dos tipos de hortas a serem implementadas, como implantar e operar, bem como foi realizada visita técnica no campus da Unidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) para conhecer o processo de compostagem em solo a partir do descarte de resíduos orgânicos provenientes da Central de Abastecimento do Estado do Pará, como mostra a Figura 11.

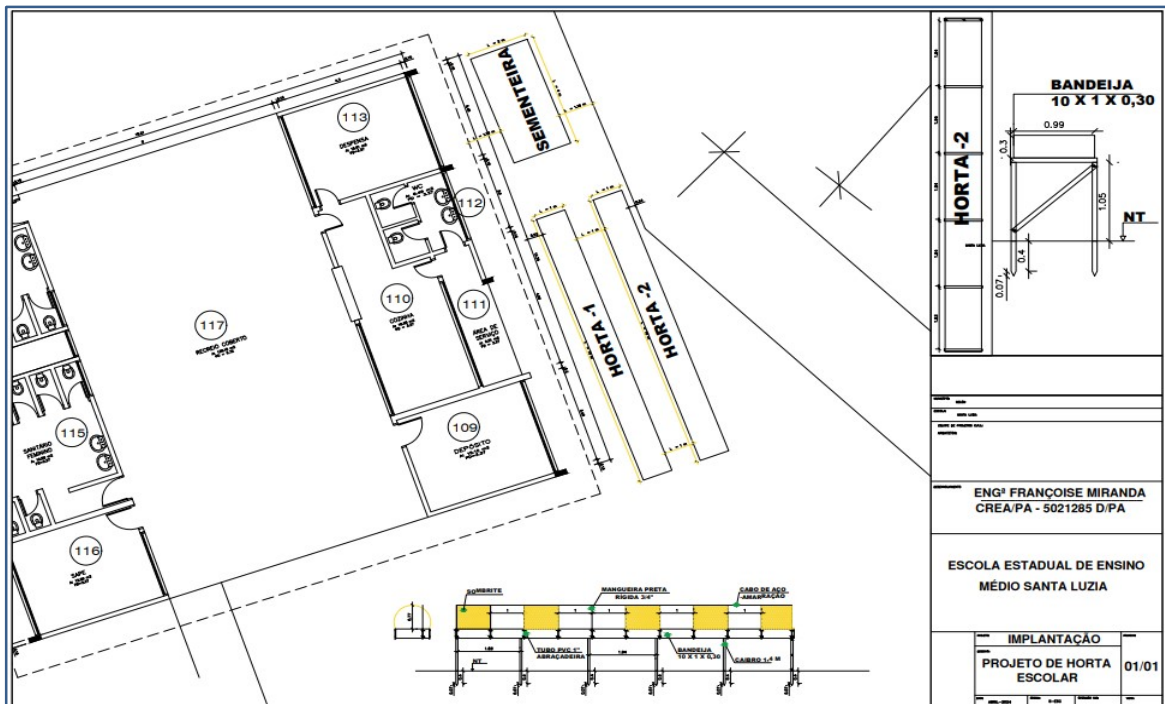
Figura 11 - Parceria com a EMATER e UFRA



Fonte: Autora, 2024.

No momento da reunião com o técnico da EMATER, o Engenheiro Agrônomo Emerson Penha, foi informado pelos professores quais as necessidades e sugestões da escola para se implantar uma horta orgânica, garantindo que os alunos possam aprender de forma prática sobre os assuntos relacionados com as disciplinas, em especial, de biologia, geografia e educação ambiental. Após este primeiro passo, os profissionais da escola juntamente com o Eng^o da EMATER puderam definir que a horta poderá ser no formato suspensa, por questões ergonômicas para o melhor manuseio das hortaliças pelos alunos e envolvidos, além de prevenção de predadores e pragas, considerando que a escola fica localizada em área urbana. O referido técnico elaborou uma proposta de orçamento da horta a partir do projeto apresentado, como mostrado na Figura 12.

