UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA PPG/CASA

DOUTORADO ACADÊMICO

EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE: O PROGRAMA NACIONAL ESCOLAS SUSTENTÁVEIS NO CONTEXTO DE ESCOLAS PÚBLICAS DE MANAUS - AMAZONAS

ALEXANDRE NICOLETTE SODRÉ OLIVEIRA

Tese elaborada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia sob a orientação da Professora Dra. Kátia Helena Serafina Cruz Schweickardt da Universidade Federal do Amazonas.

MANAUS – AM

2024

ALEXANDRE NICOLETTE SODRÉ OLIVEIRA

EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE: O PROGRAMA NACIONAL ESCOLAS SUSTENTÁVEIS NO CONTEXTO DE ESCOLAS PÚBLICAS DE MANAUS - AMAZONAS

Tese elaborada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia sob a orientação da Professora Dra. Kátia Helena Serafina Cruz Schweickardt da Universidade Federal do Amazonas.

MANAUS – AM

2024

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Oliveira, Alexandre Nicolette Sodré
O48e Educação para a sustentabilidade: o programa nacional escolas sustentáveis no contexto de escolas públicas de Manaus - Amazonas / Alexandre Nicolette Sodré Oliveira . 2024
269 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Kátia Helena Serafina Cruz Schweickardt
Tese (Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Programa Escolas Sustentáveis. 2. Territórios Educadores Sustentáveis. 3. Sustentabilidade. 4. Socioambiental. I. Schweickardt, Kátia Helena Serafina Cruz. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

ALEXANDRE NICOLETTE SODRÉ OLIVEIRA

EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE: O PROGRAMA NACIONAL ESCOLAS SUSTENTÁVEIS NO CONTEXTO DE ESCOLAS PÚBLICAS DE MANAUS - AMAZONAS

Tese elaborada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia sob a orientação da Professora Dra. Kátia Helena Serafina Cruz Schweickardt da Universidade Federal do Amazonas.

BANCA EXAMINADORA

Aprovado em: 10 de maio de 2024.

_____

Prof.ª. Drª. Kátia Helena Serafina Cruz Schweickardt (Orientadora - UFAM)

_____

Prof.ª. Drª. Maria Teresa Gomes Lopes (UFAM)

_____

Prof.ª. Drª. Veridiana Vizoni Scudeller (UFAM)

_____

Prof.ª. Drª. Caroline Barroncas de Oliveira (UEA)

_____

Prof. Drª. Vilma Teresinha de Araújo Lima (UEA)

_____

Prof. Drª. Drª. Vivian Battaini (UEA)

MANAUS – AM

2024

Agradecimentos

À Deus, sem o qual não teria conseguido. Obrigado por tudo! ...

À minha família, pelo suporte em todos os momentos; por todo gesto e palavra de incentivo.

À Universidade Federal do Amazonas - UFAM, pela oportunidade de cursar o doutorado e aprender com excelentes profissionais.

À Secretaria Municipal de Educação – SEMED/Manaus, pelas condições necessárias para trilhar esse caminho de conhecimentos.

À Secretaria Estadual de Educação – SEDUC/Amazonas, por nos permitir a realização da pesquisa. Em especial, agradeço a equipe da Coordenadoria de Educação Ambiental e a comunidade das escolas deste estudo. Esperamos que os saberes produzidos possam contribuir no desenvolvimento do ensino-aprendizagem sobre questões socioambientais no contexto local.

À minha Orientadora, Professora Drª. Kátia Helena Serafina Cruz Schweickardt, que com sua experiência profissional e de pesquisa nos auxiliou com valiosas orientações.

Às Professoras Doutoras Maria Teresa Gomes Lopes, Veridiana Vizoni Scudeller, Caroline Barroncas de Oliveira, Vilma Teresinha de Araújo Lima e Vivian Battaini, muito obrigado pela disposição em ajudar. As reflexões e contribuições foram relevantes para o aprimoramento da tese.

Muito obrigado a todos aqueles que colaboraram direta e indiretamente para a realização e conclusão deste trabalho.

RESUMO

As questões ambientais têm alcançado cada vez mais relevância nos debates e discussões políticas, econômicas e sociais. No âmbito educacional, tem sido objeto de atenção pela necessidade de formação para o desenvolvimento de valores e atitudes condizentes com a sustentabilidade ambiental. Nessa perspectiva, a questão que norteou a pesquisa foi analisar em que medida o Programa Nacional Escolas Sustentáveis (PNES) impactou nas escolas em tornar-se territórios educadores sustentáveis na cidade de Manaus. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de natureza descritiva, sendo constituída de três etapas: pesquisa bibliográfica sobre as experiências internacionais de Educação para a Sustentabilidade (EpS) e das ações do PNES que foram realizadas no país; pesquisa documental em que analisamos a dimensão socioambiental contida nos Planos de Ação de 58 escolas participantes do PNES em Manaus; e, pesquisa de campo desenvolvida em duas escolas estaduais por meio de entrevista realizada com três professores, de modo a compreender como foi o processo de implementação e desenvolvimento do PNES em escolas da rede pública de educação de Manaus/Amazonas. Os dados da pesquisa foram analisados pelo método da Análise de Conteúdo. Nesse contexto, o objetivo principal da tese foi compreender de que forma o PNES contribuiu para que escolas públicas participantes se tornassem territórios educadores sustentáveis em Manaus. Os resultados evidenciaram que a gestão escolar tem grande relevância como elemento integrador e que pode impulsionar as ações de educação para sustentabilidade (EpS). Também identificamos a necessidade de fortalecer o planejamento e o desenvolvimento de práticas socioambientais numa perspectiva interdisciplinar e, do uso pedagógico dos territórios educadores das escolas, tendo em vista que, muitas vezes, se constitui um desafio integrar a temática da sustentabilidade aos conteúdos curriculares numa abordagem abrangente sobre questões socioambientais. O PNES fez importantes contribuições: estimulou a comunidade escolar a conhecer mais o território de aprendizagem e seu entorno, estimulando uma inserção mais frequente das questões socioambientais nas dinâmicas pedagógicas e propiciando desenvolver o senso de pertencimento ao estimular a participação ativa em ações que buscaram soluções eficazes para problemas socioambientais. Um aspecto importante a destacar é que mesmo após a conclusão do PNES, as escolas têm se esforçado para continuar desenvolvendo ações de sustentabilidade em suas práticas pedagógicas. Assim concluímos que a escola se torna um território educador sustentável como resultado de um processo contínuo e de construção coletiva da sustentabilidade socioambiental. Portanto, argumentamos a partir dos dados da pesquisa que o PNES foi uma política pública educacional importante para o desenvolvimento de práticas pedagógicas socioambientais e que a educação para a sustentabilidade possibilita a superação da dicotomia sociedade-natureza, colaborando para o engajamento da construção de territórios educacionais sustentáveis.

Palavras-chave: Programa Escolas Sustentáveis; Territórios Educadores Sustentáveis; Sustentabilidade; Socioambiental.

ABSTRACT

Environmental issues have become increasingly relevant in political, economic and social debates and discussions. In the educational sphere, it has been the subject of attention due to the need for training to develop values and attitudes consistent with environmental sustainability. From this perspective, the question that guided the research was to analyze the extent to which the National Sustainable Schools Program (PNES) impacted schools in becoming sustainable educational territories in the city of Manaus. This is a qualitative research, descriptive in nature, consisting of three stages: bibliographical research on the international experiences of Education for Sustainability (EpS) and the PNES actions that were carried out in the country; documentary research in which we analyzed the socio-environmental dimension contained in the Action Plans of 58 schools participating in the PNES in Manaus; and, field research carried out in two state schools through interviews with three teachers, in order to understand the process of implementing and developing the PNES in public schools in Manaus/Amazonas. The research data was analyzed using the Content Analysis method. In this context, the main objective of the thesis was to understand how the PNES contributed to participating public schools becoming sustainable educational territories in Manaus. The results showed that school management has great relevance as an integrative element and can boost education for sustainability (EpS) actions. We also identified the need to strengthen the planning and development of socio-environmental practices from an interdisciplinary perspective and the pedagogical use of schools' educational territories, bearing in mind that it is often a challenge to integrate the theme of sustainability into curricular content in an approach comprehensive coverage of socio-environmental issues. The PNES made important contributions: it encouraged the school community to learn more about the learning territory and its surroundings, encouraging a more frequent inclusion of socio-environmental issues in pedagogical dynamics and enabling the development of a sense of belonging by encouraging active participation in actions that sought effective solutions for socio-environmental problems. An important aspect to highlight is that even after the completion of the PNES, schools have made efforts to continue developing sustainability actions in their pedagogical practices. Thus, we conclude that the school becomes a sustainable educational territory as a result of a continuous process of collective construction of socio-environmental sustainability. Therefore, we argue from the research data that the PNES was an important educational public policy for the development of socio-environmental pedagogical practices and that education for sustainability makes it possible to overcome the society-nature dichotomy, contributing to the engagement in the construction of educational territories sustainable.

Key-worlds: Sustainable Schools Program; Sustainable Educating Territories; Sustainability; Socio-environmental.

Lista de Figuras

Figura 1. Produção de material de limpeza e higiene com a reutilização de óleo residual de cozinha 190

Figura 2. Figura 2. Realização da Conferência Nacional Infanto-Juvenil pelo Meio Ambiente (CNIJMA) em escolas participantes do PNES em Manaus 195

Figura 3 AB. IV Conferência Estadual Infanto-Juvenil pelo Meio Ambiente 197

Figura 4. Mapa do bairro da Escola Estadual Sebastião Norões 210

Figura 5. Território da Escola Estadual Sebastião Norões 210

Figura 6. Território da Escola Estadual Fueth Paulo Mourão 211

Figura 7. Território da Escola Estadual Fueth Paulo Mourão 212

Lista de Quadros

Quadro 1. Categorias das práticas pedagógicas identificadas nos programas internacionais de educação para a sustentabilidade 44

Quadro 2. Categorias dos desafios pedagógicos identificadas nos programas internacionais de educação para a sustentabilidade 59

Quadro 3. Categorias das contribuições identificadas nos programas internacionais de educação para a sustentabilidade 68

Quadro 4. Estudos sobre o PNES 89

Quadro 5. Principais práticas pedagógicas desenvolvidas no âmbito do PNES 96

Quadro 6. Principais desafios identificados no desenvolvimento das ações pelas escolas do PNES 118

Quadro 7. Principais contribuições identificadas no desenvolvimento das ações pelas escolas do PNES 143

Quadro 8. Dados gerais sobre as CNIJMAS 196

Lista de Siglas

AAEE – Associação Australiana de Educação Ambiental

AUSSI – Australian Sustainable Schools Iniciatives

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CEE – Centro de Educação Ambiental

CEMEAM – Centro de Mídias do Amazonas

CEPAN – Centro de Formação Padre Anchieta

CERI – Centro de Pesquisa e Inovação Educacional

CNIJMA - Conferência Nacional Infanto-Juvenil pelo Meio Ambiente

DCNEA – Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Ambiental

CODES – Colaboração Escolas e Comunidade para o Desenvolvimento Sustentável

COM-VIDA – Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida

EA – Educação Ambiental

EPS – Educação para a Sustentabilidade

EDS – Educação para o Desenvolvimento Sustentável

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Agricultura e Pecuária

ENSI – Environment and School Iniciatives

ESALQ – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz

FAPEAM – Fundação de Amparo à Pesquisa no Amazonas

FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

FEE – Foundation for Environmental Education

IAR – Instituto Ambientes em Rede

IFAM – Instituto Federal do Amazonas

MEC – Ministério da Educação

MMA – Ministério do Meio Ambiente

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

PCE – Programa Ciência na Escola

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PDDE – Programa Dinheiro Direto na Escola

PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental

PNES – Programa Nacional Escolas Sustentáveis

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PPP – Projeto Político Pedagógico

PROCEL – Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica

SEDUC – Secretaria de Educação do Amazonas

SEMED – Secretaria Municipal de Educação de Manaus

SWEDESD – Centro Internacional Sueco de Educação para o Desenvolvimento Sustentável

TDIC – Tecnologias digitais da informação e comunicação

UEA – Universidade do Estado do Amazonas

UFAM – Universidade Federal do Amazonas

UFOP – Universidade de Ouro Preto

UFMT – Universidade Federal do Mato Grosso

UFMS – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

USP – Universidade de São Paulo

USP – U.S Partership for Education for Sustainable Development

WECD – Comissão Mundial para o Desenvolvimento Sustentável

WEEC – Rede Internacional de Educação Ambiental

WSA – Whole School Approach

WESSA – Wildlife and Environment Society of South Africa

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 14

CAPÍTULO 1. EDUCAÇÃO E SUSTENTABILIDADE 19
1.1 Breve retrospecto do conceito de Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável 19
1.2 A Educação Ambiental no Brasil 23
1.3 A Educação para o Desenvolvimento Sustentável 39
1.4 Educação para a Sustentabilidade 31
1.5 Escolas Sustentáveis 32
1.6 Espaços e Territórios Educadores Sustentáveis 34

CAPÍTULO 2. PANORAMA DOS PROGRAMAS INTERNACIONAIS DE EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE 40

2.1 Redes Internacionais de Escolas Sustentáveis 41
2.2 Experiências de Programas Internacionais de Educação para a Sustentabilidade 43
2.2.1 Ações Socioambientais 44
2.2.2 Processos Formativos 47
2.2.3 Aspectos Pedagógicos 50
2.2.4 Parcerias e Redes 53
2.3 Desafios 59
2.3.1 Questões formativas 59
2.3.2 Questões pedagógicas conceituais e práticas 62
2.3.3 Questões operacionais 64
2.4 Contribuições 67
2.4.1 Construção de conhecimentos, valores e atitudes de sustentabilidade 68
2.4.2 Aspectos didáticos de ensino-aprendizagem 72
2.4.3 Articulações e estabelecimento de parcerias 78

CAPÍTULO 3. O PROGRAMA NACIONAL ESCOLAS SUSTENTÁVEIS (PNES) NO BRASIL 88

3.1 A produção bibliográfica sobre o PNES no cenário nacional 89
3.2 Práticas pedagógicas 95
3.3 Desafios 118
3.4 Contribuições do PNES à educação para a sustentabilidade 143

CAPÍTULO 4. O PROGRAMA NACIONAL ESCOLAS SUSTENTÁVEIS EM MANAUS - AM 156

4.1 O Plano de Ação de escolas participantes do PNES em Manaus 158
4.2 Escolas Sustentáveis na Rede Pública Estadual de Educação em Manaus 208
4.2.1 Concepções gerais sobre educação para a sustentabilidade 213
4.2.2 Implementação do PNES na escola 217
4.2.3 Desenvolvimento do PNES na escola 219
4.2.4 Resultados alcançados pelo PNES na escola 221
4.2.5 Pilares do PNES 223
4.2.5.1 Gestão Escolar 223
4.2.5.2 Currículo Escolar 224
4.2.5.3 Territórios Educadores Sustentáveis 226
4.2.6 Relação escola-comunidade 227
4.2.7 Formação de professores 229

CONSIDERAÇÕES FINAIS 235

REFERÊNCIAS 245

APÊNDICES 259

ANEXOS 265

Introdução

Nas últimas décadas, as questões ambientais têm alcançado grande relevância nos debates e discussões políticas, econômicas e sociais. No âmbito educacional, tem sido objeto de atenção pela necessidade de formação para o desenvolvimento de valores, atitudes e comportamentos alinhados à construção de sociedades sustentáveis.

Por isso, é de suma importância desenvolver ações educacionais que contribuam para a formação de gentes ancestrais com visão sistêmica dos problemas ambientais e, engajados no cuidado e proteção da sociobiodiversidade (Higuchi; Kuhnen, 2008; Capra, 1996; Carvalho, 2012).

Criar sociedades sustentáveis que possibilitem a qualidade de vida das gerações atuais e futuras é um dos grandes desafios do mundo contemporâneo (Capra, 1996). Para o autor, os problemas socioambientais que temos vivenciado são o resultado de uma crise de percepção, pensamento e valores que demandam uma mudança de paradigma que possibilitem desenvolver uma visão não antropocêntrica ou centralizada no homem, mas que reconhece a conexão e interdependência de todos os seres vivos na teia da vida, formando uma rede da qual todos fazemos parte.

A escola por seu relevante papel de socialização e aprendizagem, pode se constituir no espaço que oportuniza experiências significativas de formação e desenvolvimento de uma consciência ecocêntrica que percebe o homem não como elemento extrínseco à paisagem, mas parte integrante do meio ambiente, formando uma totalidade sistêmica. Dessa forma, defendemos a tese de que trabalhar a educação para a sustentabilidade, portanto, é possibilitar a superação da dicotomia sociedade-natureza e colaborar para o engajamento da construção de territórios educacionais sustentáveis.

Nesse contexto, o objeto de pesquisa foi o Programa Nacional Escolas Sustentáveis (PNES) e o processo de sua implementação e desenvolvimento nas escolas públicas do município de Manaus/Amazonas, no período de 2013 a 2018, bem como possíveis contribuições para a formação de uma cultura e prática de sustentabilidade entre a comunidade escolar.

O Programa foi criado pelo Ministério da Educação (MEC) em parceria com universidades públicas, com a finalidade de promover a inserção da Educação Ambiental

(EA) nas escolas, de modo a propiciar melhorias na qualidade do ensino e colaborar para transformar as escolas em territórios educadores sustentáveis.

A pesquisa se justifica na medida em que mesmo tendo sido um Programa de abrangência nacional, ainda são poucas as pesquisas que abordaram este tema como constatado por meio de pesquisa bibliográfica em publicações científicas de eventos nacionais, artigos, dissertações e teses no período de 2014-2021 (Siqueira; Vasconcelos; Zanon, 2021). Também não encontramos na literatura, estudos que tenham trabalhado o PNES no contexto local. Ademais, a sustentabilidade ambiental é um assunto de suma importância porque implica diretamente nas condições de vida no planeta. Assim, é de fundamental importância para um viver sustentável compreender qual foi a contribuição do PNES para estimular as escolas a desenvolverem suas ações pedagógicas, tendo em vista os pressupostos da sustentabilidade socioambiental.

Nessa perspectiva, a questão que norteou a pesquisa foi: Em que medida o Programa Nacional Escolas Sustentáveis impactou nas escolas em tornar-se territórios educadores sustentáveis na cidade de Manaus?

Isto é relevante para a produção de conhecimento científico uma vez que colabora para novas pesquisas sobre o PNES no contexto local; enfatiza a dimensão das relações sociais do território escolar enquanto processo de construção de uma cultura de sustentabilidade, o que ajuda a pensá-lo como o resultado de um esforço coletivo composto por aspectos que abrangem a natureza, as trajetórias socio-históricas e a estrutura arquitetônica do ambiente.

O objeto de pesquisa também é importante para a promoção de práticas de sustentabilidade ao estimular o engajamento de toda a comunidade, possibilitando que o território escolar seja uma referência de sustentabilidade na comunidade em que está inserida e os sujeitos que o compõem tenham autonomia para desenvolverem ações socioambientais com efeito multiplicador no cotidiano de vida.

Ademais, o objeto de pesquisa favorece o entendimento sobre a formação da consciência crítica quanto à construção do território escolar; incentivando a reflexão-ação e o cuidado socioambiental; o desenvolvimento do senso de pertencimento e a valorização do estabelecimento de relações socioambientais sustentáveis.

Nesse contexto, o objetivo geral da tese foi compreender de que forma o Programa Nacional Escolas Sustentáveis impactou para que escolas públicas participantes se tornassem territórios educadores sustentáveis em Manaus. Quanto aos objetivos específicos foram: 1) evidenciar as experiências de Programas de Educação para a Sustentabilidade à nível internacional e das ações do Programa Nacional Escolas Sustentáveis desenvolvidas à nível nacional; 2) analisar a dimensão socioambiental nos Planos de Ação elaborados por escolas do PNES em Manaus; 3) verificar de que forma foi desenvolvido o processo de formação de professores para a implementação do PNES no âmbito da cidade de Manaus; e, 4) analisar como foi o processo de implementação e desenvolvimento do Programa Nacional Escolas Sustentáveis em escolas da rede pública de educação de Manaus/Amazonas.

A pesquisa foi do tipo qualitativa, de natureza descritiva, de modo a compreender os significados atribuídos aos fenômenos sociais pelos sujeitos da pesquisa (Flick, 2009; Creswell, 2010), sendo a coleta de dados realizada no período entre agosto de 2022 a março de 2023, constituída de três etapas: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e pesquisa de campo.

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado por diversos autores sobre o tema de pesquisa, principalmente em formato de livros e artigos científicos (GIL, 2008). Dessa forma, considerando que o PNES foi inspirado num programa inglês, fizemos um levantamento bibliográfico dos estudos sobre as experiências em Educação para a Sustentabilidade (EpS) para compreender como essas ações foram desenvolvidos no âmbito de Programas Internacionais que trabalham as questões socioambientais no processo de ensino-aprendizagem. No cenário nacional, a pesquisa bibliográfica possibilita obtermos uma noção geral sobre o desenvolvimento das ações do PNES que foram realizadas no país. Conhecer tais experiências, permite aos formuladores de políticas públicas educacionais identificar os fatores que podem potencializar a implementação e desenvolvimento de Programas de EpS; aos professores, aprimorar as suas práticas pedagógicas e, propiciar situações de aprendizagem sobre questões socioambientais para seus alunos.

Na pesquisa documental discutimos a dimensão socioambiental contida nos Planos de Ação de 58 escolas participantes do PNES em Manaus. A pesquisa de campo foi desenvolvida em 02 escolas estaduais por meio de entrevista realizada com 03 professores, de modo a compreender como foi o processo de implementação e

desenvolvimento do PNES em escolas da rede pública de educação de Manaus/Amazonas.

A análise de dados foi realizada de maneira qualitativa (Flick, 2009). Na análise qualitativa utilizamos o método da Análise de Conteúdo, que pressupõe as etapas de registro, transcrição e tabulação dos dados, construção da codificação, categorização temática e interpretação dos dados com base no referencial teórico que fundamenta a pesquisa (Bardin, 2016).

A tese é constituída de 4 capítulos. No primeiro capítulo, discutimos elementos conceituais importantes no contexto do PNES. Iniciamos fazendo um breve retrospecto dos conceitos de Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável (DS), ora tratados como sinônimos, ora como ideias distintas. Em seguida, apresentamos a trajetória da educação brasileira fundamentada em práticas de Educação Ambiental (EA), enquanto no contexto internacional se popularizou o uso do termo Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS). Assim, explicamos a utilização na tese da nomenclatura Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EpS). Trazemos ainda, definições do que seria uma Escola Sustentável, demostrando que no âmbito do PNES, uma escola com essa característica estava fundamentada em três pilares principais: a gestão, o currículo e os espaços físicos. Concluímos enfatizando que as escolas sustentáveis são em boa medida, o resultado do uso pedagógico que se faz dos seus ambientes de aprendizagem. Nesse sentido, embora os documentos oficiais do Programa façam uso do termo Espaço Educador Sustentável, utilizamos o termo Território Educador Sustentável, por compreendermos este como uma ampliação daquele, uma vez que sintetizaria as ideias de uso pedagógico de estruturas físicas sustentáveis das escolas, construção de relações sociais justas, solidárias e práticas pedagógicas que estimulam a sustentabilidade. De todo modo, ressaltamos que ao longo da tese fazemos uso do termo espaço educador sustentável quando fizermos referência aos estudos e documentos sobre o PNES por ser esta a nomenclatura utilizada nesses trabalhos e, o termo território educador sustentável, nas análises dos resultados, por ser o termo que a tese traz com uma noção ampliada daquele.

No segundo capítulo, apresentamos os resultados da pesquisa bibliográfica sobre os Programas Internacionais de EpS, analisando as experiências de escolas sustentáveis em outros países, no que tange as ações socioambientais desenvolvidas; os desafios e contribuições das atividades implementadas no processo de ensino-aprendizagem.

No terceiro capítulo, discutimos a experiência nacional do PNES, descrevendo e analisando os desafios e contribuições das principais práticas pedagógicas desenvolvidas pela comunidade escolar no contexto desse Programa de EpS.

No quarto capítulo, descrevemos a experiência do PNES em Manaus/Amazonas. Inicialmente, analisamos os Planos de Ação elaborados por escolas participantes do Programa. Em seguida, discutimos os resultados da pesquisa de campo em que buscamos compreender como ocorreu a implantação e desenvolvimento das ações de ensino-aprendizagem, evidenciando por meio do relato dos sujeitos da pesquisa, os desafios e contribuições pedagógicas das ações de EpS desenvolvidas.

Nas considerações finais, fazemos um resumo dos resultados obtidos com a pesquisa, refletindo sobre eles e sugerindo ações que podem contribuir para o desenvolvimento de práticas de EpS nas escolas e de novas pesquisas sobre o tema.

CAPÍTULO 1. EDUCAÇÃO E SUSTENTABILIDADE

1.1 Breve retrospecto do conceito de Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável

Para Leff (2006) a sociedade contemporânea passa por uma crise civilizatória onde o homem foi reduzido à sua força de trabalho e a natureza foi coisificada, estimulada por uma economização do mundo globalizado. Nesse contexto, o autor salienta que se faz necessário construir uma racionalidade alternativa ao cientificismo moderno ou à tecnização da vida, sendo preciso questionar o nosso ser no mundo para compreender a complexidade ambiental, não como a ecologização do mundo, mas como o entrelaçamento da natureza e da cultura, de uma hibridização entre o campo econômico, cientifico, tecnológico, social e simbólico. Além disso, buscar a formação de uma identidade individual e coletiva que contribua para se perceber os problemas ambientais como problemas de conhecimento, de uma forma de pensamento que requer o desenvolvimento de uma ética solidária com as dinâmicas socioambientais.

Cavalcanti (2012) argumenta que, embora a noção de crescimento econômico contínuo seja defendida como forma de atender as necessidades básicas das pessoas, na prática isso significaria o esgotamento dos recursos naturais e o aumento das desigualdades sociais. Também distingue as ideias de crescimento e desenvolvimento, sendo este diferente daquele por reconhecer os limites da natureza, como algo que se ocupa do bem-estar humano e do exercício da plena cidadania, de um consumo mínimo que mantenha a vida no planeta e proporcione o máximo de bem-estar social. Conclui que apesar da noção de desenvolvimento sustentável ter se tornado muito difundida na atualidade - a partir do relatório “Our Common Future” produzido em 1987 pela Comissão Mundial para o Desenvolvimento Ambiental (WECD) e ratificado na Conferência Mundial das Nações Unidas para o Desenvolvimento Ambiental (Rio-92), popularmente conhecido como Relatório Brundtland - a conservação do meio ambiente e melhorias na qualidade de vida da população perpassam por uma questão de escolha moral, ou seja, de valores condizentes com a sustentabilidade.

Para Weber, a racionalidade é conceitualmente um elemento fundamental do que constitui a sociedade moderna uma vez que define as formas de consciência e de sua materialização na forma como as instituições se organizam, legitimando as regras de pensamento e das ações sociais nas esferas da existência humana, podendo ser uma

racionalidade determinada pelas expectativas externas sobre o comportamento; uma racionalidade segundo valores éticos, estéticos, religiosos ou qualquer outro relacionado a esses próprios valores e não condicionado para obter algum objetivo; a racionalidade resultante da afetividade e dos sentimentos que cada indivíduo vivencia em determinado momento; e, por fim, a racionalidade tradicional decorrentes dos hábitos e costumes sociais (Leff, 2006).

Dessa forma, o desafio é construir uma racionalidade ambiental que integre as diversas racionalidades existentes, que promova mudança de mentalidades, que considere a dimensão integral do ser e, assim, contribua para o desenvolvimento de um comportamento pró-ambiental, fundamentado em valores mais justos e equânimes, mobilizados por uma ética socioambiental que possa refletir em um estilo de vida sustentável.

De acordo com Nascimento (2012), a noção de sustentabilidade tem duas origens: a ecologia, entendida como se referindo à capacidade de recuperação e reprodução dos ecossistemas em face aos impactos das ações antrópicas e naturais e, a economia com o sentido de desenvolvimento, que compreende a crescente percepção de que o padrão de produção e consumo do mundo não tem a possibilidade de perdurar considerando a finitude dos recursos naturais. Isto se tornou mais evidente a partir de várias reuniões organizadas para discutir a questão ambiental, favorecendo o entendimento de que a equidade social e a melhoria da qualidade de vida desta e das próximas gerações são formas de promover a sustentabilidade.

Esse mesmo autor, menciona que a sustentabilidade foi sendo transformada no conceito de Desenvolvimento Sustentável, definido como “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer suas próprias necessidades”, que surgiu a partir da Comissão Mundial das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento em que o conceito foi elaborado e passou a ser difundido globalmente.

Assim, em razão dessa popularização, o conceito de Sustentabilidade ficou atrelado ao de Desenvolvimento Sustentável (DS). Entretanto, não há um consenso sobre serem sinônimos. Para vários autores de dissertações e teses, o DS não é visto exatamente como sendo um conceito, mas uma ideia para alcançar a sustentabilidade (Camargo,

2016). De modo inverso, Iaquinto (2018), defende que é a Sustentabilidade o processo por meio do qual se pode alcançar o DS.

Para Gadotti (2008), a Sustentabilidade é maior do que o DS por acreditar que estimula o respeito aos diferentes modos de vida e o cuidado cotidiano com as questões socioambientais do planeta de forma holística, justa e solidária.

Loureiro (2012) salienta que há diferentes forma de se definir o DS, mas que, de maneia geral, o conceito carrega consigo a ideia mobilizadora em torno de "[...] crescer sem comprometer a capacidade de suporte dos ecossistemas e seus ciclos, garantindo a existência social e de outras espécies a longo prazo" (p. 55), mas critica a noção de um desenvolvimento linear, evolucionista e universal. Este autor defende a autonomia dos povos para estabelecer modos econômicos e culturais particulares na relação com o ambiente.

Sobre Sustentabilidade, o autor afirma que "[...] este é um conceito oriundo das ciências biológicas e se refere à capacidade de suporte de um ecossistema, permitindo a sua reprodução ou permanência no tempo" (p. 56). Porém, destaca que o conceito abarca não apenas a área ecológica, mas também o campo político, econômico e sociocultural, tornando-o um conceito "instigante, complexo e desafiador" (p. 57). Isso se explica pela abrangência do conceito. Por exemplo, com base em vários autores, Iaquinto (2018), elenca várias dimensões da sustentabilidade:

> [...] dimensão ecológica ou ambiental, dimensão econômica, dimensão social, dimensão espacial ou territorial, dimensão cultural, dimensão política (nacional e internacional), dimensão jurídico-política, dimensão ética, dimensão psicológica e dimensão tecnológica (p. 157).

O autor detalha essas dimensões da seguinte forma:

> A dimensão ecológica ou ambiental está diretamente ligada com a preservação e cuidado com o meio ambiente. A dimensão econômica traz a ideia de que é necessário a redistribuição das riquezas de cada local do mundo e de cada setor da economia, a fim de que sejam criadas condições para a existência da sustentabilidade. Já a dimensão social, está voltada para a execução de direitos sociais, pois, para esta, o ser humano só irá respeitar o meio ambiente se também for respeitado. Enquanto a dimensão espacial ou territorial está relacionada com a distribuição de áreas ocupadas pelos seres humanos, a fim de que o meio ambiente seja preservado.
>
> Por sua vez, a dimensão cultural está ligada a garantia de acesso à cultura por todos, tendo em vista que a sustentabilidade está presente nesse meio também. A dimensão política nacional e internacional prevê a participação dos indivíduos na política, devido a influência desta na sociedade, a fim de que seja alcançada a sustentabilidade. A dimensão jurídico-política prega que a

> proteção ao meio ambiente é uma garantia constitucional. A dimensão ética trata a sustentabilidade sob a óptica do ser humano. A dimensão psicológica estuda a relação do ser humano com as demais dimensões. E, por fim, a dimensão tecnológica trata da ajuda da tecnologia na disseminação da sustentabilidade (p. 175-176).

Considerando a diversidade socioambiental e a amplitude do conceito, muitos estudos apontam a sustentabilidade, em todas as suas vertentes, como algo de difícil aplicação prática (Feitosa, 2016), mas acreditamos que um esforço individual e coletivo contínuo é capaz de produzir melhorias e transformações significativas da realidade socioambiental.

De maneira geral, nota-se que os conceitos de Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável são polissêmicos e ainda objeto de discussões a partir da perspectiva de diferentes agentes sociais. Isto remonta ao próprio histórico de formação desses conceitos.

Em seus primórdios, Gavard (2009) esclarece que o debate sobre as questões ambientais era marcado por posições divergentes entre "ambientalistas" e "desenvolvimentistas", que defendiam posições estritamente ecológicas ou econômicas. Para superar o impasse, surge o conceito de DS que ganhou ampla aceitação pelos diversos segmentos sociais em função de seu tom conciliador e por destacar a possibilidade de se alcançar um tipo de desenvolvimento que envolvesse as dimensões social, econômica e ambiental.

Ainda assim, o DS é alvo de várias críticas, embora alguns estudos apontam sua importância (Camargo, 2016). Nesse sentido, acredita-se que o conceito seria ambíguo e impreciso, não oferecendo elementos que o tornariam factível de ser aplicado na prática e também por enfatizar a prevalência da dimensão econômica sobre as outras dimensões. Por outro lado, argumenta-se que o conceito tem seu mérito por sua natureza muldimensional, pois abriu caminho para realizar discussões menos entrincheiradas, o que favoreceu um relativo consenso e contribuiu para a busca por soluções negociadas. Além disso, o discurso ambiental se expandiu, passando a figurar no contexto ambiental, das políticas públicas e da atividade econômica (Gavard, 2009).

Nesse contexto, considerando as várias visões sobre as implicações socioambientais geradas pelo conceito, alguns autores preferem utilizar o termo alternativo "Sociedades Sustentáveis" (Camargo, 2016), uma vez que "[...] se mostra menos permeável a entendimentos contraditórios [...]. Além disso, igualmente se mostra

mais democrático à medida que possibilita a cada sociedade definir seu modo de produção, bem como o bem-estar a partir de sua cultura e de seu ambiente natural [...]" (Loureiro, 2012, p. 63).

Portanto, podemos concluir que as discussões sobre Desenvolvimento Sustentável tendem a continuar e que a sustentabilidade socioambiental perpassa, em grande parte, pela educação.

1.2 A Educação Ambiental no Brasil

Há várias décadas as questões ambientais vem sendo discutidas pelos mais diversos segmentos da sociedade em razão dos problemas sociais e ambientais que afetam a sustentabilidade do planeta, bem como a necessidade de se buscar novos valores e modos de existência que possibilitem justiça, equidade e qualidade de vida.

Nessa perspectiva, a Educação Ambiental (EA) tem sido considerada como um importante instrumento de construção de conhecimentos, estimulando a conscientização, sensibilização e atitudes de proteção ambiental, contribuindo para o exercício da cidadania e a construção de sociedades sustentáveis.

A EA no Brasil foi instituída formalmente com a Lei 6938/81, que estabelece que a mesma deve ser desenvolvida em todos os níveis de ensino, visando formar cidadãos ativos na conservação do ambiente (Badr, 2017, p. 35).

> Art. 2.º – 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. (p. 36)

De acordo com o autor, a partir da referida lei, a educação ambiental passa a ser reconhecida como direito, consoante ao que já estabelecia as normas internacionais.

Nota-se que o texto da lei abrange tanto a educação ambiental praticada em espaço formal (escolas), quanto não formal (comunidades). Aqui destacamos o papel preponderante da escola como território educador para a sustentabilidade, podendo criar

situações de aprendizagem que contribuam para o cuidado e proteção ambiental. Porém, também é preciso ressaltar a importância dos valores, saberes e práticas culturais dos lugares onde os estudantes estão inseridos como balizadores das atitudes e do comportamento ambiental. Assim, a integração escola-comunidade é essencial no trabalho pedagógico com EA.

Outra questão a mencionar, é que se a EA deve permear todos os níveis e modalidades de ensino, esta precisa fazer parte de um trabalho contínuo e permanente, da tenra infância à maturidade da vida adulta e se fazemos parte do ambiente, então aprender a proteger a natureza e colaborar na sustentabilidade socioambiental é um exercício diário.

Com a Constituição Federal promulgada em 1988, consolida-se a EA como um direito de todos, cabendo ao Poder Público e a sociedade zelar por um ambiente equilibrado que proporcione por meio do processo educativo a sustentabilidade socioambiental (BRASL, 1988).

> Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (...)
>
> VI – Promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a **preservação do meio ambiente** (grifo nosso).

Vale frisar que conforme o texto constitucional salienta, todos têm direito a ter um ambiente sadio, sendo que este direito se efetiva por meio da ação do Estado e da coletividade ao promover a EA em todos os níveis de ensino, bem como nos mais diversos espaços de vivência social. Também é importante diferenciar os conceitos de preservação e conservação. De acordo com a legislação brasileira, preservar o ambiente tem o sentido de estabelecer áreas de não utilização da vegetação ou da mata ciliar para dessa forma garantir a qualidade e quantidade de recursos naturais. Já o termo conservação ambiental se refere ao uso racional e sustentável da natureza, possibilitando que esta possa se renovar e se auto sustentar (BRASIL, 1997).

Sensibilizar a população para o entendimento do ambiente como bem público comum é uma das grandes missões da EA. Assim, é preciso construir uma visão socioambiental que desenvolva novos modos de pensar e agir na relação pessoa-sociedade-ambiente.

A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) foi instituída por meio da Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.

O artigo 1º traz a definição de educação ambiental no âmbito da PNEA:

> 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.

Nota-se a partir dessa conceituação que a educação é um processo de construção de uma cidadania ativa que possibilita as pessoas desenvolver uma ética ambiental capaz de mobilizar conhecimentos, habilidades e competências, tendo por finalidade a sustentabilidade socioambiental.

Carvalho (2012) salienta a importância da prática de EA nas escolas, mas numa perspectiva de ensino-aprendizagem que integre a dimensão ecológica aos aspectos socioculturais do ambiente. De acordo com a autora:

> A visão socioambiental [...] considera o meio ambiente como espaço relacional, em que a presença humana longe de ser percebida como extemporânea, intrusa e desagregadora ("câncer do planeta"), aparece como um agente que pertence à teia de relações da vida social, natural e cultural e interage com ela. Assim, para o olhar socioambiental as modificações resultantes da interação entre os seres humanos e a natureza nem sempre são nefastas; podem muitas vezes ser sustentáveis, propiciando, não raro, um aumento da biodiversidade pelo tipo de ação humana ali exercida (p.37).

Nota-se que embora as ações antrópicas possam gerar degradação ambiental, o processo educacional pode contribuir para desenvolver comportamentos sustentáveis que propiciem uma relação homem-natureza-sociedade mais justa, equânime e sustentável. "Trata-se de reconhecer que, para apreender a problemática ambiental, é necessária uma visão complexa do meio ambiente em que a natureza integra uma rede de relações não apenas naturais, mas também sociais e culturais" (p. 38). Nesse sentido, a educação desempenha um papel importante, pois permite aguçar um olhar sistêmico sobre a questão ambiental.

Sauvé (2005, p. 317) salienta que:

> A educação ambiental visa a induzir dinâmicas sociais, de início na comunidade local e, posteriormente, em redes mais amplas de solidariedade, promovendo a abordagem colaborativa e crítica das realidades socioambientais e uma compreensão autônoma e criativa dos problemas que se apresentam e das soluções possíveis para eles.

Assim, ao se construir uma cultura de sustentabilidade socioambiental no ambiente escolar pode-se potencializar, por consequência, um viver sustentável na sociedade como um todo. Para tanto, tem-se a necessidade de uma abordagem educacional que estimule o senso crítico, promova a reflexão, seja colaborativa e ativa na difusão de práticas dialógicas, participativas e pró-ambientais.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), documento que na época do PNES orientava as práticas pedagógicas nas escolas:

> O trabalho de Educação Ambiental deve ser desenvolvido a fim de ajudar os alunos a construírem uma consciência global das questões relativas ao meio ambiente para que possam assumir posições afinadas com os valores referentes à sua proteção e melhoria. Para isso é importante que possam atribuir significado àquilo que aprendem sobre a questão ambiental. E esse significado é resultado da ligação que o aluno estabelece entre o que aprende e a sua realidade cotidiana, da possibilidade de estabelecer ligações entre o que aprendeu e o que já conhece, e também da possibilidade de utilizar o conhecimento em outras situações (BRASIL, 1997, p.35).

Por isso, a EA precisa ser contextualizada para que produza uma aprendizagem mais alinhada aos interesses e as experiências dos estudantes, ou seja, tem-se de discutir as questões ambientais a partir das suas vivências, considerando a realidade do meio em que estão inseridos. Num mundo interconectado, a questão ambiental é responsabilidade de todos. Todavia, cada lugar e cultura tem suas especificidades que precisam ser consideradas e trabalhadas no processo educativo. É preciso partir do que o estudante já sabe e oportunizar diferentes situações de aprendizagem para aplicação dos conhecimentos, habilidades e competências desenvolvidos na formação de sujeitos conscientes e comprometidos com a construção de sociedade sustentáveis.

Em síntese, “A educação ambiental deve ser vista como um processo de permanente aprendizagem que valoriza as diversas formas de conhecimento e forma cidadãos com consciência local e planetária” (Jacobi, 2005, p. 198). Assim, pode-se dizer que educar para a sustentabilidade socioambiental perpassa por um processo gradual e contínuo de desenvolvimento de valores, atitudes e exercício da cidadania ambiental.

Para Sauvé (2005, p. 317) a educação ambiental contribui na construção de nossa humanidade, nos auxiliando a reconhecer que todos fazemos parte do ambiente:

> A educação ambiental leva-nos também a explorar os estreitos vínculos existentes entre identidade, cultura e natureza, e a tomar consciência de que, por meio da natureza, reencontramos parte de nossa própria identidade humana, de nossa identidade de ser vivo entre os demais seres vivos. É

> importante também reconhecer os vínculos existentes entre a diversidade biológica e a cultural, e valorizar essa diversidade "biocultural".

Essa autora entende que a sustentabilidade compreende a diversidade em todas as suas dimensões e que a educação pode favorecer a autonomia de cada sociedade para efetivar o seu próprio itinerário de um viver sustentável. Esse é o aspecto político da EA, uma vez que possibilita a organização da coletividade em torno de objetivos em comum, educar para a transformação social e mobilizar a sociedade para um agir sustentável.

> Para isso a Educação Ambiental deve ser abordada de forma sistemática e transversal, em todos os níveis de ensino, assegurando a presença da dimensão ambiental de forma interdisciplinar nos currículos das diversas disciplinas e das atividades escolares (Asano; Poletto, 2017, p. 99).

De fato, um dos grandes desafios da prática de educação ambiental é superar o ensino pontual e fragmentado para realizar a integração de saberes das diversas áreas do conhecimento, o que culminaria no enriquecimento dos pontos de vista sobre as questões ambientais, expandindo as possibilidades de sua compreensão, reflexão e discussão.

Portanto, a educação ambiental é direito de todos, devendo permear todos os níveis de ensino, sendo de suma importância na formação de valores, atitudes e ações que possibilitem justiça social, equilíbrio ambiental e melhoria na qualidade de vida.

As Diretrizes Curriculares da Educação Ambiental (DCNEA) estão juridicamente embasadas na Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012, do Conselho Nacional de Educação que por meio desse instrumento, reiterou os objetivos e princípios da Educação Ambiental, assim como instruiu sobre sua organização no currículo escolar das instituições de ensino (BRASIL, 2012).

De modo geral, as DCNEA enfatizam uma visão integrada da questão ambiental, numa abordagem crítica sobre a relação entre sociedade, natureza, cultura, ciência e tecnologia, reconhecendo e valorizando os múltiplos saberes, tanto os conhecimentos científicos quanto populares de modo a propiciar vivências de aprendizagem que conduzam ao convívio responsável, justo e equânime com os seres vivos e o ambiente em que estão inseridos.

Dessa forma, as escolas têm um papel fundamental no desenvolvimento das políticas públicas, pois se constituem espaços de promoção da reflexão, da autonomia, da construção de valores de igualdade e solidariedade, de um modo de viver sustentável.

Atualmente, a EA já possui um arcabouço de leis e normas jurídicas que fundamentam a sua aplicação no contexto nacional. Instrumentos como a Política Nacional do Meio Ambiente, os Parâmetros Curriculares Nacionais, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Ambiental e a própria Constituição Federal, estabeleceram os objetivos, princípios e diretrizes da prática de educação ambiental no Brasil. Tais dispositivos legais, asseguram que a educação ambiental seja desenvolvida em todos os níveis e modalidades de ensino, em espaços formais e não formais de educação; sendo de responsabilidade do poder público e de toda a sociedade, buscar o fortalecimento da consciência ambiental e da construção de sociedades sustentáveis.

Além disso, eventos como a Rio-92 e a Rio+20, a criação da Rede Brasileira de Educação Ambiental e a multiplicação de pesquisas acadêmicas, programas e projetos contribuíram no avanço da institucionalização e consolidação da educação ambiental brasileira (Otero; Neiman, 2015).

Nesse contexto, nota-se que a educação ambiental no Brasil foi um processo de construção desenvolvido durante longo período de tempo, a partir de diversos encontros, conferências, discussões e mobilização política e social, tanto a nível internacional quanto nacional. O diálogo estabelecido e as experiências de uma EpS foram moldando a formulação de leis de proteção ambiental e, posteriormente, de diretrizes para a prática da EA nas instituições de ensino.

Apesar disso, na prática da EA, é salientado pela literatura a necessidade de uma visão de ensino socioambiental, isso porque um dos desafios é possibilitar o entendimento que a questão ambiental vai além da dimensão da natureza, mas integra aspectos sociais, políticos, econômicos e culturais. Por isso, a EA é mais do que a mera abordagem de assuntos ambientais, é antes, exercício de cidadania.

De acordo com a legislação, a EA não deve se constituir como disciplina específica do currículo escolar, mas ser trabalhada de forma (inter) transdisciplinar, comportando um olhar local e global sobre as questões socioambientais numa abordagem integral que abarque saberes populares e conhecimentos científicos para despertar o senso crítico dos estudantes, a autonomia de pensamento, o espírito de colaboração e cooperação, a participação ativa e responsável.

Outro desafio comum de ser observado é o do ensino da EA restrita a ações pontuais e desarticuladas da vivência dos estudantes. Segundo a legislação, a EA deve ser realizada de forma contínua e permanente. O que pensamos só ser possível com a formação de uma cultura de sustentabilidade. Portanto, quando as questões ambientais são valorizadas e permeiam o fazer pedagógico em todas as suas vertentes, então a dimensão ambiental pode contribuir para ressignificar a aprendizagem, impulsionando ações que propiciem um viver sustentável.

Importante salientar que a EA possui uma grande heterogeneidade de objetivos, metodologias e propostas de ações. De maneira geral, está fundamentada nas seguintes premissas: contribuir na reflexão sobre a problemática socioambiental e suas consequências; buscar novas formas de compreender a relação das pessoas com a natureza, baseadas no sentimento de pertencimento ao planeta e na construção de modos de entender e conviver ressignificados pela sustentabilidade; e, produzir conhecimentos e práticas que contribuam para um fazer pedagógico de construção coletiva e a ambientalização dos currículos e dos espaços escolares (Dourado; Belizário, Paulino, 2015).

Segundo estes autores, a diversidade de modelos de EA podem ser agrupados por algumas características em comum. Há desde iniciativas com abordagens tradicionais que enfatizam a ideia de uso racional dos recursos naturais e prescrições individuais de comportamento ambiental até propostas de perspectiva mais crítica, coletiva e emancipatória, abarcando uma visão muldimensional sobre o ambiente.