Figura 12 - Projeto da Horta Escolar

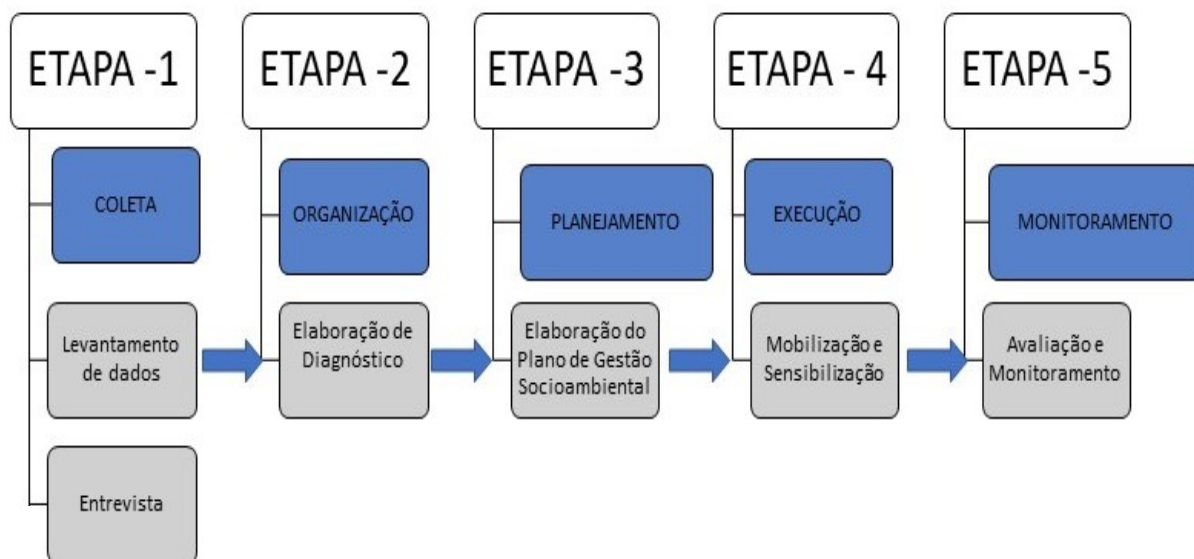


Fonte: Autora, 2024.

Após a fase inicial, considerado como abertura do projeto, foram realizadas reuniões e novas ações com os alunos, como: plantio de mudas de ipê ao entorno da escola, limpeza da área da horta, reutilização de garrafa pet, na ação do dia das mães, intitulado “reutilizar para presentear” e jogos com tampas de garrafa, bem como elaboração de plano de ação. Além das atividades internas, foi-se em busca de novas parcerias, como mencionado anteriormente com a UFRA, cuja universidade apresentou seu projeto de compostagem em solo, participação em eventos como o 4º Rolê de Educação Ambiental no Ver-o-Peso para conhecer novas práticas sustentáveis e parceria com a SEDUC no projeto de implantação de viveiros de mudas de espécies florestais, com objetivo de doação para comunidade.

Partindo da análise do projeto proposto pela escola, pesquisou-se outras metodologias para somar-se ao trabalho. Desta forma, optou-se pela metodologia da Agenda na Administração Pública - A3P desenvolvida pelo Ministério do Meio Ambiente, que poderá ser adaptada para a implementação das práticas de sustentabilidade no ambiente escolar, com objetivo de verificar se as atividades estão sendo realizadas sem comprometer o meio ambiente, e quais ações e práticas sustentáveis deverão ser melhor aproveitadas no ambiente escolar, de acordo com as etapas a seguir na Figura 4.

Figura 13 - Fluxograma da Metodologia aplicada



Fonte: Adaptado da Agenda na Administração Pública - A3P

Diante da problemática encontrada, considera-se importante que seja realizado, primeiramente, um diagnóstico do perfil dos profissionais envolvidos através de aplicação de questionário e entrevista, para que se possa explorar o potencial de cada ator dentro das ações e obter melhores resultados, para que então envolva os alunos e a comunidade do entorno de forma consistente. Pois, observou-se no período da pesquisa em campo que a falta de planejamento e plano de ação para iniciar o projeto da escola, foi relevante para não se alcançar o objetivo esperado, haja vista que as práticas e ações sustentáveis não tiveram continuidade, somente as disciplinas teóricas, do componente curricular voltados à Educação Ambiental, continuaram dentro das salas de aulas.