1.3 Educação para o Desenvolvimento Sustentável

Mais recentemente, no âmbito internacional, a EA tem sido denominada Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS). O termo EDS surge com a publicação do relatório Brundtland, na Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (WECD), sendo ratificado pela Cúpula da Terra na Rio-92. Posteriormente, a Unesco lançou várias políticas e programas educacionais visando aumentar a conscientização sobre os problemas ambientais e potencializar a construção de conhecimentos e atitudes sustentáveis (Hallinger; Nguyen, 2020). Para estes autores, a EDS consiste no conjunto de programas educacionais, componentes curriculares e práticas de ensino-aprendizagem

que possibilitam desenvolver entre os estudantes valores, conhecimentos e habilidades que envolvam a sustentabilidade socioambiental.

A Unesco (2017) salienta que a EDS tem por objetivo capacitar as pessoas para refletirem sobre o impacto social, cultural, econômico e ambiental de suas ações, a nível local e global, auxiliando-as para desenvolver competências para um agir responsável e sustentável, sendo uma educação que estimula a ação e a solução de problemas, possui abordagem interdisciplinar e transdisciplinar, fazendo uso de espaços de aprendizagem forma e informal.

Hallinger e Nguyen (2020), fizeram uma revisão bibliográfica de artigos sobre EDS publicados na base Scopus entre 1990 e 2018 e identificaram três escolas de pensamento: 1) Os que focam seus estudos em definir e critica a EDS; 2) Estudos que se concentram em desenvolver uma mentalidade de sustentabilidade; e, 3) Trabalhos que enfatizam o processo de ensino-aprendizagem para o desenvolvimento sustentável. Os autores salientam a necessidade de estimular estudos sobre EDS e de pesquisas empíricas sobre "o que funciona", quando, como e em que condições.

Laurie et al. (2016) desenvolveram uma pesquisa em 18 países sobre a contribuição da EDS. Os resultados indicaram que o processo de ensino-aprendizagem são potencializados em todos os contextos quando conteúdos de sustentabilidade são incorporados ao currículo escolar, bem como as ações pedagógicas da EDS promovem habilidades e valores que fomentam a construção de sociedades sustentáveis, uma vez que as escolas que atuam nesta perspectiva, podem ajudar na criação de oportunidades para desenvolver sólidos laços de colaboração entre as instituições educacionais e a comunidade onde estão inseridas. Além disso, os autores salientam que vários países relataram que a implementação da EDS gerou melhorias nas avaliações e possibilitou o desenvolvimento de várias habilidades cognitivas, afetivas e sociais, pois os alunos quando vivenciam experiências significativas e relevantes, tendem a se tornarem mais engajados, o que geralmente reflete no aumento da frequência e no desempenho escolar. Porém, ressaltam a necessidade e desafio de integrar a EDS em todas as disciplinas e proporcionar aos professores formação que os auxiliem na implementação da EDS.

Destaca-se que o uso da nomenclatura EDS é mais comum nos Estados Unidos e na Europa. Isto se explica porque nesses lugares a EA tradicionalmente concentra suas ações apenas na dimensão da conservação ecológica. Dessa forma, a EDS teria uma

conotação mais abrangente ao envolver a dimensão social, política, cultural e econômica relacionada à prática educativa sobre questões ambientais. Já no Brasil ocorre o inverso, ou seja, a EDS é vista como atividade restrita a transmissão de conhecimentos, desconsiderando os fatores socioeconômicos e culturais que permeiam as questões ambientais. Por isso, no território nacional, o termo EA ainda é mais utilizado, pois traz em seu cerne a noção de reflexão crítica da realidade e desenvolvimento integral dos estudantes, por meio de práticas emancipatórias, dialógicas e interdisciplinares (Freitas, 2004; González-Gaudiano, 2006; Loureiro, 2012).

1.4 Educação para a Sustentabilidade

Atualmente, há o entendimento que é necessária uma educação para uma vida sustentável e não apenas para um desenvolvimento sustentável (Wals; Kieft, 2010). Por isso, Gadotti (2008) considera a EDS uma perspectiva limitada de educação. Para o autor, o objetivo da educação é a construção de sociedades sustentáveis o que implica num modo de vida justo, equânime, produtivo, solidário e sustentável.

Na literatura, a questão ambiental no contexto educacional faz uso de variadas concepções e nomenclaturas conforme diferentes autores e jurisdições. As principais são: Educação Ambiental (EA), que enfatiza a proteção dos sistemas ecológicos; Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), uma expansão do termo anterior por incluir um foco nos aspectos sociais e econômicos, introduzido pelas Nações Unidas a partir das Agenda 21 construída na Rio-92; e, Educação para a Sustentabilidade (EpS), perfazendo uma abordagem social mais crítica e voltada para a ação (Taylor et al., 2019). Para os autores, o termo EpS é o que melhor transmite a noção de uma educação que abarca conhecimentos, valores, questões afetivas e habilidades sobre sustentabilidade sem perder de vista a dimensão da compreensão e valorização da conservação do mundo biofísico.

Nesse contexto, educar para a sustentabilidade não se restringe ao ensino pontual de conteúdos sobre a temática ambiental, compreende uma aprendizagem permanente ao longo da vida de cada pessoa, mobilizando-as para ações sustentáveis nas vivências do cotidiano (Chang; Kidman; Wi, 2020). Dessa forma, as escolas são lugares propícios para que os estudantes possam desenvolver conhecimentos, valores e habilidades orientadas às práticas de sustentabilidade (Chawla; Cushing, 2007).

Em síntese, o uso dos termos EA, EDS e EpS, ou outros que se pode encontrar na literatura, variam conforme o contexto social, econômico, político e cultural de cada país, bem como em função das concepções pedagógicas sobre educação, ambiente e sustentabilidade.

Nesta tese, fazemos uso do termo EpS por considerar ser uma nomenclatura menos sujeita às divergências de interpretações; que condensa as dimensões da complexidade sobre as questões socioambientais; e, que expressa a busca pela construção de sociedades mais sustentáveis por meio da contribuição da educação.

1.5 Escolas Sustentáveis

Ao fazermos referência às escolas sustentáveis, estamos entendendo que esta escola se organiza e orienta as suas ações visando a sustentabilidade socioambiental. Dessa forma, suas práticas pedagógicas são permeadas por princípios que almejam construir uma relação de equilíbrio com o ambiente e possibilitem melhorias nas condições da existência no planeta.

Brasil (2012, p. 10) salienta que a escola sustentável,

> Trata-se de um local onde se desenvolvem processos educativos permanentes e continuados, capazes de sensibilizar o indivíduo e a coletividade para a construção de conhecimentos, valores, habilidades, atitudes e competências voltadas para a construção de uma sociedade de direitos, ambientalmente justa e sustentável. Uma escola sustentável é também uma escola inclusiva, que respeita os direitos humanos e a qualidade de vida e que valoriza a diversidade.

A partir disso, nota-se que uma escola sustentável não trabalha exclusivamente com questões ambientais, mas abrange também fatores sociais, econômicos, políticos, espirituais e culturais em suas práticas pedagógicas, ou seja, uma visão holística de educação. Além disso, cabe salientar que essas práticas não ficam reduzidas a momentos pontuais, de iniciativa de um ou poucos professores, antes, se desenvolvem de forma permanente e contínua, sendo resultado de uma construção coletiva de toda a comunidade escolar.

O Ministério da Educação (MEC) por meio do Manual Escolas Sustentáveis define as escolas sustentáveis como:

> [...] aquelas que mantêm relação equilibrada com o meio ambiente e compensam seus impactos com o desenvolvimento de tecnologias apropriadas, de modo a garantir qualidade de vida às presentes e futuras gerações. Esses espaços têm a intencionalidade de educar pelo exemplo e irradiar sua influência para as comunidades nas quais se situam. A transição para a

> sustentabilidade nas escolas é promovida a partir de três dimensões inter-relacionadas: espaço físico, gestão e currículo (BRASIL, 2013, p. 2).

Diante disso, podemos pensar que embora a escola não possa arcar sozinha com a responsabilidade de promoção da sustentabilidade no mundo, ainda é o espaço mais adequado de aprendizagem de conhecimentos, saberes, valores e atitudes que propiciem contribuir para construir sociedades sustentáveis. Dessa forma, podendo se transformarem em centros de referência em sustentabilidade através de práticas significativas de EpS e de parcerias interinstitucionais e com a comunidade do entorno, fomentando assim, uma cultura de sustentabilidade que progressivamente possa ir se diluindo e permeando as práticas socioambientais dos estudantes e por extensão da população em geral.

Salienta-se ainda, que essa cultura de sustentabilidade nas escolas precisa ser construída, ou seja, é um processo, que exige diálogo, trabalho coletivo, reflexão, engajamento e exercício da cidadania. Assim, uma escola sustentável faz uso de espaços, metodologias e materiais diversos para educar para a sustentabilidade; perfaz uma gestão democrática e participativa que mobiliza a comunidade escolar rumo à sustentabilidade, orientando suas práticas pedagógicas por um currículo que trabalha as questões socioambientais de maneira sistêmica, dinâmica e criativa.

Trabjer e Sato (2010, p. 73) destacam que uma escola sustentável tem por finalidade:

> [...] envolver escola e comunidade em pequenos projetos ambientais escolares comunitários, considerando o sujeito [estudante] percebido no mundo, suas relações no mosaico social da escola e seu entorno [comunidade] e no desenvolvimento de atividades, projetos e planos que se entrelacem com o local [bairro, município educador sustentável], promovendo diálogos entre os conhecimentos científicos, culturais e saberes locais.

De acordo com as autoras, o objetivo da escola sustentável é construir uma cultura de pró-sustentabilidade, tanto internamente quanto no entorno em que está inserida. Para isso, essa escola sustentável precisa interagir com o meio circundante, incorporar a cultura local no seu fazer pedagógico, desenvolvendo o processo de ensino a partir da realidade de vida dos estudantes para tornar a aprendizagem mais significativa. Nesse sentido, as práticas de educação para a sustentabilidade vão além da mera informação e desenvolvimento cognitivo sobre o ambiente, mas ressoam e reverberam em ações que resultam em soluções concretas dos problemas socioambientais, favorecendo a melhoria da qualidade de vida das pessoas e a conservação do ambiente.

1.6 Espaços e territórios educadores sustentáveis

No âmbito do PNES, os espaços educadores sustentáveis eram vistos como um dos fatores que contribuíam para que as instituições de ensino pudessem se transformar em escolas sustentáveis (Siqueira; Zanon, 2019). De acordo com Trabjer e Sato (2010, p. 72-73), a finalidade seria educar para a sustentabilidade e, assim, envolver toda a comunidade em projetos e atividades ambientais que promovessem o diálogo entre os conhecimentos científicos, a cultura e os saberes locais produzidos no bairro e município no qual o estudante constrói as suas vivências. Isso porque a escola por sua importância social na vida das comunidades, possui um papel primordial na formação de valores condizentes com práticas sustentáveis (BRASIL, 2010).

Os espaços educadores sustentáveis abrangem todos os espaços de uma escola que podem estimular a participação, a responsabilidade, a colaboração, o diálogo e a construção de conhecimentos de socioambientais (BRASIL, 2012b).

No que tange aos aspectos físicos, esses espaços deveriam proporcionar conforto térmico e acústico, aproveitamento da luz natural e edificações com eficiência de uso dos recursos naturais (BRASIL, 2014).

Porém, considerando as diferentes realidades das escolas do país, destaca-se a recomendação do PNES para que os espaços físicos incorporassem tecnologias e materiais adaptados as características socioambientais de cada região, resultando em construções que possibilitassem viver e conviver com qualidade de vida (BRASIL, 2010), ou seja, um "[...] espaço vivo, integrado a natureza, de forma a criarmos um ambiente bonito, aconchegante e motivador, que estimule a inovação, a aprendizagem e reflita o cuidado com o ambiente e com as pessoas" (p. 10).

De maneira semelhante, Tomio, Adriano e Silva (2016, p. 389) salientam que os espaços educadores sustentáveis deveriam ser: "[...] espaços constituídos em harmonia com a arquitetura e a natureza, espaços inspiradores para aprender conceitos dos diferentes componentes curriculares, praticar habilidades e vivenciar atitudes na direção de uma compreensão de si, do e com o outro, no mundo".

> Nessa perspectiva, espaços educadores sustentáveis são definidos como aqueles que, em seu fazer pedagógico, criam condições para promover a cultura da sustentabilidade socioambiental. Ou seja, refletem essa intencionalidade de forma articulada no currículo, no espaço físico, em seu modelo de gestão e nas relações escola-comunidade, buscando, sobretudo, possibilitar a experiência do sujeito ecológico. As ações são concebidas na

> perspectiva de que as instituições educacionais sejam incubadoras e polos de irradiação de uma cultura fundada nos valores do diálogo, do cuidado, da solidariedade, da participação, do direito à diversidade e da sustentabilidade socioambiental (Bianchi, 2016, p. 22).

Nesta definição mais ampla, os espaços educadores sustentáveis não se limitam apenas aos espaços físicos da escola, mas compreendem todas as redes de interação estabelecidas, os processos pedagógicos e as dinâmicas educacionais para a sustentabilidade que se desenvolvem nestes espaços e que se expressam nas manifestações culturais, nos modos de ver e agir, nas potencialidades de ensinar e aprender sobre questões socioambientais (BRASIL, 2010). Dessa forma, "[...] todo espaço construído é resultado da história das pessoas, dos grupos que nele vive, trabalha, produzem" (p. 32) e se torna um território educador sustentável quando o conjunto de objetos, elementos naturais e, as pessoas que compõem o território escolar, se percebem ao mesmo tempo produto e produtores do espaço, criando uma identidade individual/coletiva que os mobiliza para educar para a sustentabilidade.

Assim, cada escola tem uma cultura própria resultante dos sujeitos que a compõem, o que por sua vez, determinam as formas de conceber, organizar e utilizar os lugares do seu território. Nesse sentido, o território educador sustentável não se limita ao seu espaço físico, mas compreende também um modo característico de ser e estar, o que implica num processo dialético do fazer pedagógico, perfazendo o ensino, a aprendizagem e todas as relações socioambientais que se estabelecem no território escolar.

De modo específico, territórios são lugares, abarca a noção dos espaços físicos que os agrupamentos sociais ocupam e utilizam em seu cotidiano. A partir disso, são desenvolvidas territorialidades que são os modos de vida e interação das pessoas com o meio no qual estão inseridas. Assim, a territorialidade abrange as ações, práticas e comportamentos dos grupos sociais no espaço territorial. Portanto, várias territorialidades podem se constituir num mesmo espaço territorial no qual os sujeitos sociais constroem uma identidade e sentimentos de pertencimento (Esterci; Schweickardt, 2010).

Nesta perspectiva, o lugar não é apenas a superfície dos mapas, mas sim uma coleção de histórias, ou seja, tudo o que acontece no território que ajuda a estabelecer a trajetória de vida das pessoas ao se relacionarem com estes espaços (Massey, 2009).

Apoiado em outros autores, Higuchi e Theorodovitz (2018), salientam que o território basicamente é definido por aspectos de ordem funcional e simbólica. Isso diz respeito aos tipos de atividades e aos significados que as pessoas atribuem aos lugares, formando as diversas territorialidades que podem se desenvolver no espaço territorial.

Acrescentam que:

> A territorialidade está relacionada a uma multiplicidade de fatores sejam pessoais (gênero, idade, personalidade, habilidades, etc.); socioculturais (valores, crenças, regras, tipo de atividades, momento histórico, etc.) ou contextuais (características biogeofísicas e climáticas do lugar) (Higuchi; Theorodovitz, 2018, p. 228).

Portanto, destacam que as territorialidades são construídas nos territórios e perpassam pelas subjetividades e os padrões materiais que são (re)produzidos por uma pessoa ou um grupo, a partir de um contexto psicossocial, cultural, histórico e físico. Assim, nessa rede de interações é que a relação pessoa-ambiente se estabelece, o que torna os estudos e projetos educacionais que podem ser desenvolvidos, necessários e importantes para compreender a dinâmica desse processo.

A concepção de território educativo se fortalece com o movimento Cidades Educadoras, que teve início num congresso em Barcelona no ano de 1990 (Singer, 2015). De acordo com a autora:

> O movimento trata da educação como elemento norteador das políticas da cidade, processo permanente que deve ser garantido a todos em condições de igualdade e que é potencializado pela valorização da diversidade intrínseca à vida na cidade. Com intencionalidade educativa, os diferentes aspectos da sua organização são reorientados: o planejamento urbano; os processos decisórios; a ocupação dos espaços; a gestão dos equipamentos públicos, do meio ambiente, da cultura e das tecnologias (p. 7).

Assim, destaca que o movimento visa integrar escolas, famílias e comunidades como um sistema capaz de garantir e promover o desenvolvimento integral das pessoas. Dessa forma, os espaços de vivência do indivíduo se tornam territórios que contribuem para a sustentabilidade socioambiental.

Importante salientar que, muitas vezes, o conceito de espaço e território são vistos como sinônimos. No entanto, há o entendimento de que expressem ideias distintas. Assim, os espaços de um ambiente seriam os lugares de uso impessoal e o território um espaço material de uso construído por relações sociais e de poder. Nos territórios, há o exercício das territorialidades que são as ações, práticas e comportamentos de um grupo social no espaço territorial (Souza, 1995; Medeiros; Medeiros, 2017; Haesbaert, 2021).

Trazendo isto para o âmbito do PNES, significa dizer que as escolas sustentáveis são mais do que um simples espaço físico, mas se constituem um território moldado pelo contexto social, político, histórico, econômico e cultural, o que confere ao território um sentido multidimensional (Oliveira Neto; Sobreiro Filho, 2017). Dessa forma, o espaço escolar se torna um território educador sustentável quando não está restrito apenas ao seu aspecto funcional, mas abrange: as decisões que organizam o espaço territorial; a identidade sociocultural e o senso de pertencimento; além do exercício da autonomia de ação. Na dinâmica do território pode haver conflitos de ideias, mas também convergências. É um processo de construção contínua e permanente para que haja a mobilização de toda a comunidade escolar visando o desenvolvimento de práticas de sustentabilidade socioambiental (Medeiros; Medeiros, 2017; Oliveira Neto; Sobreiro Filho, 2017; Haesbaert, 2021).

Vale frisar que o termo utilizado pelo PNES e a literatura sobre Programas de EpS é espaço educador sustentável. Porém, destaca-se que os documentos oficiais do PNES e as pesquisas sobre o Programa quando fazem menção a nomenclatura espaço é no sentido equivalente do conceito de território. Vejamos alguns exemplos:

> Na escola sustentável, o **espaço físico cuida e educa** [...] um espaço mais adequado para se viver e conviver (BRASIL, 2010, p. 11, grifo nosso).

Embora possamos notar uma ênfase na dimensão física, nenhum espaço material cuida e educa por si só. Isso só ocorre na dinâmica das relações socais que se desenvolvem no território escolar quando se constrói uma territorialidade que mobiliza para o exercício de práticas de sustentabilidade socioambiental.

> **Espaços educadores sustentáveis** são aqueles que têm a intencionalidade pedagógica de se constituir em referências de **sustentabilidade socioambiental**, isto é, **espaços que mantenham uma relação equilibrada com o meio ambiente**; compensam seus impactos com o desenvolvimento de tecnologias apropriadas, permitindo assim **qualidade de vida para as gerações presentes e futuras** (BRASIL, 2014, p. 1, grifo nosso).

A noção de ambiente no contexto do PNES não se restringe a dimensão da conservação dos recursos naturais, mas abrange os aspectos socioculturais do território escolar. Quando menciona uma relação de equilíbrio com o ambiente, expressa a busca pela construção de uma territorialidade que se traduza em modos de vida sustentáveis. Ao salientar a qualidade de vida perpassando o tempo de diferentes gerações, cada qual com sua identidade sociocultural, demonstra a necessidade e valorização de nas escolas sustentáveis não apenas se propiciar conforto por meio das condições físicas, mas também

de colaborar na construção de relações justas, solidárias e equânimes de maneira a desenvolver condições de bem-estar e saúde integral que promovam condições socioambientais sustentáveis.

> Os **espaços educadores sustentáveis** são concebidos como **lugares** onde o **coletivo da escola constrói seus conhecimentos, identidades e histórias**, comportam tanto o virtual quanto o real. Espaços que revelam a **forma de conceber a educação, o indivíduo e as relações deste com os outros e com o meio** (Tomio; Adriano; Silva, 2016, p. 372).

O conceito de território guarda semelhança com o de lugar, justamente por ser o ambiente que proporciona a criação de vínculos afetivos, pois é onde se constrói identidades e histórias; um espaço de vivências individuais e coletivas, de busca por uma convivência fundamentada em justiça social e entrelaçamento das pluralidades que constituem os diferentes territórios (Haesbaert, 2021).

A partir do que discutimos acima, cabe questionar: espaço ou território educador sustentável? Concordamos com Haesbaert (2021, p. 343) quando afirma a necessidade de "[...] não nos fixarmos tanto nas designações, mas nos conteúdos que de fato constituem nossos conceitos". Nessa perspectiva, mais importante do que o uso de determinado termo é o sentido que se atribui a alguma nomenclatura científica.

Ainda assim, nesta tese utilizamos o termo território educador sustentável como forma de enfatizar o aspecto das relações sociais que permeiam o fazer pedagógico nos espaços escolares e que podem alavancar as práticas de EpS no processo de ensino-aprendizagem.

Dessa forma, o conceito de espaço do ponto de vista conceitual destaca a dimensão física/material da escola e, o conceito de território, remete às relações interpessoais, as diferentes práticas de sustentabilidade, os conhecimentos científicos e saberes tradicionais da comunidade inseridos no currículo escolar, a identidade sociocultural atrelada aos aspectos naturais, paisagísticos e educacionais que caracterizam o ambiente escolar, as múltiplas formas de organizar e desenvolver o processo de ensino-aprendizagem sobre questões socioambientais. Assim, pode-se dizer que o conceito de território educador sustentável sintetiza e integra todos os pilares do PNES.

Ao longo da tese, ao discutirmos a necessidade de se construir uma cultura de sustentabilidade na escola, isto diz respeito às diversas territorialidades que podem contribuir para transformar o espaço escolar num território educador sustentável. Isto se

constitui um desafio, mas quando alcançado possibilita fazer da escola uma referência em sustentabilidade em sua comunidade.

CAPÍTULO 2 – PANORAMA DOS PROGRAMAS INTERNACIONAIS DE EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE

Neste capítulo realizamos a apresentação e discussão de iniciativas internacionais sobre Programas de EpS, mapeando as principais práticas pedagógicas desenvolvidas, os desafios e as contribuições para a sua implementação e desenvolvimento.

A pesquisa bibliográfica dos Programas Internacionais sobre EpS foi realizada no Google Scholar que reúne estudos de diferentes bases de dados internacionais, tais como: Elsevier, Taylor & Francis, Eric, Springer, dentre outras. Inicialmente, os termos de busca em língua inglesa utilizados foram: "*Enviromental Schools*"; "*Sustainability School Programs*"; "*Sustainable Schools*" e "*Internacional Sustainability Education Programs*". O objetivo foi identificar os principais desafios, práticas pedagógicas e contribuições à educação para a sustentabilidade em nível internacional.

A pesquisa de artigos compreendeu os anos de 2002 a 2022 (ano de realização desta etapa da pesquisa). Primeiro, porque este foi o período em que mais houve iniciativas sistemáticas e sólidas de educação para a sustentabilidade em diferentes países. Segundo, para obtermos um panorama geral e recente dessas iniciativas e assim, saber quais ainda estavam funcionando ativamente. Por isso, com o andamento da pesquisa, identificamos a necessidade de ampliar o estudo para alguns livros que apresentam relatos de experiências desenvolvidas e também de sites dos principais Programas Internacionais de EpS que contém informações mais atualizadas sobre o tema.

Para tanto, a revisão de literatura de Henderson e Tilbury (2004) serviu de base para conhecermos tais Programas e refinarmos a pesquisa para termos de busca mais específicos, tais como: "*Program Ecoschools*" e "*Program Greenschools*", que são as maiores redes e programas internacionais de escolas sustentáveis.

A partir da leitura do título e dos resumos dos trabalhos, selecionamos para realizar a análise de conteúdo 24 artigos e 03 livros. Os critérios de seleção utilizados foram estudos que atendessem aos objetivos da pesquisa desenvolvidos em contexto educacional; programas internacionais semelhantes ao PNES; e, relatos de experiências escolares sobre o tema, mas vinculadas a algum programa internacional de EpS. Em seguida, os trabalhos foram lidos na íntegra e os dados sistematizados em uma planilha

eletrônica, contendo o título do trabalho, os autores, o ano de publicação e os principais desafios, práticas e contribuições pedagógicas.

Na primeira seção, descrevemos as características e as ações desenvolvidas por algumas redes internacionais que organizaram e apoiam o ensino-aprendizagem de sustentabilidade em instituições educacionais no planeta.

Na seção seguinte, analisamos os resultados da pesquisa bibliográfica sobre Programas Internacionais de EpS. Dessa forma, podendo ter um panorama geral de que maneira foram e, no contexto de alguns países, como ainda tem sido desenvolvida ações que visam promover a sustentabilidade nos territórios escolares.

2.1 Redes Internacionais de Escolas Sustentáveis

A *Environment and School Iniciatives* (ENSI) foi uma grande rede internacional que nasceu em 1986, vinculada ao Centro de Pesquisa e Inovação Educacional (CERI) da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). A partir de 2004, com a reorganização da OCDE, se torna uma rede independente, sendo financiada por seus membros e pelo seu próprio trabalho de projetos realizados. Em 2018, as ações da ENSI foram concluídas, mas o site da instituição ainda está ativo para consulta de informações e acesso aos materiais produzidos.

De acordo com o canal de comunicação da instituição (https://www.ensi.org), os membros da ENSI eram governos, organizações internacionais, instituições como universidades, escolas, ONGs e pessoas da sociedade civil. Os parceiros eram provenientes da Europa, Ásia e Austrália e a rede tinha por objetivo a implementação da EDS em todo o sistema educacional por meio de projetos baseados em pesquisa, formação de professores, cooperação entre escolas e a sociedade civil e, o desenvolvimento de critérios de qualidade e de novas habilidades em ESD para os estudantes.

Dentre as agências internacionais parceiras que trabalhavam em colaboração com a ENSI estavam o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), a Rede Internacional de Educação Ambiental (WEEC), a Associação Australiana de Educação Ambiental (AAEE), o Centro de Educação Ambiental (CEE) Índia, dentre outras organizações.

Ainda segundo o site da ENSI, a rede foi pioneira no desenvolvimento de projetos relevantes voltados para EDS, o que influenciou políticas públicas de educação para a sustentabilidade a níveis nacional e internacional. A ENSI liderou a criação do CoDeS (Colaboração Escolar e Comunitária para o Desenvolvimento Sustentável), uma rede que era composta por 29 outras redes regionais de 17 países.

O livro *Research and Innovation in education for sustainable development* organizado por Lambrechts e Hindson (2016), aborda sobre as ações da rede internacional ENSI e também descreve a atuação de outras redes regionais, tais como a rede austríaca de escolas ecológicas, a rede nacional Weec-Itália e os Centros de Especialização em ESD em países da Ásia-Pacífico.

Por sua vez, Affolter e Varga (2018) trazem um estudo detalhado sobre a história da ENSI; a organização de suas atividades; as formas de cooperação com profissionais, pesquisadores e formuladores de políticas públicas nas áreas de EA e EDS; as contribuições dos projetos desenvolvidos em três continentes ao longo de trinta anos de atuação e, os aprendizados obtidos a partir das reflexões sobre essas experiências.

Outra importante rede de educação para a sustentabilidade é o Programa Eco-Schools (www.eco-schools.org), uma rede de escolas sustentáveis existente desde a década de 90 e vinculada a *Foundation for Environmental Education* (FEE), organização fundada em 1981, sendo no momento presente, a maior organização de educação ambiental do mundo, já tendo chegado a contar com mais de 100 membros em 81 países. Atualmente, as Eco-Schools estão em 68 países, inclusive no Brasil, por meio do Instituto Ambientes em Rede (IAR). Segundo o site da instituição (iarbrasil.org.br), esta promove ações de conservação dos ecossistemas naturais e o desenvolvimento sociocultural através do exercício ambiental e, desde 2008, organiza e coordena a implementação de eco-escolas no território nacional com base nos padrões do Programa Internacional Eco School.

De acordo com o site da rede *Eco-Schools*, estas buscam incentivar os estudantes a se envolverem ativamente em seu ambiente de vida para conservá-lo por meio da capacitação de alunos e professores através de uma abordagem holística e participativa, visando o desenvolvimento de valores, comportamentos e atitudes mais sustentáveis e ambientalmente responsáveis, para melhorar tanto a escola quanto a comunidade local.

Para tanto, as eco-escolas seguem a metodologia dos 7 passos, adaptando-a ao contexto e necessidades de cada unidade escolar: 1) Criação do Comitê Escolar Ambiental, assegurando a representação de toda a comunidade escolar; 2) Diagnóstico Ambiental, levantamento da situação ambiental da escola; 3) Elaboração do Plano de Ação, planejamento realista em termos de custos viáveis, além de metas e prazos razoáveis para a execução das atividades propostas; 4) Acompanhamento e Avaliação para mensurar o progresso e sucesso das ações estabelecidas e, eventuais alterações necessárias; 5) Trabalho Curricular, tendo em vista integrar os conteúdos disciplinares às questões socioambientais; 6) Envolvimento de toda a escola e divulgação das ações; 7) Produzir um código ecológico, declaração em formato flexível que traduza os objetivos e metas da escola para alcançar a sustentabilidade por meio de suas ações e práticas pedagógicas.

Após um período de implementação exitosa das etapas desta metodologia, as eco-escolas recebem uma "bandeira verde", como prêmio e reconhecimento de que a escola trabalha a EpS com coerência e qualidade.

Em 2022 e 2023, a rede *Eco-Schools* foi escolhida para fazer parte do *HundrED Hall of Fame*, um prêmio internacional que a reconheceu como parte de 100 inovações educacionais inspiradoras, por seu crescimento sustentado, escalabilidade e impacto positivo que tem realizado atualmente na educação. A rede *Eco-Schools* está presente em 52.000 escolas, envolvendo mais de 1 milhão de professores e quase 20 milhões de estudantes ao redor do mundo. Além disso, a Eco-Schools é reconhecida pela UNESCO e PNUMA como uma iniciativa modelo de EDS. Isto traz visibilidade às escolas participantes, confere credibilidade e estimula o engajamento para a atuação ativa em ações de educação para a sustentabilidade que possibilitem avanços sociais e ambientais.

2.2 Experiências de Programas Internacionais de Educação para a Sustentabilidade

Diversas iniciativas ao redor do mundo buscaram e ainda desenvolvem programas e projetos voltados à educação para a sustentabilidade. Assim, nesta seção apresentamos os resultados da revisão bibliográfica composta por 24 artigos e 03 livros, perfazendo um total de 27 trabalhos sistematizados em 04 categorias (Quadro 1).

Quadro 1 - Categorias das práticas pedagógicas identificadas nos programas internacionais de educação para a sustentabilidade.

Práticas pedagógicas		
Categoria	**Descrição**	**Autores**
Ações socioambientais	Práticas de educação para a sustentabilidade com abordagem holística e sistêmica, enfatizando questões culturais, sociais e ambientais	Larri; Colliver (2020); Gough (2005); Williams (2012); Cars; West (2014); Amrullah; Nurcahyo (2021); Gan et al. (2019); Åhlberg et al. (2015); Yangdon et al. (2019); Affolter; Varga (2018); Mathie et al. (2022); Lambrechts; Hindson (2016)
Processos Formativos	Ações visando a formação de professores e da comunidade escolar para trabalhar a sustentabilidade no processo de ensino-aprendizagem	Larri; Colliver (2020); Gough (2005); Williams, p. (2012); Cars; West (2014); Christie et al. (2019); Henderson; Tilbury (2004); Moore (2018); Rowe; Gentile; Clevey (2015); Affolter; Varga (2018); Mathie et al. (2022); Lambrechts; Hindson (2016)
Aspectos pedagógicos	Num sentido amplo, se refere a todas as ações didático-pedagógicas relacionadas ao processo de educar para a sustentabilidade	Larri; Colliver (2020); Krnel; Naglic (2009); Christie et al. (2019); Gough (2005); Williams (2012); Cars; West (2014); Caeiro; Gomes; Amador (2012); Gan et al. (2019); Rowe; Gentile; Clevey (2015); Henderson; Tilbury (2004); Åhlberg et al. (2015); Kerlin; Santos; Benett (2015); Amrullah; Nurcahyo (2021); Affolter; Varga (2018); Mathie et al. (2022); Lambrechts; Hindson (2016)
Parcerias e Redes	Estabelecimento de Parcerias e participação em Redes de apoio para desenvolver a educação para a sustentabilidade nas escolas e comunidades	Larri; Colliver (2020); Gough (2005); Williams (2012); Moore (2018); Cars; West (2014); Krnel; Naglic (2009); Christie et al. (2019); Rowe; Mahat et al. (2016); Gentile; Clevey (2015); Åhlberg et al. (2015); Henderson; Tilbury (2004); Gan et al. (2019); Affolter; Varga (2018); Mathie et al. (2022); Lambrechts; Hindson (2016)

Fonte: Elaboração própria (2023).

2.2.1 Ações socioambientais

Nas escolas sustentáveis, busca-se desenvolver as práticas pedagógicas a partir de uma abordagem holística, sistêmica, interdisciplinar e transversal das questões ambientais, superando assim, a fragmentação do conhecimento e possibilitando a formação integral dos estudantes.

Dessa forma, a sustentabilidade é vista não apenas como conservação dos recursos naturais, mas tem um sentido ampliado, abrangendo a dimensão social, o bem-estar de todos da comunidade escolar e dos elementos da natureza, bem como o uso sustentável dos ecossistemas e a conservação da biodiversidade, pois são vistos como partes de um todo integrado, caminhando lado a lado em prol do desenvolvimento da responsabilidade ambiental por um presente-futuro sustentável (Åhlberg et al., 2015).

Estes autores realizaram um estudo em uma escola sustentável finlandesa localizada na zona rural que demonstrou potencial para ser um centro de referência em EpS. Nesse país as chamadas escolas ambientais faziam parte do Programa *Enviromental School*. A escola trabalhou com os agricultores e pescadores locais. As colheitas das fazendas se tornaram tópicos de estudo e os lagos do entorno se tornaram pontos para observações de espécies de peixes da região. O currículo escolar considerava três aspectos: ecológico (conservação da biodiversidade por meio da identificação de espécies locais); econômico (coleta seletiva e reciclagem, consumo, insumos, economia circular e produção sustentável); sociocultural (bem-estar escolar, tradições, sentimento de comunidade e aprendizagem ativa). Os autores concluíram que o envolvimento dos estudantes nessas práticas pedagógicas, possibilitou que aprendessem a conservar o patrimônio social, ambiental e cultural local.

No Butão, as escolas sustentáveis são chamadas de *Green Schools* (Escolas Verdes) e fazem parte do Programa *Green School for Green Butão*. A abordagem de ensino é holística e visa promover valores e princípios da chamada Felicidade Nacional Bruta (FIB) no sistema escolar. Para tanto, as práticas pedagógicas são orientadas para a formação do ambiente externo e interno que cada criança precisa para se tornar um indivíduo completo. Isto perpassa por oito dimensões: 1) verde ambiental (conservação do ambiente); 2) verde intelectual (aprendizagem de conhecimentos); 3) verde acadêmico (estudo escolar); 4) verde cultural (formação de valores de sustentabilidade); 5) verde espiritual (ações nobres e solidárias); 6) verde estética (sensibilidade); 7) verde social (relacionamentos interpessoais); 8) verde moral (valores éticos) (Yangdom, 2019).

Outro programa que se esforça para trabalhar a educação para a sustentabilidade de forma holística, reflexiva, sistêmica e cocriativa é o *Whole School Approach* (WSA) desenvolvido em 16 países: Estados Unidos, Japão, Canadá, Holanda, Cazaquistão, Finlândia, Índia, Turquia, Hong Kong, Reino Unido, Nepal, Chipre, Mongólia, África do Sul, Noruega e Uruguai (Mathie; Wals, 2022).

Os autores descrevem e analisam as experiências de 10 desses países. Desde 2003, por exemplo, a *Wildlife and Environment Society of South Africa* (WESSA) coordena o Programa Eco-Schools nas escolas sul africanas, trabalhando a educação para a sustentabilidade de forma holística, estimulando a participação e melhoria da escola como um todo (ambiente escolar e comunidade local), por meio de atividades de um currículo transcurricular envolvendo direitos humanos, justiça social, inclusão e ambiente saudável.

Em Chipre, salientam que o currículo nacional EDS também prevê uma abordagem holística por meio do trabalho de 12 unidades temáticas: florestas, energia, gestão de resíduos, desenvolvimento urbano, produção e consumo, desertificação, sistemas de transporte, pobreza, cultura e meio ambiente, biodiversidade e turismo.

Na Índia, relatam que as práticas são voltadas para o exercício da cidadania e do empreendedorismo social.

Na Finlândia, os autores destacam que as escolas *Green Flag*, versão local do Programa Internacional Eco-Schools, trabalham desde 2002 com a filosofia da "educação ecossocial", que tem por objetivo criar modos de vida mais sustentáveis, valorizando a dignidade humana, a diversidade, a resiliência dos ecossistemas e a construção de uma economia circular por meio de aulas ao ar livre, ensino sobre consumo e produção sustentável.

No Reino Unido, salientam que as Escolas *Ruskin Mill Trust*, sediadas na Inglaterra, Escócia e País de Gales, trabalham numa perspectiva inclusiva por meio de atividades práticas de contato com o ambiente natural, artes cênicas, artesanato, nutrição e empreendedorismo social.

Na Noruega, enfatizam que o currículo nacional segue o método Montessori, numa abordagem holística envolvendo aulas ao ar livre, cursos de jardinagem, apicultura e o protagonismo estudantil para atuar ativamente, por meio de diversas atividades, na manutenção da conservação ambiental e qualidade de vida social local.

A sustentabilidade cultural é outro aspecto importante no âmbito de ações socioambientais desenvolvidas em escolas sustentáveis internacionais. Na Austrália e na Nova Zelândia, por exemplo, os estudantes são estimulados a exercerem a valorização dos povos indígenas e de suas culturas (Gough, 2005; Williams, 2012; Larri; Colliver, 2020).

Um aspecto fundamental das escolas sustentáveis é que elas incentivam e oportunizam aos estudantes a realização de práticas socioambientais, envolvendo-os em atividades e projetos de conservação da biodiversidade, tais como o Projeto de Escolas Guardiãs dos Recifes do Parque Marinho de Corais (Larri; Colliver, 2020); os projetos de águas pluviais, redução de resíduos nas escolas e reflorestamento de dunas de areia (Gough, 2005); ações diversas para promover a sustentabilidade ambiental e a melhoria

da qualidade vida da comunidade onde as escolas estão inseridas (Williams, 2012; Cars; West, 2014; Amrullah; Nurcahyo, 2021; Gan et al. 2019; Åhlberg et al., 2015).

2.2.2 Processos Formativos

A dimensão da formação é fundamental no processo de desenvolvimento das ações de educação para a sustentabilidade. Com base na pesquisa bibliográfica, foi possível identificar que os processos formativos foram desenvolvidos por meio da formação de professores de toda a comunidade escolar; assessoramento para auxiliar na implementação de atividades; a criação de comunidades de prática para aprendizagem entre pares e a realização de seminários formativos para gestores escolares e coordenadores de projetos.

Na Austrália, as formações de professores e de toda a comunidade foram voltadas para a formação de valores, princípios e metodologias ativas para EpS envolvendo atividades artísticas, debates e relatos de experiências exitosas. Os cursos de formação tinham por objetivo ajudar a desenvolver conhecimentos, habilidades e competências, fornecer apoio e motivação para implementar práticas de sustentabilidade nas escolas e melhorar as abordagens de ensino-aprendizagem dos professores, abrangendo, principalmente, quatro temas: resíduos, energia, água e biodiversidade. As escolas podiam escolher participar de todos ou focar em alguns desses para desenvolverem projetos socioambientais (Gough, 2005; Henderson; Tilbury, 2004; Larri; Colliver, 2020). Já na Nova Zelândia, a formação de professores tinha como princípios fundamentais a sustentabilidade, a cidadania planetária e o empreendedorismo (Williams, 2012).

Na Suécia, o processo formativo compreendeu ao longo do tempo o estímulo de aulas ao ar livre em parques naturais, passeios de barco, prática de escotismo, dentre outras atividades para aumentar a conscientização e sensibilização para a conservação da natureza; realização de formação em serviço para professores e estudantes; workshops de projetos, formações presenciais e on-line. O governo sueco criou também, o Centro Internacional Sueco de Educação para o Desenvolvimento Sustentável (SWEDESD), um instituto de pesquisa, formação e desenvolvimento de políticas públicas para promover a prática da EDS nas escolas do país (Cars; West, 2014).

Na Escócia, o Conselho Geral de Ensino da Escócia é o órgão profissional que promove, apoia e desenvolve a formação em serviço de professores para educar para a sustentabilidade, sendo oferecida, principalmente, no âmbito da formação continuada, embora crescendo também nas instituições de formação inicial. Três temas fundamentais do programa de formação são: educação para o desenvolvimento sustentável, ensino para a cidadania global e aprendizagem ao ar livre. O Programa Nacional de Formação em Sustentabilidade "*Connecting Classrooms: Learning for Sustainability*", foi o mais significativo em termos de escalabilidade, financiamento e suporte, alcançando diversos professores da educação básica do país (Christie et al., 2019).

De acordo com estes autores, o programa de formação teve duração de três anos (2015-2108), sendo organizado em blocos de 10 semanas, com 2 sessões presenciais (o dia todo) e, on-line entre essas sessões. As ações formativas incluíram tarefas individuais, leituras, discussões em grupo, momentos de reflexão e troca de experiências práticas, além de apoio para desenvolver atividades de educação para a sustentabilidade com os estudantes. Após o referido período, o processo formativo foi estendido por mais 10 meses, possibilitando que os formadores pudessem auxiliar os professores na implementação de práticas de sustentabilidade no seu fazer pedagógico.

A formação de comunidades de prática também foi outra importante contribuição para o processo formativo dos professores (Moore, 2018). Segundo o autor, na literatura existem diversas definições para comunidades de prática, mas baseado em outros estudos, destaca que elas têm algumas características em comum: os membros possuem os mesmos interesses, há um sentimento de pertencimento social e, as práticas (ideias, recursos, experiências, materiais didáticos, etc.) são desenvolvidas, compartilhadas e mantidas pelos participantes da comunidade. Acrescenta que são relevantes no contexto de escolas sustentáveis, uma vez que existem inúmeros desafios para desenvolver a EDS nas escolas. Dessa forma, com as comunidades de prática, os professores podem se sentirem mais motivados a perseverar estando conectados com colegas profissionais que pensam de forma semelhante e que apoiam práticas de sustentabilidade. Além disso, salientam que permite o intercâmbio com outras escolas e conhecer diferentes concepções e práticas de sustentabilidade no contexto educacional, o que abre caminho para a inserção de modelos pedagógicos inovadores e mudanças institucionais necessárias para a construção de escolas sustentáveis.

A prática de assessoramento na implementação de projetos de educação para a sustentabilidade é outro aspecto fundamental no processo formativo dos professores. No contexto australiano, as escolas sustentáveis estavam vinculadas ao Programa Nacional *Australian Sustainable Schools Iniciative* (AuSSI). O trabalho de formação dos assessores da AuSSI foi fundamental para haver a aceitação da equipe escolar para realizar a implementação de projetos socioambientais e para os professores inserirem em suas práticas pedagógicas a sustentabilidade no processo de ensino-aprendizagem. Inicialmente, o assessoramento era realizado em sessões com os alunos e os professores apenas observavam as atividades. Posteriormente, as agências de formação perceberam a necessidade de um trabalho direto com os professores das escolas. Dessa forma, o assessoramento se tornou um meio para facilitar a implementação de projetos nas escolas e para engajar os professores nos processos educacionais de sustentabilidade (Gough, 2005; Larri; Colliver, 2020).

Na Nova Zelândia, as escolas sustentáveis faziam parte do Programa Nacional *EnviroSchool*. Facilitadores treinados assessoravam os professores a utilizar o kit *enviroschool* que incluía diversos materiais de ensino sobre sustentabilidade socioambiental, com conteúdos de aprendizagem estruturados e integrados ao currículo escolar (Williams, 2012).

O assessoramento por meio de um processo de tutoria desenvolvido num curso de formação de professores de EpS também foi importante para fornecer exemplos práticos e apoiá-los na aplicação de atividades socioambientais com os estudantes, pois ao longo do curso, os participantes foram motivados a refletirem sobre os conhecimentos construídos e realizarem a integração às suas práticas pedagógicas a partir dos seus próprios contextos de atuação profissional (Christie et al., 2019).

Nos Estados Unidos, uma das iniciativas para difundir a educação para a sustentabilidade foi realizada pela *U.S. Partnership for Education for Sustainable Development* (USP), que auxiliou apoiando e prestando assessoria a várias instituições de ensino superior e de escolas da educação básica no desenvolvimento de práticas de sustentabilidade no ensino-aprendizagem (Rowe; Gentile; Clevey, 2015).

Rauch, Pfaffenwimmer e Dulle (2016) descrevem e analisam a experiência da rede austríaca “escolas ecológicas” (Ecolog). Uma das ações era justamente prover formação para toda a comunidade escolar. Assim, não apenas os professores das escolas, mas

também gestores e coordenadores locais de programa receberam treinamento por meio de seminários formativos. Isto porque os autores, entendem que a gestão escolar possui um papel fundamental no processo de educar para a sustentabilidade quando insere esta temática na rotina pedagógica da escola e motiva a equipe colaboradora ao fornecer incentivos, divulgar publicamente as ações realizadas e negociar apoio financeiro junto aos órgãos responsáveis pela manutenção das escolas sustentáveis.

Portanto, a formação de todos os colaboradores da comunidade escolar é de suma importância para que a educação para a sustentabilidade seja implementada e desenvolvida de maneira efetiva, ampla e significativa no processo de ensino-aprendizagem (Lambrechts; Hindson, 2016; Affolter; Varga, 2018; Mathie et al., 2022).

2.2.3 Aspectos pedagógicos

O planejamento é um procedimento pedagógico fundamental no processo de implementação e desenvolvimento das ações de sustentabilidade no território escolar. É através dele que se define os objetivos educacionais, os recursos necessários à prática de ensino, os procedimentos metodológicos e estratégias mais adequadas para uma aprendizagem sobre questões socioambientais.

Na Escócia, um dos princípios norteadores do Programa *Learning of Sustainable* era que deveria haver um plano estratégico nacional para apoiar a educação para a sustentabilidade nas denominadas *One Planet School* (Christie et al., 2019).

Na Austrália, a organização e os materiais didáticos da AuSSI possibilitaram que as escolas elaborassem um plano de ação anual com atividades macro a serem desenvolvidas e o plano para a gestão de recursos do território escolar (energia, água, resíduos e biodiversidade). Dessa forma, integrando a educação para a sustentabilidade aos componentes curriculares (Larri; Colliver, 2020).

Na Eslovênia, as escolas seguiam o padrão do Programa Eco-Schools que tem na elaboração do plano de ação uma das suas importantes etapas de desenvolvimento, pois é a partir do planejamento que se delineia as atividades estratégicas de ensino-aprendizagem que serão implementadas (Krnel; Naglic, 2009). De acordo com os autores, nesse país, o Programa foi um primeiro passo em direção ao desenvolvimento de práticas

de sustentabilidade para a construção de conhecimentos, além do aumento do nível de consciência e comportamento socioambiental.