Ressalta-se que no período da pesquisa *in loco*, foi observado a dificuldade dos professores em colocar em prática as ações, mesmo com interesse em desenvolver o mesmo, pois a gestão da escola não se envolveu e conseqüentemente não conseguiu passar um sentimento de comprometimento com o projeto, então, foi sugerido que fosse realizado um plano de ação para se obter os resultados satisfatórios através de um modelo adequado para as necessidades e implementá-lo com eficiência, na ocasião os professores começaram a elaborar o plano, mas não teve continuidade. Vale mencionar a troca de diretor, cuja a nova gestão não teve interesse na continuidade do projeto.

Então, se faz necessário considerar o dia a dia da comunidade escolar para poder executar um plano de ação com base no diagnóstico realizado, pois este documento vai

orientar as tarefas e etapas necessárias para alcançar o objetivo, descrevendo o que, como, quando, quem e por que será feita a ação e as práticas sustentáveis.

Outro ponto a ser observado, se deve a integração da Secretaria de Educação com as escolas no que tange as atividades pedagógicas, bem como as estruturas das escolas, haja vista que as Diretorias Regionais de Educação demandam dificuldades logísticas e muitas vezes orçamentárias, pois esta é responsável pela elaboração e gestão de informações internas.

Portanto, para que os resultados se encaixem em sincronia para garantir eficiência de todas as partes envolvidas e se alcance o objetivo esperado se faz necessário a integração de todos os setores demandantes, a partir da utilização de planos e/ou programas que apresentem em sua estrutura diagnóstico, avaliação e monitoramento no que concerne as prática e ações de sustentabilidade, em especial os setores de licitação, gestão educacional ambiental, censo e infraestrutura da Secretaria de Educação.

7 CONCLUSÃO

É notório a importância da educação ambiental como componente curricular, principalmente, como uma ação imediata em detrimento ao passo lento que assunto vem sendo abordado, mesmo diante de tantas legislações ambientais vigentes.

A sustentabilidade ganha espaço nas ações diárias ao aderir as práticas sustentáveis na escola, desta forma se torna mais relevante, pois desenvolve a consciência ambiental, formando agentes de mudança através do aprendizado, bem como está contribuindo para os objetivos da ODS, em especial no ano corrente, pois será realizada a 30ª Conferência da ONU sobre Mudanças Climáticas (COP 30) na cidade de Belém, Pará. Para isto, a escola deve se adequar com sua infraestrutura dentro dos eixos do saneamento básico, como: sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e disposição correta dos resíduos sólidos, pois trará os benefícios que proporcionam condições de melhoria da saúde dos estudantes, professores e outros elementos, bem como será relevante na sensibilização, no momento de realizar ações dentro da temática de saneamento ambiental.

No entanto, todo e qualquer conteúdo depende da mediação do professor e de suas dinâmicas de sala de aula ao abordar os contextos, porém a gestão da escola junto a Secretaria de Educação deveram avaliar as condições da escola, o perfil dos professores através do levantamento de dados, entrevistas e diagnóstico.

Assim este projeto modelou sua estratégia considerando a metodologia adaptada da A3P e compilação de dados que deverão ser aplicados na EEEF Santa Lusía e/ou qualquer escola que tenha interesse em utiliza-la, para que se possa alcançar resultados positivos. Porém, o início da pesquisa se deu a partir do projeto desenvolvido pela escola “Projeto Escola de Saberes e Ações para a Sustentabilidade”, cuja gestão escolar não conseguiu envolver a maioria dos professores a praticar as atividades que foram realizadas com os alunos, implicando na interrupção das ações.

Portanto, é importante que seja idealizado dentro da Secretaria de Educação e realizada capacitações junto aos envolvidos concomitante ao andamento do projeto, para que se possa tomar decisões de quais as melhores práticas devem ser desenvolvidas como base na elaboração de planos, monitoramento e avaliações.

Ressalta-se que para que sejam colhidos bons resultados, a comunidade escolar deve acreditar, praticar, e possuir o sentimento de pertencimento das práticas e ações que estão e serão desenvolvidas na escola.