Em escolas sustentáveis frequentemente se trabalha a sustentabilidade a partir do desenvolvimento de projetos, outra importante prática pedagógica. Em escolas australianas, desenvolveu-se projetos sobre horta escolar, compostagem, coleta seletiva, sucata orgânica e alimentação saudável (Larri; Colliver, 2020) e também projetos relacionados a conservação da água, redução de resíduos nas escolas, energia, biodiversidade e plantio de espécies vegetais (Gough, 2005). Na Nova Zelândia, projetos em áreas temáticas, tais como: paisagens vivas, água saudável, edifícios ecológicos, energia e desperdício zero (Williams, 2012). Em escolas da Suécia, projetos sobre clima e energia, consumo, ciclos da natureza, estilo de vida e saúde, recursos hídricos e ambiente local (Cars; West, 2014). Em Portugal, os estudantes das eco-escolas foram envolvidos em atividades de conservação de água, energia e educação para a cidadania ambiental (Caeiro; Gomes; Amador, 2012).

Alguns países integraram a EpS no componente curricular nacional, o que contribuiu para estabelecer padrões básicos de ensino, avaliação e certificação de escolas sustentáveis. Alguns exemplos são a Nova Zelândia, que desde 1993 desenvolvia o Programa *Enviroschool* e, a partir de 2007, inseriu as temáticas socioambientais ao currículo daquele país, tais como: sustentabilidade ecológica, equidade, comunidades e participação ativa em questões de sustentabilidade (Williams, 2012). Na Austrália, em 2012, foi criado o currículo nacional australiano em que a sustentabilidade foi introduzida a nível nacional para serem desenvolvidas nas ações pedagógicas das escolas (Larri; Colliver, 2020).

Outro aspecto pedagógico importante a destacar foi a disponibilização aos professores de portais com recursos digitais, planos de ensino com exemplos práticos de abordagens didáticas; uso de ambientes naturais para ensinar; rubricas para avaliar a aprendizagem dos estudantes; materiais didáticos elaborados para apoiar a prática educacional, instrumentos para auxiliar as escolas a desenvolverem o seu Plano de Sustentabilidade e o financiamento de ações para coordenar, promover e expandir iniciativas de educação para a sustentabilidade nas escolas (Gough, 2005; Larri; Colliver, 2020). Assim, o acesso a tais materiais serve de referência aos professores, podendo auxiliá-los no seu fazer pedagógico e serem adaptados à realidade de cada escola e turma de estudantes.

Na Nova Zelândia, foi elaborado o Kit *Enviroschools* com recursos pedagógicos para apoiar o ensino-aprendizagem dos estudantes sobre sustentabilidade. Inicialmente, as escolas sustentáveis recebiam recursos financeiros provenientes do Ministério da Educação e do Meio Ambiente. Posteriormente, o programa passou a ser desenvolvido com recursos da Fundação *Enviroschools* que opera suas ações com doações de instituições filantrópicas e o patrocínio de empresas (Williams, 2012). Na Suécia, foram criados recursos digitais para auxiliar na implementação da EpS nas escolas (Cars; West, 2014).

Na Hungria e em Israel, a versão adaptada do Programa Eco-Schools, produziu e disponibilizou materiais didáticos, planos de ensino em EDS. Nesses dois países, a adesão das escolas era voluntária. Em Israel, a certificação verde ocorria após três anos se atendesse aos seguintes requisitos: integração das disciplinas ambientais no currículo; uso racional de recursos, tais como consumo de energia, água e realizar reciclagem de materiais; e, desenvolvimento de projetos comunitários para contribuir com o ambiente natural e social do entorno da escola. As escolas habilitadas recebiam U$ 3.000 dólares para o desenvolvimento das atividades. Na Hungria, a certificação podia ser renovada a cada três anos e, após sete anos de operação bem-sucedida, a escola recebia o título de "eco-escola eterna" pela consistência, desempenho e impacto socioambiental. Nesse país, embora alguns projetos pudessem destinar recursos para EDS, as eco-escolas funcionavam sem um constante aporte externo financeiro, o que permite inferir que as ações eram mantidas pelas próprias escolas que aderiram ao programa e, eventualmente, através do benefício de parcerias institucionais (Gan et al., 2019).

Nos Estados Unidos, foram disponibilizadas às escolas publicações e recursos didáticos; e, as práticas exitosas, eram compartilhadas para auxiliar no desenvolvimento das aulas de EpS (Rowe; Gentile; Clevey, 2015).

Outra prática pedagógica importante de destacar é a construção de escolas com infraestrutura sustentável. Nessas escolas, os espaços físicos verdes são considerados laboratórios de aprendizagem que potencializam o ensino-aprendizagem. Alguns exemplos de recursos sustentáveis nas edificações escolares, incluem: sistemas geotérmicos de aquecimento/resfriamento; captação ou geração de energia solar; sistema para captação de águas pluviais; telhado verde (cobertura vegetal); projetos arquitetônicos abrangendo design, equipamentos e práticas de maior eficiência energética, dentre outras

formas de promover aprendizagem, saúde, bem-estar, maior consciência ambiental e comportamento socioambiental (Kerlin; Santos; Benett, 2015).

Na Índia, o Programa Escolar Adiwiyata estabeleceu um modelo de critérios de design sustentável desenvolvidos por várias organizações profissionais, sendo estruturado por componentes fundamentais: 1) integração de todos os membros da escola; 2) currículo baseado no ambiente; 3) atividades participativas e coletivas de proteção ambiental; 4) instalação e gestão de infraestrutura sustentáveis. Assim, nas escolas sustentáveis Adiwiyata, a gestão ambiental dos espaços da escola segue um padrão de instalações e infraestrutura amigáveis ao ambiente, tais como: estufas; tanque de peixes; plantas medicinais; compostagem; sistema de reaproveitamento de água da chuva; hortas escolares. Além disso, as escolas devem ter um ambiente de coleta de resíduos orgânicos para produzir adubo; e, resíduos inorgânicos como ferro, vidro, tecidos, pneus, latas, dentre outros, para serem reciclados e servirem de matéria-prima na confecção de souvenirs. A venda desses produtos financia atividades extracurriculares e ações de conservação e gestão ambiental (Amrullah; Nurcahyo, 2021).

Outra prática pedagógica desenvolvida por escolas sustentáveis foi a criação de "grupos verdes" de estudantes para discutir questões socioambientais e desenvolver ações como reciclagem e jardinagem comunitária, podendo, inclusive, sugerir tópicos de estudo, pesquisa e ensino sobre temáticas ambientais para fazerem parte do componente curricular das escolas (Kerlin; Santos; Benett, 2015).

A formação desses grupos se justifica porque possibilita o protagonismo e autonomia dos estudantes, dando-lhes uma voz ativa na tomada de decisões; na apresentação de suas ideias em assembleias, fóruns e eventos entre pares; e, na realização de práticas de sustentabilidade. Com isso, os grupos verdes ajudam as escolas a serem referências em cidadania ambiental nas suas comunidades (Larri; Colliver, 2020). Grupos como esse oportunizam que jovens se reúnam para participar de oficinas para construir conhecimentos e habilidades de planejamento e desenvolvimento de projetos socioambientais em suas escolas e comunidades (Williams, 2012).

3.2.4 Parcerias e Redes

O estabelecimento de parcerias e a participação em Redes de Educação para a Sustentabilidade, também foi outro importante aspecto pedagógico, pois ajudou as

escolas no desenvolvimento de atividades e na alavancagem de projetos de ensino-aprendizagem sobre questões socioambientais.

Na Austrália, foram criadas redes e firmadas parcerias com agências governamentais (municipal, estadual e federal), empresas, organizações comunitárias e setores educacionais, tais como escolas de nível básico, universidades e instituições de cursos profissionalizantes, para abordar e desenvolver projetos sobre água, energia, espaço sustentáveis, resíduos, reciclagem e conservação da biodiversidade. Um dos princípios basilares de programas de EpS nos Estados e Territórios daquele país, era justamente construir e fortalecer parcerias e redes entre escolas, comunidades e outros programas de sustentabilidade no âmbito ambiental, social e econômico. Por meio de redes regionais, as escolas sustentáveis podiam realizar visitas de intercâmbio e a partilha de boas práticas. Também havia Centros de Educação Ambiental e ao Ar Livre que, juntamente com outras organizações ofereciam assessoramento, recursos e coordenavam projetos de EpS (Gough, 2005; Larri; Colliver, 2020).

Na Nova Zelândia, o Departamento de Conservação desse país, estabeleceu parcerias com programas experimentais que trabalhavam especificamente com escolas sustentáveis projetos de educação em conservação e biodiversidade. Assim, Conselhos Regionais de Educação apoiavam diretamente programas escolares da Fundação EnviroSchool, sendo que alguns programas ajudaram as escolas a desenvolverem uma abordagem holística de aprendizagem e sustentabilidade. O ecossistema de educação para a sustentabilidade era composto por várias redes participantes, tais como: a Sociedade da Nova Zelândia para Engenharia e Ciência da Sustentabilidade, a Associação de Educação Ambiental da Nova Zelândia, o Conselho Empresarial da Nova Zelândia para o Desenvolvimento Sustentável, a Rede de Negócios Sustentáveis e a Rede de Praticantes da Sustentabilidade. O Programa *EnviroSchool* também apoiou as escolas sustentáveis por meio de parcerias com organizações nos setores de engenharia, energia e agricultura para envolver os estudantes em projetos de inovação tecnológica com aplicações na vida real e com potencial comercial para assim, gerar oportunidades de emprego para a juventude. Um exemplo disso, foi a parceria entre a Fundação *Enviroschool* e a *Building Research Association of New Zealand* que trabalhou com algumas escolas do Ensino Médio para coletar dados sobre o desempenho de construções escolares sustentáveis e despertar a conscientização sobre a complexidade e a integração de ações necessárias para um futuro-presente sustentável (Williams, 2012).

Para a implementação e desenvolvimento da Educação para a Sustentabilidade nas escolas, parcerias inovadoras e eficazes são fundamentais (Moore, 2018). Baseado em outros autores, salienta que a criação de comunidades de prática, tanto entre os professores de uma mesma disciplina, quanto por pessoa de diferentes origens, ajuda a realizar a transposição didática necessária dos conceitos de sustentabilidade. Dessa forma, a parceria estabelecida nestes espaços para o compartilhamento de conhecimentos e práticas, se torna fundamental para desenvolver um trabalho colaborativo, interdisciplinar e transversal das questões socioambientais. Além disso, as IES em parceria com as escolas de educação básica possibilitam a construção de conhecimentos por meio de pesquisas, produzindo engajamento e novas abordagens de ensino para implementar a educação para a sustentabilidade no território escolar.

A parceria de cidades da Suécia com universidades e redes de instituições regionais resultou na criação de programas que aumentaram a conscientização ambiental, o acesso à ambientes naturais locais, possibilitando formações sobre desenvolvimento urbano sustentável, melhoria da oferta e demanda de alimentos e contribuindo para o desenvolvimento de pesquisas sobre a implementação da EDS à nível nacional (Cars; West, 2014).

Na Hungria, a estrutura da Rede *Eco-Schools* facilitou com que as escolas sustentáveis e os professores tivessem formação em EDS, apoiando os professores no processo de ensino-aprendizagem ao fornecer boletim informativo quinzenal com notícias relacionadas à ESD e recomendações de programas para eco-escolas, site atualizado regularmente, traduções de materiais didáticos internacionais de ESD, reuniões regionais, três tipos de formação contínua de professores em ESD, sistema e programa pedagógico complexo com 220 planos de aula relacionados com ESD, pesquisa participativa e atividades de campo para escolas e inovações que seguem as tendências educacionais atuais, por exemplo, um aplicativo de jogo para celular (Gan, et al., 2019).

Nos Estados Unidos, as iniciativas de EpS foram um esforço combinado entre organizações de educação básica e ensino superior, instituições religiosas, setores empresariais e comunitárias. A USP, foi uma das organizações que congregou várias redes de apoio, tais como a Rede de Associações Disciplinares para a Sustentabilidade, uma rede de 50 associações acadêmicas profissionais para trabalhar com a integração da sustentabilidade nos currículos escolares e livros didáticos, a formação de professores e o engajamento para a cidadania socioambiental; o Consórcio de Sustentabilidade de

Associações de Ensino Superior com a finalidade de promover a sustentabilidade nesse nível de ensino; a Iniciativa de Educação para Sustentabilidade e Desenvolvimento Econômico da Associação Americana de Faculdades Comunitárias, com mais de 480 membros de universidades que produziram padrões de sustentabilidade, materiais didáticos e relatos de experiências exitosas sobre energia solar e eólica, construções verdes, agricultura e transporte sustentável (Rowe; Gentile; Clevey, 2015).

Parcerias e redes de apoio são fundamentais uma vez que as escolas sustentáveis podem se beneficiar disso inserindo e adaptando os conhecimentos e práticas pedagógicas de outros países a partir de padrões internacionais e critérios de qualidade do ensino-aprendizagem sobre sustentabilidade. Também oferece a oportunidade de situações pedagógicas para reflexão, comunicação e formação de professores através de eventos, intercâmbios e publicações de pesquisa. Por isso, são cada vez mais incentivadas como meio de implementar de maneira eficaz visões coletivas sobre sustentabilidade, inovação, construção de conhecimentos e práticas de sustentabilidade (Henderson; Tilbury, 2004). Estes autores, citam alguns tipos básicos de parcerias construídas em torno da educação para a sustentabilidade: parceria programa-comunidade-governo (FEE *Ecoschools* internacional); parcerias escola-comunidade (*Ecoschools* da África do Sul e *Enviroschools* da Nova Zelândia); e, programa-indústria (*Enviroschools* da Nova Zelândia). Ainda de acordo com os autores, estas parcerias tinham por objetivo aumentar o apoio às escolas, os conhecimentos técnicos e os recursos financeiros; manter a relevância e agregar valor às necessidades locais; criar programas de assistência para alinhar com as prioridades do governo e de políticas públicas, além de compartilhar conhecimentos, experiências e tomadas de decisão nas escolas e nas comunidades do entorno.

Em alguns contextos, as parcerias envolveram agricultores e pescadores locais, visando ampliar o networking com escolas sustentáveis de outros países que participam da mesma rede de apoio e para o desenvolvimento de boas práticas de EpS (Åhlberg et al., 2015).

Outra prática comum das escolas sustentáveis foi a celebração das conquistas alcançadas através de premiações e reconhecimento pela qualidade e eficiência na gestão ambiental escolar e o sucesso na integração das questões ambientais ao currículo para o desenvolvimento de práticas de sustentabilidade no ensino-aprendizagem. Na Austrália, níveis de premiação Eco-Schools fazem parte da realidade escolar em todo o país, o que

evidencia uma cultura de coleta de dados de aprendizagem, definição de metas, acompanhamento e avaliação contínua das ações realizadas (Larri; Colliver, 2020). No contexto da Nova Zelândia, os Prêmios EnviroSchools, eram utilizados para se obter a compreensão sobre de que forma questões relacionadas à sustentabilidade eram desenvolvidas no ambiente escolar (Williams, 2012).

Na Suécia, o Programa Green School proveniente da Dinamarca, concedia o prêmio *Green Flag* (Bandeira Verde) para as escolas que desenvolviam práticas exitosas de sustentabilidade no processo educacional. A Agência Nacional Sueca para a Educação também concedia uma distinção para as escolas que desenvolviam ações de EDS por meio de outro programa que buscava inspirar professores e estudantes a exercerem a cidadania ambiental ativa a partir de uma perspectiva integral, incluindo questões sociais, culturais, ecológicas e econômicas (Cars; West, 2014). Com base em outros autores, salientam que as premiações e reconhecimentos construíram prestígio e estimularam as escolas para realizar mais atividades de EDS. Quanto a sua estrutura de funcionamento, o Programa *Green Flag* tinha seis temas diferentes que as escolas poderiam escolher para desenvolver projetos de sustentabilidade: 1) clima e energia, 2) consumo, 3) ciclos na natureza mundo, 4) estilo de vida e saúde, 5) recursos hídricos e 6) ambiente local. Cada escola criava seu próprio comitê ambiental de professores e estudantes para desenvolverem no mínimo cinco metas para o tema escolhido. Em seguida, definia as atividades do projeto para serem realizadas por pelo menos seis meses. Após a conclusão do projeto, as escolas elaboravam um relatório das ações à Fundação *Keep Sweden Tidy* que concedia o prêmio *Green Flag*.

Na Malásia, o Programa denominado Prêmio Meio Ambiente Escolar Sustentável foi planejado e estruturado para promover a sustentabilidade entre os estudantes da educação básica e tinha por objetivo criar escolas sustentáveis no âmbito para desenvolver atividades que possibilitassem a conservação ambiental no que tange à gestão, ao currículo e de práticas contínuas de sustentabilidade. O Programa foi implementado no formato de competição com etapas com duração de dois anos para escolas participantes nas categorias do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. Inicialmente, havia uma triagem do vencedor estadual e, posteriormente, a nível nacional. O Programa foi implementado pela Divisão de Currículo do Ministério da Educação; O Departamento de Meio Ambiente vinculado ao Ministério de Recursos Naturais e Meio Ambiente; e, o Instituto de Meio Ambiente e Desenvolvimento da University Kebangsaan Malaysia

(Mahat et al., 2016). Estes autores concluíram que este programa de premiação foi relevante para potencializar ao país o alcance da sustentabilidade, contribuindo para que por meio de diversas abordagens educacionais, desenvolver nos estudantes uma compreensão e amor pela natureza desde a tenra idade.

Em Israel e na Hungria, as eco-escolas recebem uma certificação verde após cumprirem critérios de inserção da sustentabilidade nos componentes curriculares e estimularem a prática de comportamento pró-ambientais entre os estudantes. Os critérios abrangem os seguintes aspectos: documentos escolares, organização e funcionamento das atividades de ensino-aprendizagem, ações de comunicação e cooperação com parcerias com instituições de EDS e com a comunidade local. A certificação serve como reconhecimento das escolas que trabalham de forma planejada e sistemática a prática da conscientização e sensibilização ambiental e a sustentabilidade em todos as áreas da vida e da rotina escolar. Dessa maneira, as escolas se tornaram mais "verdes", passando a aumentar os conteúdos e atividades relacionadas à sustentabilidade. Em Israel, os benefícios diretos e indiretos da certificação foram os incentivos financeiros recebidos para desenvolver as ações do Programa. Na Hungria, que não tinha um sistema formal e centralizado de financiamento, prevaleceu a honra, respeito e prestígio advindos da premiação. Nos dois países, ser uma eco-escola não é obrigatório, o que permite inferir que a adesão voluntária ao Programa torna o engajamento maior e, por sua vez, a certificação potencializa a melhoria das práticas de EDS para que se possa cumprir os requisitos da certificação (Gan, et al. 2019).

A organização e participação em eventos diversos, tais como: Feiras, Conselhos e Conferências Ambientais, também foram outra importante prática desenvolvida por escolas sustentáveis (Cars; West, 2014; Gan et al. 2019; Larri; Colliver, 2020). Estes eventos são oportunidades para professores e estudantes exercerem protagonismo, compartilhando conhecimentos e práticas desenvolvidas em suas escolas, fomentando uma cultura de sustentabilidade, fornecendo insights para aprimoramento das ações realizadas, estabelecendo redes de apoio e consolidando um ecossistema de inovação e aprendizagem sobre questões socioambientais.

2.3 Desafios

Nesta seção, apresentamos e discutimos com base na literatura, os principais desafios enfrentados por escolas sustentáveis na implementação e desenvolvimento de ações de educação para a sustentabilidade (Quadro 2).

Quadro 2 - Categorias dos desafios pedagógicos identificadas nos programas internacionais de educação para a sustentabilidade.

Desafios pedagógicos		
Categoria	**Descrição**	**Autores**
Questões formativas	Necessidade de processos formativos para capacitar a comunidade escolar, visando educar para a sustentabilidade	Larri; Colliver (2020); Gough (2005); Scott (2009); Williams (2012); Moore (2018); Kerlin; Santos; Benett (2015); Christie et al. (2019); Tönük,; Kayihan (2013); Yangdon et al. (2019); Henderson; Tilbury (2004); Breiting; Wickenberg (2010); Affolter; Varga (2018); Mathie et al. (2022); Lambrechts; Hindson (2016)
Questões pedagógicas conceituais e práticas	Desafios teóricos e de ações práticas relacionadas ao ensino-aprendizagem sobre sustentabilidade	Larri; Colliver (2020); Scott (2009); Moore (2018); Caeiro; Gomes; Amador (2012); Gan et al. (2019); Gough (2005); Williams (2012); Cars; West (2014); Nurcahyo (2021); Åhlberg, m. k. et al. (2015); Affolter; Varga (2018); Mathie et al. (2022); Lambrechts; Hindson (2016)
Questões operacionais	Desafios estruturais, materiais e organizacionais que dificultam o desenvolvimento de práticas sustentáveis no ambiente escolar	Larri; Colliver (2020); Gough (2005); Williams (2012); Kerlin; Santos; Benett (2015); Mahat et al. (2016); Caeiro; gomes; Amador (2012); Gan et al. (2019); Yangdon et al. (2019); Henderson; Tilbury (2004); Moore (2018); Scott (2013); Rowe; Gentile; Clevey (2015); Tönük; Kayihan (2013); Christie et al. (2019); Amrullah; Nurcahyo (2021); Affolter; Varga (2018); Mathie et al. (2022); Lambrechts; Hindson (2016)

Fonte: Elaboração própria (2023).

2.3.1 Questões formativas

A formação de professores é essencial no processo de execução de programas voltados ao ensino-aprendizagem para a sustentabilidade, pois garante a sua efetiva e adequada implementação e desenvolvimento. Educar para questões socioambientais é complexo, uma vez que envolve uma ampla gama de conhecimentos, competências e habilidades, bem como a construção de valores e práticas que contribuam para um viver sustentável. Nesse contexto, Moore (2018) salienta que a formação inicial e continuada de professores se constitui num grande desafio. Assim, urge a necessidade de profissionais docentes preparados para oportunizar situações de aprendizagem que abordem as questões de sustentabilidade de maneira sistêmica e significativa.

A pesquisa bibliográfica indica que muitos professores ainda não se percebem suficientemente preparados para desenvolver práticas de sustentabilidade em seu fazer

pedagógico (Larri; Colliver, 2020). Estudos também apontam impacto reduzido das escolas sustentáveis quando há falta de abordagens que envolvam toda a escola e quando os estudantes possuem poucas oportunidades práticas de reforçar e aplicar na prática o que aprenderam sobre sustentabilidade (Scott, 2009). Isso demonstra a importância da formação de professores e de toda a comunidade escolar para criar uma cultura de sustentabilidade que contribua para superar ações isoladas e fragmentadas de ensino-aprendizagem sobre questões ambientais na prática pedagógica, assim como de inserir e permear o fazer educacional com atividades que ajudem os estudantes a exercerem ativamente a sua cidadania ambiental.

Em alguns contextos, a falta de experiência dos professores em trabalhar com questões ambientais ou de terem acesso a formação continuada limita o fazer pedagógico sobre essa temática nas escolas. Outra questão é que as formações muitas vezes têm um foco mínimo nos processos pedagógicos necessários para o exercício profissional no que tange às questões de sustentabilidade. É necessário, então, que os professores sejam alfabetizados no ensino-aprendizagem de questões socioambientais e estimulados a autoformação de modo a serem aprendizes contínuos e colaboradores ativos nesta área de conhecimento (Williams, 2012).

Kerlin, Santos e Benett (2015) realizaram uma pesquisa com professores sobre de que forma no entendimento deles a estrutura de uma escola sustentável pode melhorar o ensino-aprendizagem sobre questões socioambientais. A maioria dos professores relatou que ainda não se sentem preparados e confortáveis com o seu nível de conhecimento sobre os recursos disponíveis em ‘edificações verdes’ e como utilizá-los para integrá-los à sua prática de ensino. Também acreditam que este trabalho é mais apropriado para os professores que lecionam a disciplina de Ciências ou eletivas como STEM (Ciências, Engenharia, Tecnologia e Matemática). Os professores identificam algumas ideias de como utilizar, mas apenas alguns efetivamente conseguiram utilizar a infraestrutura do prédio escolar como ferramenta de ensino em suas aulas.

De acordo com estes autores, isto evidencia a necessidade de um processo prévio de formação para que os professores possam usufruir dos recursos de uma escola sustentável. Também destacam no processo formativo, um período de ajuste para os professores se acostumarem com este tipo de infraestrutura e das atividades que podem ser realizadas em escolas de formato ecologicamente sustentável. Para tanto, há a

necessidade de formação contínua e o apoio de uma equipe de desenvolvimento profissional composta de professores experientes e engajados com temas ambientais.

É preciso considerar que educar para a sustentabilidade é complexo. Perpassa por aspectos profissionais que envolvem, por exemplo, questões conceituais e metodológicas e, aspectos conjunturais (sociocultural). Assim, o processo formativo precisa preparar os professores tanto para uma participação pedagógica ativa e autônoma, quanto para desenvolver o ensino-aprendizagem considerando as condições externas do contexto escolar. A formação é a oportunidade de criar com os professores as condições necessárias para que eles adaptem o conteúdo formativo aos conhecimentos didáticos de sua abordagem pessoal alinhado aos propósitos da educação para a construção de comunidades sustentáveis (Christie et al., 2019).

Vários estudos indicam que o sucesso na implementação e desenvolvimento de Programas de EpS é definido, em grande parte, por processos formativos que possibilitam aos professores desenvolverem habilidades e competências didáticas, motivação e senso de auto eficácia. A falta de compreensão, suporte profissional, dentre outros fatores interpessoais, intrapessoais e organizacionais, compromete ou limita o ensino-aprendizagem de questões sobre sustentabilidade nas escolas. Nesse sentido, a formação de professores precisa considerar seus conhecimentos formais, partir de suas crenças pessoais para formar uma nova mentalidade e aproveitar seus saberes experienciais para superar resistências e desenvolver o interesse e atitudes que promovam a sustentabilidade na prática pedagógica (Yangdon et al., 2019).

No estudo de Henderson e Tilbury (2004) sobre vários programas internacionais de EpS, os autores identificaram que os professores até apresentavam bastante interesse no ensino de sustentabilidade, mas tinham pouco preparo para abordar questões socioambientais em suas aulas. Dessa forma, destacam a necessidade de nos cursos de formação se trabalhar com a superação da dicotomia teoria-prática, fornecendo apoio e motivação para que os professores possam inserir e melhorar suas práticas pedagógicas sobre questões socioambientais.

De modo semelhante, Breiting e Wickenberg (2010), analisando o contexto educacional da Dinamarca e da Suécia, salientam o desafio epistemológico-pedagógico desses dois países com diferenças na paisagem natural e na tradição de ensino, evidenciando a necessidade de processos formativos que ajudem a integrar as três

dimensões do DS (social, econômico e ambiental) e disponibilizar aos professores conhecimentos conceituais e metodológicos sobre EDS que permitam a eles realizarem práticas de ensino utilizando abordagens holísticas e variadas, integrando teoria e prática, de modo a potencializar a aprendizagem dos estudantes e colaborar com modos de vida mais sustentáveis.

2.3.2 Questões pedagógicas conceituais e práticas

Estudos indicam que um dos desafios no fazer pedagógico ao se trabalhar com EpS é que os professores alegam existir prioridades didáticas que concorrem com o desenvolvimento de práticas de ensino envolvendo questões ambientais (Larri; Colliver, 2020). A sobrecarga de atividades (Moore, 2018; Caeiro; Gomes; Amador, 2012) ou a responsabilidade de realizar outros projetos que não incluem EDS (Gan et al., 2019), faz com que, muitas vezes, a questão de sustentabilidade seja tratada como periférica no cotidiano escolar, ficando restrita a atividades extracurriculares e envolvendo poucos alunos (Scott, 2009).

Sobre isso, convém ressaltar que a questão ambiental é um tema transversal, devendo assim, perpassar todas as disciplinares curriculares e permear todas as práticas pedagógicas escolares. Para Scott (2009), não se trata apenas do que e como ensinar, mas, principalmente, de pensar nos propósitos sociais da educação. Portanto, há a necessidade de superar abordagens pontuais, fragmentadas e superficiais de ensino-aprendizagem e buscar formas interdisciplinares e coletivas de construir conhecimentos, valores e atitudes de sustentabilidade que contribuam para solucionar os problemas sociais, econômicos e ambientais das sociedades atuais.

Outros desafios incluem a realização de atividades fora do habitual da escola, por exemplo, fazer cotações de preços, lidar com lista de fornecedores, adequar a escola a diretrizes de construção sustentável, dentre outras questões (Gough, 2005). Dessa forma, nota-se que a estrutura em torno da construção e implementação de escolas sustentáveis abrange não apenas questões didático-pedagógicas, mas também requer o suporte técnico especializado para seu desenvolvimento, bem como processo formativo prévio e continuado sobre situações pragmáticas relacionadas e necessárias ao funcionamento adequado de Programas de EpS.

Um desafio é integrar no fazer pedagógico de escolas sustentáveis as questões ambientais locais e globais, tendo em vista que num mundo globalizado e interdependente, convém os estudantes reconhecer a importância das questões socioambientais para toda a humanidade, tanto no presente quanto no futuro, compreendendo a sustentabilidade de diferentes perspectivas (Scott, 2009). Um exemplo disso, é o Programa *Ecoschools* que se baseia em princípios interdisciplinares, com foco em abordagens abrangentes e sistêmicas, a partir de atividades que conectam no processo de ensino-aprendizagem problemas ambientais locais, nacionais e mundiais para desenvolver uma formação integral, combinando aspectos cognitivos, socioemocionais e estéticos (Krnel; Naglic, 2009).

Programas de EpS precisam de uma equipe engajada. Assim, as escolas sustentáveis dependem de professores motivados para que as ações aconteçam de maneira adequada. Despertar o interesse, a curiosidade pelo conhecimento, instigar o desenvolvimento de práticas de sustentabilidade no fazer pedagógico escolar e no cotidiano de vida dos estudantes se constitui um desafio (Williams, 2012).

Nesse sentido, pessoas engajadas e comprometidas com atividades inovadoras podem modelar as ações a serem implementadas e criarem uma cultura de sustentabilidade nos contextos escolares e nas comunidades de que fazem parte (Gan et al., 2019). Segundo estes autores, a certificação verde, inclusive, pode ser uma vantagem de marketing para as escolas, influenciando escolas da mesma região a também se envolverem e realizarem atividades de sustentabilidade. Isto sugere que sem reconhecimento e apoio material, pedagógico e estrutural, projetos de sustentabilidade ficam inviabilizados de serem implementados e desenvolvidos.

Vale frisar que o engajamento dos professores está condicionado a participação deles no processo de elaboração e na percepção de que as atividades a serem desenvolvidas serão úteis ao seu fazer profissional e viáveis de serem implementadas. O desafio, portanto, é integrar as questões ambientais ao currículo e às práticas de ensino-aprendizagem (Khanal, 2021). Por isso, o diálogo, a reflexão, o trabalho colaborativo e uma formação inicial e continuada nesse processo de gerar engajamento da comunidade escolar em ações de sustentabilidade são fundamentais.

Outro desafio é a variedade de concepções sobre EDS, sendo que a compreensão varia muito entre os professores e os programas educacionais, o que faz com que haja

dificuldades de realizar a sua inserção em todas as disciplinas curriculares. Dessa forma, é importante destacar que semelhanças e diferenças conceituais dependem das tradições educacionais, culturais e das agendas ambientais de cada país (Cars; West, 2014).

Considerando que a base da sustentabilidade é composta pelas dimensões social, econômica e ambiental, a pesquisa de Caeiro, Gomes e Amador (2012) em 150 ecoescolas de Portugal, identificou outro desafio, que foi a ênfase dada pela maioria das escolas na elaboração dos Planos de Ação e de sua aplicação em apenas um pilar da sustentabilidade, o ambiental, ou seja, os aspectos sociais e econômicos não foram contemplados ou tiveram um papel secundário no planejamento e execução das atividades propostas.

Em escolas sustentáveis, um desafio é utilizar os espaços sustentáveis do território escolar, tais como: estufas, tanque de peixes, horta escolar e áreas de compostagem de resíduos, sistema de captação de águas pluviais, dentre outros, na prática de ensino (Amrullah; Nurcahyo, 2021). Assim, é preciso oportunizar aos professores situações didáticas que permitam com que ampliem a visão deles para além da prática de ensino em sala de aula e aproveitem os diferentes ambientes disponíveis na escola como espaços de aprendizagem, principalmente, no que se refere as possibilidades de abordagens pedagógicas sobre questões socioambientais.

Na pesquisa de Khanal (2021) em uma escola sustentável no Nepal, os estudantes apresentaram após as atividades de EpS, um aumento nos conhecimentos sobre questões ambientais, mas uma prática sustentável moderada. Este desafio parece não ter uma solução padrão, haja vista que vários fatores contextuais e psicossociais podem influenciar o exercício ou não de práticas sustentáveis.

2.3.3 Questões operacionais

As questões operacionais são fundamentais em Programas de EpS, pois criam as condições necessárias para a sua implementação e adequado desenvolvimento.

Nesse contexto, um fator operacional que pode desencorajar a participação de escolas em ações de programas educacionais é a burocracia complicada com excessiva quantidade de documentos para serem preenchidos nas etapas de adesão, desenvolvimento, avaliação e divulgação dos resultados das ações realizadas para se obter a certificação verde (Gan et al., 2019). Trâmites burocráticos são atividade padrão e necessária para organização e sistematização de dados, mas a elaboração e utilização de

instrumentos que facilitem esse processo pelos professores são importantes de serem considerados na implementação do Programa, para atender o objetivo de realizar o devido acompanhamento de participação das escolas. Além disso, faz-se necessário o assessoramento e apoio pedagógico às escolas para realizarem as atividades propostas e alcançar os objetivos estabelecidos pelo Programa.

Outro desafio operacional é a necessidade de um período de adaptação para que os professores e os estudantes se acostumem com a infraestrutura de um edifício escolar sustentável, principalmente, quando este dispõe de vários recursos tecnológicos verdes como sistemas de reciclagem de resíduos sólidos, economia de água e produção de energia renovável, dentre outros (Kerlin; Santos; Benett, 2015). Para isso, os autores sugerem um processo formativo que possibilite com que a comunidade escolar vivencie exemplos reais de planejamento da arquitetura desse padrão de escola e experimente situações didáticas de acompanhamento desses sistemas verdes, análise de dados e desenvolvimento de atividades de ensino com uso de metodologias e recursos tecnológicos que permitam o aumento da compreensão teórica e prática para integração dos conteúdos do componente curricular a esse tipo de infraestrutura sustentável.

Um desafio contínuo das escolas sustentáveis é buscar apoio ativo de profissionais nas áreas de educação e de sustentabilidade natural e social; e, estabelecer parcerias comunitárias com universidades, empresas, organizações governamentais e diferentes instituições da sociedade que trabalham com questões socioambientais, sendo importantes para colaborar com a melhora e a qualidade do ambiente escolar; o despertar da consciência e sensibilização ambiental; apoiar a continuidade de projetos e a realização de práticas de sustentabilidade à nível escolar, acadêmico, profissional e no cotidiano de vida das pessoas (Moore, 2018; Mahat et al. 2016; Tönük; Kayihan, 2013; Amrullah; Nurcahyo, 2021).

Na Austrália, a *Australian Sustainable Schools Initiative (AuSSI)*, foi uma importante política pública que contribuiu para integrar a EpS ao currículo escolar e possibilitar que as instituições escolares criassem estruturas para planejar atividades e fazerem a gestão ambiental no que tange ao consumo de energia, uso da água, manejo da biodiversidade e despejo adequado de resíduos sólidos. O programa como política pública nacional vigorou de 2000 até 2010, auxiliando com que as escolas participantes deste país se envolvessem no movimento global das Green Schools (Escolas Verdes). Atualmente, o programa continua a ser desenvolvido, mas sem uma coordenação nacional, ficando

esta responsabilidade a cargo de cada Estado e Território Australiano. Nesse contexto, um desafio é que os dados sobre as ações de EpS estão fragmentados (Larri; Colliver, 2020), tornando difícil o mapeamento de todas as iniciativas em desenvolvimento atualmente, assim como a sistematização das informações sobre as necessidades e das práticas pedagógicas que, por sua vez, poderiam contribuir para a melhoria de um Programa Nacional de EpS nos moldes da *AuSSI*.

Nessa perspectiva, a falta de uma Coordenação Nacional, em algum momento, também se impôs como um desafio (Larri; Colliver, 2020; Williams, 2012; Rowe; Gentile; Clevey, 2015). No entanto, isto evidencia o aspecto positivo da autonomia de cada território para desenvolver ações de sustentabilidade conforme seus próprios padrões e critérios, revelando uma gestão responsável e capaz de se adaptar às mudanças contextuais, demonstrando a força da colaboração de pessoas, especialistas e instituições educacionais engajadas em dar continuidade às ações de sustentabilidade nas escolas (Larri; Colliver, 2020).

Considerando que a sustentabilidade é um tema atual e bastante discutido nos mais diferentes contextos, professores também sentem a pressão de estar na vanguarda de uma inovação e demonstram a necessidade de ter mais apoio no desenvolvimento de atividades relacionadas às questões socioambientais. Portanto, há a necessidade de se ter mais formações que supram a demanda de conhecimentos e práticas de ensino sobre sustentabilidade nas escolas (Gough, 2005; Gan et al., 2019).

Outro desafio para operacionalizar programas educacionais de sustentabilidade é a complexidade e ausência de indicadores para EDS. Uma alternativa seria pensar em etapas pelas quais as escolas trilhariam sua jornada institucional para serem mais sustentáveis que funcionariam como descritores de progresso das ações realizadas e para definir os próximos passos de desenvolvimento (Scott, 2013).

Baseado em outro estudo, este autor menciona um modelo de indicador da sustentabilidade escolar composto das seguintes fases: 1) Iniciativa individual de professores interessados e engajados em ações de ensino sobre questões socioambientais, mas sem o reconhecimento e apoio da gestão escolar; 2) Trabalho de ensino incipiente e pontual, mas sem um apoio formal da gestão escolar que aceitam razoavelmente a realização das ações, por não estarem plenamente convencidos de sua importância; 3) A gestão está comprometida com o ensino da sustentabilidade e apoia ativamente as ações

pedagógicas desenvolvidas, incentivando e envolvendo toda a comunidade escolar; 4) A escola e a comunidade estão integradas num intercâmbio mais amplo, contribuindo para a sustentabilidade social, cultural e ambiental.

A falta de tempo é apontada pelos professores como um dos maiores desafios para desenvolverem práticas de sustentabilidade nas escolas, eles argumentam que as restrições de tempo pela sobrecarga de trabalho limitam o fazer pedagógico sobre questões ambientais (Larri; Colliver, 2020; Gough, 2005; Williams, 2012; Caeiro; Gomes; Amador, 2012; Yangdon et al., 2019). Este problema pode ser minimizado por meio de cursos de formação com enfoque na gestão do tempo, uso de metodologias ativas e, principalmente, com modelos de aulas interdisciplinares que tragam exemplos de integração das questões ambientais aos conteúdos curriculares.

Outro desafio frequentemente citado na literatura é a falta de recursos para a compra, instalação e manutenção de equipamentos e materiais necessários à realização das atividades de sustentabilidade nas escolas (Larri; Colliver, 2020; Gough, 2005; Williams, 2012; Kerlin; Santos; Benett, 2015; Mahat et al., 2016; Caeiro; Gomes; Amador, 2012; Gan et al., 2019; Yangdon et al., 2019; Henderson; Tilbury, 2004).

Assim, a disponibilidade de recursos humanos, financeiro e de materiais didáticos deve constar na previsão orçamentária dos Programas de EpS. Outra forma de obter recursos que a pesquisa demonstra é a iniciativa das escolas em estabelecer parcerias com instituições financiadoras das ações de sustentabilidade nas práticas de ensino-aprendizagem e, a criação de produtos naturais e artesanais que geram renda para custear as atividades.

2.4 Contribuições

Nesta seção, veremos que apesar dos desafios, as escolas sustentáveis conseguiram realizar diversas ações que contribuíram, de maneira geral, para a melhoria das práticas de ensino-aprendizagem e da qualidade de vida social, cultural e ambiental da comunidade escolar e de seu entorno, por meio da formação de valores de sustentabilidade, uso de abordagens holísticas de ensino, múltiplos recursos e metodologias, além de ações colaborativas com a comunidade que propiciaram a construção de conhecimentos, a incorporação de práticas de conservação socioambiental no cotidiano escolar e de exercício de uma cidadania ambiental ativa (Quadro 3).

Quadro 3 - Categorias das contribuições identificadas nos programas internacionais de educação para a sustentabilidade.

Contribuições		
Categoria	**Descrição**	**Autores**
Construção de conhecimentos, valores e atitudes de sustentabilidade	Contribuições das atividades dos Programas que proporcionaram uma formação integral dos estudantes em sustentabilidade	Williams (2012); Moore (2018); Kerlin; Santos; Benett (2015); Rowe; Gentile; Clevey (2015); Henderson; Tilbury (2004); Larri; Colliver (2020); Gough (2005); Gan et al. (2019); Yangdon et al. (2019); Åhlberg et al. (2015); Khanal (2021); Christie et al. (2019); Yangdon et al. (2019); Martin et al. (2015); Williams (2012); Caeiro; Gomes; Amador (2012); Tönük; Kayihan (2013); Affolter; Varga (2018); Mathie et al. (2022); Lambrechts; Hindson (2016)
Aspectos didáticos de ensino-aprendizagem	Contribuições de questões didáticas envolvidas no desenvolvimento do fazer pedagógico escolar	Larri; Colliver (2020); Gough (2005); Scott (2013); Williams (2012); Gan et al. (2019); Åhlberg et al. (2015); Martin et al. (2015); Tönük; Kayihan (2013); Cars; West (2014); Moore (2018); Amrullah; Nurcahyo (2021); Yangdon et al. (2019); Henderson; Tilbury (2004); Yangdon et al. (2019); Rowe; Gentile; Clevey (2015); Kerlin; Santos; Benett (2015); Christie et al. (2019); Fredriksson et al. (2020); Affolter; Varga (2018); Mathie et al. (2022); Lambrechts; Hindson (2016)
Articulações e estabelecimento de parcerias	Contribuições da participação em Redes de apoio à Educação para a Sustentabilidade	Larri; Colliver (2020); Gough (2005); Williams (2012); Martin et al. (2015); Henderson; Tilbury (2004); Fredriksson et al. (2020); Åhlberg et al. (2015); Scott (2013); Gan et al. (2019); Åhlberg et al. (2015); Affolter; Varga (2018); Mathie et al. (2022); Lambrechts; Hindson (2016)

Fonte: Elaboração própria (2023).

A partir da literatura pesquisada, destaca-se três aspectos que se constituíram como contribuições importantes no âmbito dos Programas de EpS internacionais e que analisamos a seguir.

2.4.1 Construção de conhecimentos, valores e atitudes de sustentabilidade

Uma das contribuições dos Programas de EpS desenvolvidos internacionalmente foi o fomento de pesquisas que possibilitaram a construção de conhecimentos sobre questões de sustentabilidade socioambiental a partir de ações educacionais (Williams, 2012; Henderson; Tilbury, 2004; Kerlin; Santos; Benett, 2015). Escolas sustentáveis, por exemplo, trabalharam com universidades no desenvolvimento de estudos sobre a construção de edificações com materiais e parâmetros sustentáveis (Williams, 2012).

As diversas experiências educacionais das escolas sustentáveis também instigaram o desenvolvimento de pesquisas de pós-graduação a nível de mestrado e doutorado (Rowe; Gentile; Clevey, 2015; Moore, 2018). Formação de professores e currículo escolar em EDS são áreas de estudo potencialmente interessantes (Kerlin; Santos; Benett, 2015). Estudos indicam que a parceria e cocriação de pesquisas entre escolas sustentáveis e universidades, faz com que os professores participantes fiquem mais propensos a aceitar os resultados desses estudos e aplicá-los em suas ações pedagógicas. Dessa forma, as comunidades de prática nas escolas sustentáveis criam um espaço favorável de construção de conhecimentos, que estimula o desenvolvimento de pesquisas, a formação de professores e a partilha de experiências de práticas educacionais exitosas em sustentabilidade (Moore, 2018).

Outra contribuição foi a formação de valores de sustentabilidade (Larri; Colliver, 2020), uma vez que as práticas de sustentabilidade se concretizam com a mudança de atitudes e valores, sendo a educação um fator fundamental para permitir que cada pessoa contribua para uma sociedade sustentável por meio do exercício de uma cidadania socioambiental ativa e responsável (Cars; West, 2014). Por isso, o importante papel das escolas sustentáveis no desenvolvimento de valores, tais como sustentabilidade, equidade, senso de comunidade e participação cidadã, para serem incentivados e expressos na aprendizagem dos estudantes (Williams, 2012; Kerlin; Santos; Benett, 2015).

Pesquisas indicam que as ações de EpS que envolvem toda a escola, são mais bem-sucedidas quando se baseiam nos valores, na cultura e no que as escolas e comunidades das quais estas fazem parte tem como prioridades de ação (Gough, 2005). Então, a integração destas questões é essencial para uma prática pedagógica contextualizada e significativa que potencialize o processo de ensino-aprendizagem e colabore com a sustentabilidade socioambiental.

Um aspecto importante de salientar é que a construção de conhecimentos ambientais, embora relevante e necessária, precisa caminhar de maneira integrada com o desenvolvimento de habilidades, valores e comportamento pró-ambiental, podendo assim, aumentar a sensibilização para as questões socioambientais e o pensamento crítico sobre a realidade (Moore, 2018). Vários estudos, inclusive, salientam que muitos dos problemas ambientais do planeta estão relacionados aos valores e ao estilo de vida da sociedade atual. Logo, para se alcançar melhoria na sustentabilidade, deve-se pensar para

além do simples acúmulo de informações e trabalhar a alfabetização ambiental que perpassa por questões de aumento da consciência ambiental, formação de valores, atitudes e fatores sociais e culturais da sociedade (Krnel; Naglic, 2009).

Uma contribuição importante dos programas educacionais foi que as ações desenvolvidas ajudaram a tornar visível a sustentabilidade na comunidade escolar e no seu entorno (Larri; Colliver, 2020) e também se verificou níveis mais altos de alfabetização ambiental (Moore, 2018; Khanal, 2021) que envolve conhecimentos, atitudes e práticas de vida sustentáveis (Krnel; Naglic, 2009). Iniciativas como a *AuSSI*, por exemplo, ajudaram as escolas a estimular o ensino sobre sustentabilidade e aumentar a compreensão sobre questões socioambientais que ganharam relevância nas práticas pedagógicas e nas ações comunitárias (Gough, 2005).

Nessa perspectiva, as comunidades de prática que integram representantes de escolas sustentáveis, universidades e da indústria e comércio podem ser um meio de potencializar o compartilhamento de saberes e experiências que, por sua vez, podem beneficiar a todos sujeitos participantes, tendo em vista o desenvolvimento de modos de vida mais sustentáveis (Moore, 2018). Baseado em outro estudo, este autor salienta que o conhecimento não está dissociado do que somos, mas que aprender sobre sustentabilidade é tornar-se uma pessoa ambiental. Na prática, isso significa que a alfabetização ambiental abrange a construção de conceitos, habilidades e valores; a participação e engajamento em ações socioambientais; o agir sustentável no cotidiano com efeito multiplicador de boas práticas de sustentabilidade.

Pesquisas também indicam que Programas de EpS contribuem para um aumento do desempenho escolar dos estudantes (Kerlin; Santos; Benett, 2015; Christie et al., 2019; Yangdon et al., 2019). Porém, é preciso salientar que ao se trabalhar o ensino de questões socioambientais, o foco deve ser mais do que resultados de desempenho mensuráveis, mas, principalmente, de auxiliar os estudantes no exercício de práticas comprometidas com um futuro sustentável (Christie et al., 2019).