REFERÊNCIAS

A CONFERÊNCIA DE ESTOCOLMO. *In*: *Ecopédia: Enciclopédia da Sustentabilidade*. 2024. Disponível em: <https://123ecos.com.br/docs/conferencia-de-estocolmo/>. Acessado em abril de 2024.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Conjunto de Normas 14000**. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/confea/grd.aspx>. Acessado em abril de 2024.

ACSELRAD, H. “**Sentidos da Sustentabilidade urbana**”. *In*: ACSELRAD, Henri (org.) *A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas*. Rio de Janeiro: DP&A, 2001, pp. 27-56. Acessado em 12 de janeiro de 2025.

ALENCAR, D. K.; DA NÓBREGA, A. A.; MONTENEGRO, M. M. S.; PEREIRA, V. O. M. **Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e as fontes de dados para o monitoramento das metas no Brasil Cruz**, Ministério da Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis, Brasília, DF, Brasil.2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/X6fCx5KZxNwsx69xttRBpPy/#>. Acessado em maio 2024.

AVELAR, M. C.; ARAÚJO, M. L.; BARBOSA, M. N. **Educação Ambiental e Sustentabilidade Às Margens da Baía do Guajará**. 4º Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade, 2021.

AVZARADEL, P. C. S. Ética e educação ambiental: um diálogo necessário. **Revista de Direito da Cidade**. v.5, n. 1, p. 65-85, 2013. DOI:<http://dx.doi.org/10.12957/rdc.2013.9724>

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Educação Ambiental por um Brasil Sustentável: ProNEA, marcos legais e normativos** (recurso eletrônico) /Ministério do Meio Ambiente – MMA, Ministério da Educação – MEC-Brasília, DF. MMA, 2018.

BRASIL. **Lei Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965** que instituiu o Novo Código Florestal, revogada pela **Lei Nº 12.651, de 25 de Maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário da União, 1965.

BRASIL. **Lei Nº 6.938 de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União: Seção 1, Brasília, DF.

BRASIL. **Lei 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. 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm. Acessado em maio de 2024.

BRASIL. Ministério de Meio Ambiente. **Agenda 21 Global**. 2024. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global>. Acessado em abril de 2024.

BRASIL. Ministério de Meio Ambiente. **Agenda Ambiental na Administração Pública**.

Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/a3p.html>. Acessado em maio de 2024.

Calabrese, A., Costa, R., & Rosati, F. (2016). Gender differences in customer expectations and perceptions of corporate social responsibility. *Journal of Cleaner Production*, 116, 135-149. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.12.100>.

CAMPOS, V. R.; MATOS, N. S.; BERTINI, A. Sustentabilidade e gestão ambiental na construção civil: análise dos sistemas de certificação LEED e ISO 14001. **Revista Gestão & Saúde**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. Pag. 1104–1118, 2015. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rgs/article/view/2876>. Acessado em maio de 2024.

DAMIANI, M. F.; ROCHEFORT, R. S.; CASTRO, R. F. DE; DARIZ, M. R.; PINHEIRO, S. S. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação**, n. 45, p. 57-67, 2013. (DOI: <https://doi.org/10.15210/caduc.v0i45.3822>).

Grondzik, T. W.; Kwok, A. G. **Manual de arquitetura ecológica**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

BRAGA, Adriana Regina *et al.* (org.). **Educação ambiental com ênfase em espaços educadores sustentáveis**: uma ciranda de conhecimentos para o autoconhecimento: ao sairmos em uma viagem pelo planeta, voltamos para dentro de nós / organização Adriana Regina Braga [et al.]. - 1. ed. - São Paulo: Alameda, 2017.

BASSEDAS, Eulália *et al.* **Intervenção educativa e diagnóstico psicopedagógico**. 3 ed. Porto Alegre-RS: Artes Médicas, 1996

GURSKI, B.; GONZAGA, R.; TENDOLINI, P. Conferência de Estocolmo: um marco na questão ambiental. **Administração de Empresas em Revista**, v. 1, n. 7, p. 65-79, 2012.

IBAMA. E25e Educação ambiental : as grandes diretrizes da Conferência de Tbilisi / organizado pela UNESCO. — Brasília : **Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**, 154p. — (Coleção meio ambiente. Série estudos educação ambiental ; edição especial, ISSN 0104-7892), 1997.

KELLER, Marian. *et al* 2010. Fundamentos de projeto de edificações sustentáveis. **Bookman**. Porto Alegre, 2010.

LOPES, A. R. S. A primavera silenciosa que sacudiu as próximas estações. **Revista Esboços**, Florianópolis, v. 18, n. 25, p. 316-319, ago. (DOI: 10.5007/2175-7976.2011v18n25p316), 2011.

LOPES, J. A.; COSTA, E. P. Ética e Educação Ambiental. **RBDC** n. 21 - jan./jun. 2013 - ISSN: 1678-9547 (versão impressa) - 1983-2303/versão eletrônica. DOI: <http://dx.doi.org/10.62530%2Frbdc.v2lil.18>).

MELLO, J. A. V. B.; JUNIOR, O. O. S.; BERNARDES, B. O. MAGALHÃES, C. R. Visão docente sobre a sustentabilidade em uma instituição de ensino. **Sisyphus journal of education**. v. 9, n. 3, p.108-124, 2021. DOI: <https://doi.org/10.25749/sis.24938> CC BY-NC 4.0.

NETO, M. E. A. **Escola e Sustentabilidade: O projeto sustentável aplicado em escolas públicas**. Universidade Cidade de São Paulo. Programa de Especialização em Construções Sustentáveis.2015.

ONU. Nações Unidas Brasil. **A ONU e o Meio Ambiente**. 2020.Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91223-onu-e-o-meio-ambiente>. Acessado em abril de 2024.

ONU. Nações Unidas Brasil. **Objetivo 4. Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos**. 2024b. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/4>. Acessado em abril de 2024.

ONU. Nações Unidas Brasil. **Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. 2024a. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acessado em abril de 2024.

PARÁ. Secretária de Meio Ambiente e Sustentabilidade. **Lei 9.981, de 6 de julho de 2023**. Institui a Política de Educação Formal para o Meio Ambiente, Sustentabilidade e Clima, vinculada à Secretaria de Estado de Educação (SEDUC), e revoga a Lei Estadual no 5.600, de 15 de junho de 1990, que dispõe sobre a promoção da educação ambiental em todos os níveis, de acordo com o art. 225, inciso IV da Constituição Estadual do Pará. DOE N° 35.463 DE 07/07/2023. 2023.

POTT, C. M. ESTRELA, C. C. **Histórico ambiental: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento**. <https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.31890021>. 2017.

RIBEIRO, R. V. B. L.; BARROS, R. T. V. **Análise da eficiência ambiental do prédio da escola de engenharia da UFMG**. VII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais. 2016. Disponível em: https://scholar.google.pt/scholar?hl=ptBR&as_sdt=0%2C5&q=An%C3%A1lise+da+efici%C3%Aancia+ambiental+do+pr%C3%A9dio+da+Escola+de+engenharia+da+UFMG&btnG=. Acessado em maio de 2024.

SALGADO, M. S.; CHATELET, A.; FERNANDEZ, P. Produção de edificações sustentáveis: desafios e alternativas. **Revista Ambiente Construído**. Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. v. 12, n. 4, p. 81-99, out./dez.2012. (<https://doi.org/10.1590/S1678-86212012000400007>).

SANTOS, A. C. M.; SANTOS, G. M. Declaração da Conferência de Estocolmo Sobre Meio Ambiente Humano, Meio Século Depois: Entre o Sonho e a Realidade. **Rev. UFMG**, Belo Horizonte, v. 29, n. 2, p. 95-119, mai./ago. 2022. (DOI: <https://doi.org/10.35699/2316-770X.2022.39294>). Acessado em maio de 2024.

ZANGALLI, P. C. Sustentabilidade Urbana e as Certificações Ambientais Na Construção Civil. **Soc. & Nat.**, Uberlândia, v.25, n. 2, p. 291-302, mai/ago/ 2013. (<https://doi.org/10.1590/S1982-45132013000200007>).