Ainda assim, estudos sugerem que a inserção da sustentabilidade como princípio norteador das atividades pedagógicas pode resultar em melhorias não apenas em exames avaliativos escolares, mas também possibilitar o aumento dos padrões de ações pedagógicas e da frequência às aulas dos estudantes; favorecer o desenvolvimento de comportamentos pró-ambientais; elevar a motivação e o engajamento da equipe; permitir

uma conexão maior com a comunidade e melhorar o desempenho socioambiental de toda a escola (Martin et al., 2015).

Também se verificou como contribuição a construção de uma cultura de cidadania ambiental ativa, inserida como componente que permeava as ações programáticas da AuSSI. Dessa forma, as escolas desenvolveram uma educação para a sustentabilidade mais abrangente, superando abordagens de ensino meramente instrumentalistas e restritas a informações acríticas sobre as questões ambientais (Larri; Colliver, 2020).

Nessa perspectiva, Gough (2005) elenca vários benefícios provenientes de se ter proporcionado uma educação, tendo em vista, a formação de uma cultura ativa de exercício da cidadania, seja nos âmbitos econômico, como prática para redução do consumo de água e energia; educacional, com estudantes mais engajados e entusiasmados por questões ambientais; ambiental, por exemplo, por meio de ações de compostagem, reciclagem de resíduos sólidos, criação e manutenção de hortas escolares, viveiros de plantas indígenas locais; e, social, como diminuição da evasão escolar e melhoria do comportamento dos estudantes, adoção de práticas de sustentabilidade sendo desenvolvidas nas escolas, casas e comunidades; formação de grupos ambientais, envolvimento maior das famílias em atividades de planejamento e construção de ambientes sustentáveis; estudantes atuando como embaixadores da conservação ambiental, qualidade de vida e bem-estar social.

Portanto, educar para a cidadania ambiental foi uma contribuição importante, pois auxiliou os estudantes a construírem uma nova relação com o ambiente para possibilitar uma atuação no cotidiano de vida mais sustentável. Assim, os estudantes desenvolveram habilidades de cooperação, pensamento crítico sobre EDS e uma voz ativa nas escolas e comunidades (Caeiro; Gomes; Amador, 2012).

Um dos objetivos das *Eco-Schools* é proporcionar aos estudantes o estímulo necessário para despertar o senso de lugar para a criação de vínculos afetivos pelos espaços sustentáveis de aprendizagem escolar. Além disso, por meio do desenvolvimento das diversas atividades pedagógicas, construir possibilitar a valorização da escola como território educacional para brincar, aprender e estabelecer conexões com o mundo natural (Tönük; Kayihan, 2013).

Nesse contexto, outra contribuição foi que as escolas sustentáveis como laboratórios de aprendizagem sobre questões socioambientais, possibilitaram que os

estudantes construíssem um sentimento de orgulho e pertencimento em relação a esses ambientes (Kerlin; Santos; Benett, 2015).

Pode-se inferir que isto é o resultado de experiências educacionais significativas, estrutura física acolhedora, relações sociais saudáveis, oportunidades concretas de interação direta com a natureza e da realização prática de ações de sustentabilidade no cotidiano escolar e comunitário.

2.4.2 Aspectos didáticos de ensino-aprendizagem

Estudos indicam que as melhores aulas de EDS fazem uso de metodologias diversas, oportunizando situações de aprendizagem com várias atividades que estimulam o trabalho individual, em grupo, reflexões e discussões, bem como a solução de problemas do cotidiano, ou sejam, um ensino contextualizado que aborda questões que importam e despertam o interesse dos estudantes e não meras abstrações (Scott, 2009).

Além disso, utilização de abordagens pedagógicas mais centradas nos estudantes contribuiu para uma aprendizagem mais abrangente das questões socioambientais (Henderson; Tilbury, 2004).

Relacionado a isso, também houve um foco na aprendizagem ativa dos estudantes por meio da realização de atividades socioculturais. Alguns estudos mostram que a conexão com as condições da vida real, perfazendo a interação com pessoas mais velhas, com os pares, assim como construir o networking e a cooperação com os pais e a comunidade ajudam a potencializar a aprendizagem (Åhlberg et al., 2015).

Nesta perspectiva, estes autores relatam algumas experiências pedagógicas de escolas sustentáveis que incluíram abordagens de ensino sobre questões ambientais que combinaram trilhas de aprendizagem envolvendo conteúdos de artes, músicas e histórias relacionadas às tradições locais. Também foram realizadas visitas a parques nacionais para experiências imersivas na natureza, oficinas sobre patrimônio cultural e biológico, atividades de mapeamento do ambiente local (solo, água, ar, espécies vegetais) baseadas em pesquisas para uma aprendizagem empírica sobre as interações e o funcionamento dos ecossistemas, além de aspectos sociais e multiculturais. O currículo escolar abordou temas transversais, tais como: responsabilidade com o meio ambiente, bem-estar,

qualidade de vida e futuro sustentável. Dessa forma, essa variedade de abordagens de ensino estimularam uma aprendizagem ativa e, consequentemente, contribuiu para que as práticas de EpS se desenvolvessem de maneira crítica, ampla e efetiva no cotidiano escolar e das comunidades.

Uma contribuição importante dos Programas de EpS foi que eles estimularam o uso de recursos naturais no processo de ensino-aprendizagem, aqui entendido, tanto em referência a bens naturais como água, energia, fauna e flora característicos da região onde as escolas sustentáveis estão inseridas; quanto aos ambientes naturais do entorno das escolas e nas áreas verdes do seu território.

Alguns exemplos, incluem o Programa Nacional Escolas Solares que destinou recursos para escolas sustentáveis na Austrália instalarem sistemas de painéis de energia solar e outros modelos de energia renovável; o Projeto Guardiães do Recife de Corais em um Parque Marinho; a cocriação de projetos de sustentabilidade voltados para ações práticas do cotidiano, tais como: animais, transporte, ar, resíduos sólidos, energia, plantas, modos de vida sustentáveis; Atividades de horta escolar, compostagem, verificação de luzes, ar-condicionado, paisagismo e alimentação saudável nas cantinas das escolas. Estas práticas contribuíram para tornar as escolas mais engajadas na gestão dos ambientes construídos e da natureza. Além disso, possibilitou o desenvolvimento de comportamentos para uso sustentável dos recursos naturais (Larri; Colliver, 2020).

Na Nova Zelândia, as escolas realizaram atividades envolvendo reciclagem e ações para a conservação de paisagens e da biodiversidade local. O uso de recursos naturais nas aulas resultou em aumento da compreensão sobre a complexidade ambiental dos sistemas ecológicos e melhorias nas relações homem-sociedade-natureza. (Williams, 2012). De acordo com o autor, algumas pesquisas evidenciam que as crianças e adolescentes estudantes que aprendem sobre sustentabilidade na educação básica de maneira prática e de contato direto com a natureza, tendem a levar esse conhecimento para a sua vida adulta e ao ingressarem no ensino superior, se envolvem e são mais participativos com questões socioambientais que promovam melhoria das condições sociais e de proteção dos recursos naturais para as gerações futuras.

Estudos também salientam que alguns conteúdos curriculares são melhor abordados na prática de ensino e aumentam a eficácia da aprendizagem quando os estudantes vivenciam experiências em ambientes não-formais de ensino. Ambientes

naturais, portanto, podem ser uma adequada e significativa fonte de inspiração para aprender sobre questões socioambientais. Assim, aulas ao ar livre são oportunidades de estabelecer uma conexão mais estreita com a natureza e aprender sobre suas características, funções ecossistêmicas, benefícios socioambientais e a necessidade de sua conservação (Tönük; Kayihan, 2013). Tendo isso em vista, os autores sugerem a inserção no componente curricular de aulas sobre 'Ambiente Natural Sustentável' e 'Aprender com a Natureza'. Nessa perspectiva, escolas sustentáveis finlandesas fizeram uso de fazendas, florestas e jardins locais para ensinar sobre sustentabilidade, que se tornaram tópicos curriculares de aprendizagem (Åhlberg, et al. 2015).

Outra contribuição foi a elaboração e/ou utilização de recursos pedagógicos. Dessa forma, os projetos de educação para a sustentabilidade foram desenvolvidos com o apoio de livros, sites, rubricas de avaliação da aprendizagem e monitoramento dos estágios da trajetória para as escolas se tornarem sustentáveis. Também foram elaborados recursos educacionais que auxiliaram os professores na implementação e abordagem do conteúdo sobre produção de alimentos e fibras; e, redução de resíduos sólidos. Sistemas de captação de água pluviais e a manutenção de hortas escolares contribuíram como recursos didáticos eficazes e práticos de ensino-aprendizagem sobre questões ambientais. Além disso, portais digitais com vários materiais de sustentabilidade vinculados aos componentes disciplinares do currículo também auxiliaram as escolas na construção de conhecimentos e práticas de sustentabilidade (Larri; Colliver, 2020; Gough, 2005).

Pesquisa mencionam que a partir da utilização de materiais coletados da natureza, os próprios professores não apenas utilizaram, mas também criaram jogos didáticos e projetos de produção de artesanato (Cars; West, 2014). De acordo com os autores, o Programa *Green Flag* elaborou materiais para ajudar os professores sobre como inserir a sustentabilidade nos seus planos de aulas, o que possibilitou terem exemplos práticos de atividades integradas aos temas e metas do programa.

Escolas vinculadas a Rede ENSI, fizeram uso de tecnologias digitais como um site que possibilitou os estudantes identificarem e aprenderem sobre a sustentabilidade da biodiversidade local (Åhlberg et al., 2015).

Uma contribuição importante é que as atividades realizadas contribuíram para construir um processo de implementação e desenvolvimento dos Programs que fossem participativos, holísticos e inclusivos (Henderson; Tilbury, 2004; Moore, 2018;

Amrullah; Nurcahyo, 2021). No conteúdo programático da *AuSSI*, por exemplo, o pensamento sistêmico era central e o plano de ação das escolas estava estruturado como um modelo interativo entre estudantes, pais e funcionários das escolas. As ações foram desenvolvidas por meio de consultas envolvendo toda a comunidade escolar, incluindo e valorizando os povos indígenas locais e suas culturas, numa abordagem de ensino que propiciou o desenvolvimento integral dos estudantes e uma visão ampla sobre as questões socioambientais (Larri; Colliver, 2020).

Outra contribuição foi o desenvolvimento de competências socioemocionais entre os estudantes, tais como: autonomia, colaboração, autoestima, comunicação, liderança, responsabilidade, criatividade, atitude positiva em relação a escolaridade, dentre outras (Gough, 2005). O processo de aprendizagem também ajudou os estudantes a praticarem a tomada de decisões cooperativas; a construírem o pensamento crítico; realizarem reflexões holísticas sobre as questões ambientais. Houve ainda, melhoria do comportamento, aumento da participação, engajamento, atitude resiliente, além de um interesse crescente pelos estudos em todas as disciplinas, bem como na iniciativa em buscar se envolver em atividades que avançassem em direção a construção de escolas e comunidades mais sustentáveis (Williams, 2012).

Pesquisas internacionais também indicaram que escolas sustentáveis proporcionam benefícios no que se refere a aspectos sociais, materiais, espirituais e para a saúde integral dos estudantes (Yangdon et al., 2019). De acordo com estes autores, a EpS contribuiu para aumentar o conhecimento dos estudantes sobre questões ambientais, o interesse pelos estudos, a confiança, o comprometimento e o senso de auto eficácia; aprimoramento do desempenho escolar; melhora do comportamento estudantil. Além disso, várias escolas relataram melhorias significativas nos ambientes físicos das escolas voltados para o ensino de sustentabilidade, maiores níveis de atenção às aulas e de compreensão e respeito pela natureza e a cultura dos diferentes segmentos sociais.

As escolas que caminharam na perspectiva de uma educação voltada para a sustentabilidade contribuíram também para ajudar outras escolas da região a se tornarem sustentáveis por meio de suas ações pedagógicas. As práticas de sustentabilidade desenvolvidas resultaram em referência em termos metodológicos e de recursos a serem utilizados na abordagem do processo de ensino-aprendizagem de questões socioambientais (Rowe; Gentile; Clevey, 2015).

Na mesma perspectiva, Moore (2018) salienta que os documentos elaborados, os recursos didáticos utilizados na prática pedagógicas, bem como as ideias e sugestões advindas das interações entre professores e do intercâmbio de experiências entre escolas, gerou um modelo de práticas de sustentabilidade que serviram de inspiração e auxiliaram na implementação e desenvolvimento de uma abordagem sustentável nas escolas.

Outra contribuição importante foi que as práticas sustentáveis foram incorporadas ao cotidiano dos estudantes e se expandiu também para as comunidades das quais estavam inseridos, ou seja, os conhecimentos sobre as questões socioambientais não ficaram restritas a acumulação de informações, mas se traduziram em ações concretas de sustentabilidade no dia a dia das escolas e até mesmo das famílias dos estudantes. Muitos deles, inclusive, se envolveram efetivamente na busca de melhorias ambientais e sociais. Houve, por exemplo, ampla reciclagem de resíduos sólidos; diminuição do desperdício de água e energia; manutenção de hortas escolares; plantio de árvores na comunidade; estudantes atuando ativamente como embaixadores ambientais (Gough, 2005).

Estudantes de escolas sustentáveis também participaram ativamente de várias ações que permitiram construir uma prática contínua de sustentabilidade no cotidiano escolar. Foram implementados mutirões de limpeza das salas de aula, coleta seletiva, manutenção de hortas escolares, fabricação de produtos reciclados, dentre outras atividades desenvolvidas (Amrullah; Nurcahyo, 2021).

Assim, nas escolas sustentáveis a abordagem da sustentabilidade desde o ensino fundamental, contribui para que os estudantes desenvolvam um comportamento pró-ambiental e carreguem consigo uma atitude responsável e engajada em questões socioambientais (Williams, 2012).

Na Austrália, houve a oferta de formações customizadas. Este modelo formativo contribuiu para que as escolas sustentáveis fizessem a adesão voluntária a cursos sobre temas de sua preferência e, principalmente, aqueles mais necessários ao seu contexto e viáveis de serem implementados (Gough, 2005).

Houve ainda, um grande engajamento dos estudantes e professores em ações de sustentabilidade. A mobilização garantiu que diversas atividades pedagógicas e socioambientais fossem realizadas. Dessa forma, as ações de EpS permitiram que toda a comunidade escolar se envolvesse e prosseguisse em seu próprio ritmo buscando ativamente melhorias socioambientais (Larri; Colliver, 2020; Gough, 2005).

Quando este trabalho inicia desde o ensino fundamental, os estudantes tendem a levar consigo a consciência, sensibilização, valores, atitudes e o engajamento nas questões de sustentabilidade para os demais níveis de ensino escolar/acadêmico e no cotidiano de vida (Williams, 2012).

Estudos também indicam que os "ambientes verdes" das escolas sustentáveis podem gerar mais engajamento socioambiental (Kerlin; Santos; Benett, 2015). Além disso, muitos professores também participaram de forma ativa nas atividades de planejamento e desenvolvimento das ações pedagógicas, o que ajudou a aumentar a motivação e interesse dos estudantes por questões socioambientais (Moore, 2018; Martin et al., 2015). Por isso, ter uma visão de sustentabilidade e o engajamento coletivo da comunidade escolar em todas as etapas, possibilita que uma cultura de sustentabilidade cresça e floresça nas práticas pedagógicas, sendo de fundamental importância para que a sustentabilidade possa permear todas as ações sobre questões socioambientais (Christie et al., 2019).

O contato com as redes de aprendizagem sobre sustentabilidade é importante, mas o engajamento da comunidade local das escolas se torna fundamental para que as ações educacionais sejam bem-sucedidas (Fredriksson et al., 2020). Nesse sentido, a participação ativa nas atividades contribui para a continuidade de ações significativas, inovadoras e coletivas. Nas escolas sustentáveis, lideranças engajadas modelaram o Programa *Eco-Schools*. Outro aspecto a salientar é que a adesão voluntária das escolas pressupõe que estas serão mais engajadas, justamente por reconhecerem a importância de desenvolver atividades socioambientais e terem a iniciativa própria de alinhar as diretrizes e objetivos do programa com suas ações pedagógicas cotidianas. Na prática, esse engajamento produz a inserção de temas ambientais no currículo, construção de estruturas sustentáveis nas escolas, desperta o interesse dos estudantes pela aprendizagem e contribui ainda, com o aumento e melhoria do comportamento pró-ambiental (Gan et al., 2019).

Os processos educacionais de sustentabilidade também resultaram num maior protagonismo dos estudantes através do envolvimento ativo em práticas ecológicas, apresentações em assembleias escolares, participação em fóruns juvenis, colaborando para a construção de um banco de informações nacional sobe espécies da fauna local, escrevendo dicas de sustentabilidade e conservação ambiental para o jornal da escola (Larri; Colliver, 2020; Gough, 2005).

Esse protagonismo dos estudantes ocorreu tanto entre seus pares quanto no trabalho com a comunidade do entorno das escolas. Alguns estudantes inclusive, tiveram papel ativo na formulação e desenvolvimento de projetos e oficinas, de modo a capacitar outros jovens, fornecendo assim, oportunidades contínuas para que estes desenvolvam habilidades necessárias que promovam ações transformadoras para a melhoria das condições sociais e ambientais mesmo após a conclusão da sua formação escolar (Williams, 2012).

Uma contribuição relevante foi que alguns Programas de EpS criaram um modelo que podia ser adaptável a cada contexto do território nacional. Ademais, as escolas sustentáveis podiam contar com o apoio especializado de consultores que auxiliavam na implementação do programa por meio de visitas diretas de acompanhamento às escolas, assessoramento on-line para fornecimento de guias digitais com instruções didáticas, desenvolvimento de processos formativos para os professores participarem dos processos de construção de atividades sobre sustentabilidade integrada ao currículo escolar (Larri; Colliver, 2020).

Os consultores especialistas apoiavam as escolas em cada um dos quatro temas que poderiam desenvolver projetos de sustentabilidade: 1) Água; 2) Energia; 3) Resíduos Sólidos; 4) Espaço escolar/Biodiversidade). As escolas podiam optar por desenvolver atividades sobre todos esses temas ou alguns deles. Esse auxílio foi importante na medida em que estabeleceu um processo de co-aprendizagem entre todos os sujeitos participantes (Gough, 2005).

2.4.3 Articulações e estabelecimento de parcerias

Nesta seção, discutimos as contribuições resultantes de ações coletivas de EpS desenvolvidas entre instituições educacionais, organizações empresariais/industriais, agentes comunitários e órgãos governamentais a nível local, regional e nacional.

Na Austrália, por exemplo, houveram iniciativas estaduais significativas que articularam o estabelecimento de parcerias junto ao governo federal para o desenvolvimento de várias ações de sustentabilidade nas escolas. Inicialmente, foi criado um grupo para elaboração de planejamento estratégico de ações para o ensino-aprendizagem da sustentabilidade nas escolas com representantes das Secretarias

Governamentais de Educação e do Meio Ambiente (Federal e Estadual/Territorial). Posteriormente, houve a cooperação entre os ministérios do Meio Ambiente e de Educação no desenvolvimento e apoio na construção de uma estrutura curricular visando a formação das escolas para implementar a EpS. Algumas parcerias realizaram o financiamento de atividades, sendo que o patrocínio contribuiu para auxiliar na coordenação, promoção e expansão das ações de sustentabilidade em cada estado e território. Nessa perspectiva, as escolas se integraram a comunidade, estabelecendo parcerias com instituições locais e regionais. Dessa forma, puderam absorver a experiência de outras organizações e aumentar a sua capacidade de construir um futuro sustentável (Larri; Colliver, 2020).

Na Nova Zelândia, uma das razões para as escolas sustentáveis serem bem-sucedidas se deu em função da construção de boas relações entre os diferentes sujeitos e organizações que acreditam na transformação positiva proporcionada EpS. Isto possibilitou que vários projetos socioambientais desenvolvidos por fossem financiados e integrados ao cotidiano didático-pedagógico das escolas (Williams, 2012).

As parcerias com órgãos governamentais, empresas privadas, contribuíram para que Programas de EpS em países como África do Sul, na Inglaterra e na Escócia tivessem um papel central nas políticas públicas e nos planos de ação dos conselhos regionais de educação. Isso garantiu que os programas e ações de sustentabilidade fossem acolhidos com maior facilidade, implementados, desenvolvidos de maneira mais eficaz, se mantivessem relevantes ao longo do tempo e se expandissem. Além disso, as parcerias agregaram valor aos Programas e ajudaram a aumentar as possibilidades de ações das escolas por meio do apoio técnico, institucional e financeiro, potencializando assim, o sucesso das atividades realizadas (Henderson; Tilbury, 2004).

De igual modo, na Finlândia, escolas sustentáveis integrantes da Rede *ENSI* mantiveram parceria estreita com outras escolas associadas em países do Reino Unido, Áustria, Hungria, Lituânia e com outra escola finlandesa para o desenvolvimento de atividades de sustentabilidade (Åhlberg et al., 2015).

Escolas participantes da Rede de Projetos Escolares da UNESCO, no Japão e na Suécia, também mantiveram parcerias com escolas e universidades do exterior, organizações não-governamentais e empresas. No Japão, por exemplo, o Ministério da Educação, Cultura, Esportes, Ciência e Tecnologia daquele país auxiliava as escolas

associadas, incentivando o desenvolvimento de programas piloto nacionais de educação para a sustentabilidade. Essa cooperação garantiu o aporte de recursos financeiros que foram utilizados para oferecer várias oportunidades de aprendizagem sobre questões socioambientais. A cooperação se dá em parte, também, à nível interno na própria escola com organizações estudantis atuando ativamente em diversas questões relacionadas ao contexto educacional sobre sustentabilidade (Fredriksson et al., 2020).

Ações desenvolvidas como gestão eficiente dos recursos naturais, proteção da biodiversidade, aumento da conscientização e da responsabilidade social dos sujeitos participantes, também aproximaram as escolas sustentáveis de suas comunidades, contribuindo para uma maior integração. Ao buscar envolver toda a comunidade, os Programas de EpS geraram um impacto ambiental, econômico e social positivo para além das escolas. Na Austrália, a comunidade interna escolar partilhou boas práticas e visitaram espaços de aprendizagem para intercâmbio. Os estudantes se conectaram com membros de comunidades indígenas e não-indígenas, adquirindo conhecimentos sobre experiências, crenças e seu patrimônio cultural. De maneira geral, as escolas estabeleceram vínculos mais fortes com suas comunidades e se tornaram exemplos de sustentabilidade, contribuindo para que mais pessoas das comunidades se envolvessem em práticas de sustentabilidade. Essa abordagem integral de ensino-aprendizagem, é claro, exigiu mudanças de pensamento e a construção de novas formas de viver e trabalhar as questões socioambientais no cotidiano pedagógico escolar (Larri; Colliver, 2020).

Além disso, foram desenvolvidos projetos que tiveram por finalidade envolver diretamente os estudantes em atividades práticas de sustentabilidade em suas comunidades. Em algumas escolas, a manutenção de viveiros de plantas indígenas ampliou a integração com a comunidade. Internamente, estudantes e funcionários da escola como o jardineiro, cuidaram de ambientes como a horta escolar, o minhocário e o espaço para a compostagem de resíduos. As práticas de sustentabilidade na escola e a maior integração com a comunidade fizeram com que estudantes, pais e os professores desenvolvessem uma visão de que as questões socioambientais possuem um alto valor na escola e sentem orgulho disso. A comunidade participou do planejamento e criação de ambientes sustentáveis. A escola também criou vínculos com grupos ambientais e comunitários e os pais dos estudantes participaram de vários aspectos do programa de sustentabilidade (Gough, 2005).

Dessa forma, houve o entendimento de que a integração escola-comunidade podia melhorar a compreensão e as habilidades de estudantes e funcionários escolares, potencializando a aprendizagem, gerando maior coesão e aumento de práticas de sustentabilidade no cotidiano de vida. É preciso integrar o que a escola ensina por meio do componente curricular, o estabelecimento de boas relações com a comunidade e a forma como faz a gestão ambiental na rotina pedagógica. Quando há um intercâmbio amplo, concreto e de mão dupla com a comunidade, a educação para a sustentabilidade pode contribuir para promover mudanças socioambientais significativas (Scott, 2013).

Na Nova Zelândia, a integração escola-comunidade para realizar ações de sustentabilidade na escola era um dos princípios balizadores do ensino-aprendizagem. As perspectivas indígenas eram consideradas e havia um foco na construção de comunidades sustentáveis por meio de atividades colaborativas, maior conscientização e participação da comunidade em questões de sustentabilidade ambiental (Williams, 2012).

Práticas de sustentabilidade e projetos com a comunidade escolar interna e do entorno em países como Reino Unido, Israel, Hungria e Finlândia, tais como a manutenção de horta e realização da reciclagem de materiais contribuíram para haver um maior envolvimento dos sujeitos participantes com os princípios da EDS, aumentando os conhecimentos, a disposição para participar em atividades em ambientes não-formais de aprendizagem, interação positiva, possibilitou a construção de um forte elo de interesse e ação para as questões socioambientais, uma vez que o bairro onde as escolas estavam situadas e a sua dinâmica de vida foram fonte de inspiração para o processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, os estudantes puderam aprender a conhecer e conservar o patrimônio cultural do lugar onde vivem a partir das condições da vida real, ampliando o networking, a cooperação e a solidariedade em situações de mútuo benefício. Isto fortaleceu o sentimento de comunidade e empoderamento, gerando a sensação de que juntos podiam realizar e alcançar o bem-estar de toda a comunidade (Gan et al., 2019; Martin et al., 2015; Åhlberg et al., 2015).

Em resumo, sobre as práticas pedagógicas, a literatura aponta que no âmbito internacional, os Programas de EpS focaram suas ações em quatro aspectos básicos: atividades socioambientais; desenvolvimento de processos formativos; atividades didático-pedagógicas; e, no estabelecimento de parcerias e participação em redes de apoio pedagógico.

Em relação às atividades socioambientais, escolas sustentáveis tendem a buscarem abordagens de ensino holísticas e sistêmicas. Isto é importante na medida em que oportuniza situações didáticas que proporcionem uma aprendizagem integral sobre as questões ambientais. Dessa forma, os estudantes podem obter uma compreensão maior e mais aprofundada, entendendo que o ambiente é constituído por fatores não apenas ecológicos, mas também econômicos e socioculturais. Nessa perspectiva, as práticas pedagógicas permitem que os estudantes se desenvolvam na dimensão cognitiva e socioemocional, além de construírem competências e habilidades de cidadania ativa.

Os principais temas ambientais trabalhados nas práticas pedagógicas foram: água, energia, resíduos e biodiversidade. Alguns contextos, também incluíram temáticas socioambientais como: transporte, urbanização, turismo, florestas, cultura e meio ambiente, inclusão e justiça social, nutrição e alimentação saudável, consumo e produção sustentável. Por meio das práticas pedagógicas houve ainda, cursos de jardinagem para manutenção de horta escolar, minhocário e compostagem. Também se destaca que várias escolas buscaram desenvolver atividades práticas no contexto real do seu território com ações socioambientais na comunidade.

Nesse sentido, pode-se concluir que processos de EpS se tornam mais significativos quando partem do contexto de vida dos estudantes e as práticas de ensino integram questões ecológicas e sociais, para construir conhecimentos através de uma aprendizagem ativa, crítica e colaborativa.

Em relação aos processos formativos, identificamos que os programas internacionais caminharam numa perspectiva de formar todos os sujeitos participantes da comunidade escolar. Isto é fundamental para o envolvimento, participação e engajamento de todos, além de potencializar que as práticas pedagógicas estejam alinhadas e coerentes com a visão de sustentabilidade da escola.

A formação também se desenvolveu por meio da aprendizagem por pares. Afinal, ninguém sabe tudo, por mais experiência pedagógica que o profissional docente possa ter, existe sempre uma lacuna de conhecimento a preencher. Nesse sentido, na formação por pares você doa o que sabe e recebe o que lhe falta, contribuindo para um enriquecimento pedagógico mútuo.

Quanto ao assessoramento às escolas, este é um tipo de formação de grande relevância, pois possibilita aos professores ver novas possibilidades de ações didáticas,

esclarecer dúvidas sobre o fazer pedagógico, além de apontar caminhos ou alternativas para superar os problemas de aprendizagem dos estudantes, facilitando ainda, o desenvolvimento da autonomia necessária para a condução das aulas e projetos. O assessoramento, portanto, é fundamental no processo de educação para a sustentabilidade, uma vez que fornece feedback sobre as atividades realizadas, proporcionando auxílio para a realização de ajustes e aprimoramentos das práticas pedagógicas.

Sobre a formação de comunidades de prática salientamos o seu caráter inter e multidisciplinar, o que agrega valor a expertise dos professores em sua atuação profissional ao fornecer *insights* e inspiração para ações de sustentabilidade nas escolas. O apoio coletivo também confere aos professores mais confiança e crença de auto eficácia para desenvolver atividades significativas de aprendizagem sobre questões socioambientais. Além disso, essas comunidades de prática auxiliam frequentemente os professores provendo sugestões de recursos didáticos, metodologias e abordagens de ensino que podem ajudar no fazer pedagógico.

Eventos formativos como congressos e seminários educacionais sobre EpS também são uma forma interessante de ampliar o repertório de práticas pedagógicas dos professores por meio da interação, do intercâmbio de ideias e experiências, da construção de conhecimentos a partir de exemplos práticos, os quais podem posteriormente serem contextualizados e aplicados de forma adaptada a realidade de suas escolas e as necessidade e interesses dos estudantes.

Portanto, podemos inferir que quanto mais se fornece diferentes oportunidades de modelos formativos, mais os professores podem desenvolver habilidades e competências pedagógicas que os permitam realizar práticas relevantes de ensino-aprendizagem sobre as questões ambientais.

No tocante aos aspectos pedagógicos, notou-se que as escolas sustentáveis mais bem-sucedidas desenvolveram algumas práticas em comum: elaboração de um plano de ação prévio para a gestão dos recursos ambientais integrado ao componente curricular; desenvolvimento de projetos socioambientais; uso de ambientes naturais para o ensino-aprendizagem; utilização de materiais didáticos específicos e tecnologias digitais para aprender sobre questões socioambientais; criação de “grupos verdes” nas escolas para envolver os estudantes em ações de sustentabilidade; premiações que incentivam o

engajamento e participação da comunidade escolar; construção e uso de infraestruturas sustentáveis; instrumentos de acompanhamento e avaliação da aprendizagem.

Dessa forma, é importante considerar os diferentes estilos de aprendizagem dos estudantes, garantir a participação dos vários segmentos da comunidade escolar na construção de uma cultura de sustentabilidade, estimular recursos didáticos e espaços variados para potencializar a aprendizagem e a cidadania ambiental ativa.

Escolas de Programas Internacionais de EpS também tiveram como prática comum o estabelecimento de parcerias e participação em redes de apoio. Esta prática proporcionou diversos benefícios: ajudou a alavancar projetos, pesquisas científicas e novas abordagens de ensino; deu visibilidade às ações propostas e desenvolvidas nas escolas; aumentou a eficiência, adesão e manteve a relevância dos programas educacionais; proveu recursos financeiros para custear processos formativos, elaboração de materiais didáticos; aproximou escolas do contexto das universidades e indústrias; gerou engajamento e possibilitou que os estudantes realizassem ações socioambientais que contribuíram positivamente com suas comunidades.

Como se diz, ninguém faz nada sozinho, então, as parcerias são importantes para que muitas das atividades pedagógicas das escolas sustentáveis sejam desenvolvidas, continuem de forma orgânica e possam ser expandidas. Para tanto, esse processo perpassa, inicialmente, pela conscientização da importância de as escolas firmarem parcerias que impulsionem suas ações pedagógicas. Em seguida, é necessário que a comunidade escolar desenvolva habilidades e competências de liderança, diálogo e articulação para que essas parcerias possam ser viabilizadas.

Quanto a participação em redes de apoio, nota-se que elas foram e, em alguns contextos, continuam sendo fundamentais para que as escolas desenvolvam atividades de ensino-aprendizagem sobre questões ambientais, uma vez que fornecem as escolas participantes a estrutura, os recursos didáticos e a experiência prática exitosa para auxiliar os professores em seu fazer pedagógico. Isso permite que as escolas tenham referências de EpS, podendo assim, ajudar e facilitar o processo de implementação e desenvolvimento das ações de sustentabilidade com os estudantes.

Em relação aos desafios para a implementação e desenvolvimento dos Programas Internacionais de EpS, a pesquisa aponta que estes envolveram questões formativas, operacionais e pedagógicas conceituais/práticas.

Sobre as questões formativas, muitos professores relataram que ainda não se sentem suficientemente preparados para desenvolver práticas pedagógicas voltadas para a temática da sustentabilidade ou para abordar questões socioambientais em suas aulas, indicando falta de experiência dos professores e a necessidade de formação inicial e continuada para suprir a demanda para desenvolver habilidades e competências didáticas e superar a dicotomia teoria-prática, aguçando o interesse pela temática e despertando o senso de auto eficácia.

Além disso, vários professores alegam desconhecimento sobre como utilizar ambientes verdes em suas aulas e como integrar as questões ambientais aos componentes das disciplinas que ministram. Nesse sentido, cada espaço do território escolar é um ambiente potencial de aprendizagem, podendo contribuir para gerar dinamismo, motivação e situações educacionais significativas. Assim, oportunizar aos professores no processo formativo a vivência de experiências de ensino em espaços formais e não-formais de aprendizagem pode estimular que mais práticas pedagógicas sejam desenvolvidas nesses ambientes. A dinâmica formativa precisa então, partir da rotina pedagógica dos professores, trazendo exemplos práticos de como a temática ambiental permeia os conteúdos do currículo escolar e pode ser abordada tanto do ponto de vista conceitual quanto metodológico.

Em alguns contextos, também se verificou a necessidade de um tempo de ajuste para que o corpo docente se acostume com o uso de novas estruturas físicas, recursos didáticos e abordagens de ensino específicas envolvendo a aprendizagem e aplicação de ações de sustentabilidade. Isto demonstra que a sustentabilidade é um processo. A escola se torna de forma gradual em um modelo de referência em EpS em sua comunidade.

A literatura destacou vários desafios no que tange às questões pedagógicas conceituais e práticas de educação para a sustentabilidade.

Muitos professores argumentam que não trabalham as questões ambientais em suas aulas porque tem uma sobrecarga de atividades para fazerem ou que há na escola outros assuntos prioritários para serem ensinados, gerando ações meramente pontuais, fragmentadas e restritas a poucos estudantes devido a um tratamento secundário e superficial das questões socioambientais. É preciso que os processos formativos enfatizem o aspecto transversal da questão ambiental que perpassa todas as áreas de conhecimento, sendo de fundamental importância para o debate atual e a sustentabilidade

das futuras gerações. Nessa perspectiva, a mudança desse cenário perpassa ao nosso ver, principalmente, pela construção de uma cultura de sustentabilidade no território escolar, quando toda a comunidade está conscientizada, sensibilizada e engajada coletivamente para a transformação e melhoria das condições de vida socioambiental.

Outro grande desafio que se evidencia pela pesquisa é a necessidade de promover um processo de ensino-aprendizagem que propicie o desenvolvimento do ser humano integral, com consciência crítica sobre a realidade e postura de cidadania ambiental ativa. O foco, portanto, não é simplesmente propiciar o acúmulo de conhecimentos, mas uma educação para a sustentabilidade que desenvolva valores, atitudes e comportamentos pró-ambientais que contribuam para a construção de comunidades sustentáveis.

Importante salientar que não há uma solução padrão, cada escola a partir do seu contexto, precisa encontrar de forma dialógica e coletiva caminhos e alternativas aos desafios da realidade, uma vez que estes são resultantes de vários fatores conjunturais e psicossociais, tanto do meio em que se está inserido quanto dos sujeitos participantes das ações pedagógicas, que por sua vez, influenciam o exercício ou não das práticas de sustentabilidade na rotina escolar.

Portanto, trabalhar no processo formativo as questões socioemocionais é importante, bem como a gestão do tempo e dos espaços de aprendizagem, proporcionando vivenciar atividades interdisciplinares e com o uso de variados recursos e abordagens de ensino. Principalmente, a formação deve proporcionar aos professores a sensação de que foi útil e é viável de ser aplicada nas práticas escolares.

Por fim, os desafios operacionais também devem ser considerados no processo de implementação e desenvolvimento de programas de educação para a sustentabilidade. De acordo com a pesquisa estes abarcaram, por exemplo, questões de burocracia excessiva; período de adaptação; falta de coordenação nacional em alguns contextos; dados fragmentados; falta de tempo e de recursos materiais e financeiros para realizar as atividades.

Apesar dos desafios, os Programas Internacionais de EpS produziram diversos benefícios sociais, ambientais, econômicos e educacionais.

Algumas contribuições foram a construção de conhecimentos, valores e atitudes de sustentabilidade, tais como o fomento de pesquisas científicas sobre o processo de

ensino-aprendizagem de sustentabilidade; a criação de comunidades de práticas e grupos ambientais nas escolas; formação de valores de sustentabilidade entre os estudantes e na comunidade; aumento do desempenho escolar identificado em vários contextos; tornou visível as práticas socioambientais desenvolvidas no fazer pedagógico. Por fim, possibilitou a construção de uma cultura de exercício ativo da cidadania ambiental de toda a comunidade.

No tocante aos aspectos didáticos do processo de ensino-aprendizagem, contribuiu com o uso de várias metodologias de ensino, com abordagens centradas no estudante, visando uma aprendizagem ativa. Foram construídas trilhas de aprendizagem para que os estudantes pudessem aprender no seu próprio ritmo e a partir de seus interesses. O processo educacional não ficou restrito apenas a construção de conhecimentos, mas também competências socioemocionais e de exercício da cidadania numa abordagem holística e inclusiva que permitiu o desenvolvimento integral. Fez-se o uso de tecnologias e materiais didáticos foram elaborados. Valorizou-se a utilização de ambientes não-formais de aprendizagem que proporcionaram interação direta com a natureza. As atividades propostas estimularam o engajamento da comunidade escolar e o protagonismo estudantil. Em muitos contextos, identificou-se que as práticas de sustentabilidade foram incorporadas ao cotidiano de vida dos participantes e de suas famílias. Além disso, os programas projetaram as escolas para serem referência de sustentabilidade em suas comunidades e se conseguiu criar um modelo de educação para a sustentabilidade podia ser adaptável ao contexto de cada país e território.

Os programas contribuíram ainda, com articulações para estabelecer diversas parcerias seja com iniciativas públicas ou privadas, organizações da comunidade interna e externa das escolas, que auxiliaram as ações por meio do custeio das atividades educativas, fornecendo uma estrutura de apoio, o que agregou valor aos projetos desenvolvidos, aumentou as possibilidades de ação, gerou vínculos afetivos e maior integração com a comunidade, aumentando a cooperação para a construção do bem-estar coletivo. Em síntese, as parcerias tiveram um papel fundamental na elaboração de políticas públicas, programas e ações diversas envolvendo a EpS.

CAPÍTUULO 3 – O PROGRAMA NACIONAL ESCOLAS SUSTENTÁVEIS (PNES) NO BRASIL

O levantamento dos dados sobre o PNES foi realizado no Google Scholar, no Banco de Dissertações e Teses da CAPES e na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações utilizando os termos "Programa Nacional Escolas Sustentáveis" e "Escolas Sustentáveis", compreendendo o período de 2010 a 2022. Este espaço de tempo se justifica pelas discussões iniciais que fundamentaram o Programa, o tempo em que permaneceu ativo e pelas publicações mais recentes e atualizadas que buscaram avaliar os resultados obtidos com esta iniciativa. Foram selecionados trabalhos publicados em língua portuguesa, desenvolvidos em contexto escolar e que guardassem relação com o objetivo da pesquisa.

Inicialmente, fizemos a leitura dos resumos para obter uma visão geral sobre os trabalhos. Em seguida, realizamos uma leitura flutuante para verificar se os estudos perfaziam o contexto da pesquisa. Posteriormente, foi feita a leitura integral dos textos, onde buscamos identificar os principais desafios e contribuições pedagógicas do Programa. Após a coleta de dados, estes foram sistematizados em uma planilha eletrônica.

O Programa Nacional Escolas Sustentáveis (PNES) foi um programa educacional do Ministério da Educação (MEC) em parceria com Instituições de Ensino Superior (IES) públicas, que teve vigência entre os anos de 2013 a 2018. O PNES tinha em seu escopo de ações, o objetivo geral de apoiar as escolas no processo de construção da sustentabilidade socioambiental e da melhoria da qualidade da Educação Básica, considerando as seguintes dimensões de forma integrada e interdependente: gestão, currículo, espaço físico e relações escola-comunidade. Assim, o programa esperava contribuir para que as escolas se tornassem territórios educadores sustentáveis, desenvolvendo suas práticas pedagógicas educando para a sustentabilidade, abordando a temática ambiental de forma transversal em todos os níveis e modalidades de ensino (BRASIL, 2014).

As ações do PNES foram estruturadas para serem desenvolvidas em sete eixos temáticos: 1) Formação inicial e continuada para a comunidade escolar por meio de cursos à distância ou semipresenciais; 2) Articulação dos sistemas de ensino a nível municipal, estadual e nacional; 3) Fomento à participação nas Conferências Nacionais Infanto-Juvenis pelo Meio Ambiente (CNIJMA) e fortalecimento das Comissões de Meio

Ambiente e Qualidade de Vida (Com-Vidas); 4) Promoção de estudos e de pesquisas por meio de linhas de pesquisa junto à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e a criação de comunidade virtuais de aprendizagem; 5) Atividades de Extensão nas Universidades (Proext); 6) Fluxos de Financiamento (Programa Dinheiro Direto na Escola - PDDE Escola Sustentável); 7) Publicações (comunicação e educomunicação sobre sustentabilidade socioambiental) (BRASIL, 2014).

A seguir, apresentamos os resultados obtidos a partir de pesquisa bibliográfica realizada sobre a produção relacionada ao PNES.

Para tanto, o estudo teve por objetivo conhecer o processo de implementação, desenvolvimento e as contribuições educacionais do Programa a nível nacional, analisando as principais práticas pedagógicas desenvolvidas, os desafios e as contribuições do PNES para promover a EpS nas escolas públicas brasileiras.

3.1 A produção bibliográfica sobre o PNES no cenário nacional

A revisão bibliográfica é composta por 18 artigos, 15 dissertações de mestrado, 2 teses de doutorado e 1 livro, perfazendo um total de 36 trabalhos (Quadro 4).

Quadro 4 - Estudos sobre o PNES.

	Autor	Ano	Tipo	Assunto	Local
1	Trabjer, R.; Sato, M.	2010	Artigo	Ensaio Teórico (Conceitual)	Rio Grande do Sul
2	Borges, J. A. S.	2012	Artigo	Ensaio Teórico (conceitual)	Rio Grande do Sul
3	Pavesi, A.; Freitas, D.	2013	Artigo	Relato de experiência	São Paulo
4	Paula, A.; Berte, R.; Seleme, R.	2013	Artigo	Curso de Formação	Curitiba
5	Silva, L. F. G.	2014	Dissertação	Relato de experiência	Minas Gerais
6	Grohe, S. L. S.	2014	Artigo	Ensaio teórico (conceitual)	Rio Grande do Sul
7	Freitas, M. E. M.	2015	Dissertação	Relato de experiência	São Paulo
8	Grohe, S. L. S.	2015	Dissertação	Relato de experiência	Rio Grande do Sul
9	Steuck, E. R.; Weiler, J. M. A.; Mota, J. C.	2015	Artigo	Relato de Experiência	Santa Catarina
10	Amaral, S. D. S; Figueiredo, J. A. S.	2015	Artigo	Relato de experiência	Rio Grande do Sul
11	Dourado, J.; Belizário, F.; Paulino, A.	2015	Livro	Curso de Formação	São Paulo/Curitiba
12	Tomio, D.; Adriano, G. A. C.; Silva V. L. S	2016	Artigo	Relato de Experiência	Santa Catarina
13	Mota, J. C.	2016	Artigo	Relato de Experiência	Santa Catarina
14	Trajber, R.; Sato, M.	2016	Artigo	Ensaio teórico (conceitual)	Pará
15	Bastos, D. B. D	2016	Dissertação	Reflexões sobre o PNES	São Paulo

16	Trovarelli, R. A.	2016	Dissertação	Curso de Formação	São Paulo
17	Bianchi, C. S. T.	2016	Dissertação	Reflexões sobre o PNES	Brasília
18	Mello, R. D. V.	2016	Dissertação	Curso de Formação	São Paulo
19	Silva, M. A.	2016	Dissertação	Relato de experiência	Paraíba
20	Viesba et al.	2017	Artigo	Programa de Extensão	São Paulo
21	Wiziack, S. C.; Zanon, A. M.; Vargas, I. A.	2017	Artigo	Curso de Formação	Mato Grosso
22	Ruiz, D. G.	2017	Dissertação	Relato de experiência	São Paulo
23	Melo, C. S.	2018	Dissertação	Curso Formação	Pará
24	Ribeiro, M. G. C.	2018	Dissertação	Relato de experiência	Pará
25	Vieira, M. R. M.; Castro, S. R.; Zanon, A. M.	2018	Artigo	Curso de Formação	Mato Grosso do Sul
26	Dantas, A. P. T. S.	2018	Dissertação	Curso de Formação	Pará
27	Siqueira, J. F. R.; Zanon, A. M.	2019	Artigo	Ensaio Teórico (Conceitual)	Santa Catarina
28	Siqueira, J. F. R.; Soares, F. F; Zanon, A. M.	2019	Artigo	Relato de experiência	Mato Grosso do Sul
29	Santos, J. M.	2019	Dissertação	Relato de experiência	São Paulo
30	Paz, A. B.	2019	Dissertação	Relato de experiência	Tocantins
31	Pereira, A. S.	2020	Tese	Relato de experiência	Sergipe
32	Siqueira, J. F. R.; Vargas, I. A.; Zanon, A. M.	2020	Artigo	Curso de Formação	Mato Grosso do Sul
33	Silva, M. O.	2020	Artigo	Relato de experiência	Sergipe
34	Siqueira, J. F. R.; Vasconcelos, A. M.; Zanon, A. M.	2021	Artigo	Pesquisa Bibliográfica	Rio Grande do Sul
35	Barreto, Y. S.	2021	Dissertação	Reflexões sobre o PNES	São Paulo
36	Arrais, A. A. M.	2021	Tese	Relato de experiência	Ceará/ Rio Grande do Sul

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Estudos sobre Cursos de Formação

Dos 36 trabalhos, 09 estudos abordam sobre processos formativos (Wiziack; Zanon; Vargas, 2017; Paula; Berte; Seleme, 2013; Vieira; Castro; Zanon, 2018; Siqueira; Vargas; Zanon, 2020; Melo, 2018; Dantas, 2018; Trovarelli, 2016; Mello, 2016; Dourado; Belizário; Paulino, 2015). Assim, por sua importância para o desenvolvimento de atividades relacionadas a construção de escolas sustentáveis, a formação da comunidade escolar é fundamental. No âmbito do PNES, os itinerários formativos poderiam ser oferecidos à nível de cursos de especialização e aperfeiçoamento (formação continuada).

Nesse sentido, identificamos nos referidos estudos três modalidades formativas: 1) formação on-line (Paula; Berte; Seleme, 2013); 2) formações semipresenciais (Wiziack; Zanon; Vargas, 2017); e, 3) formações presenciais (Dourado; Belizário; Paulino, 2015).

Com as possibilidades pedagógicas oportunizadas pelas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), a Educação a Distância (EAD) ou Cursos Semipresenciais tem emergido como uma tendência na formação de professores (Almeida; Silva, 2014; Soffa; Torres, 2009). Estes autores destacam que estes formatos de formação podem contribuir para ampliar a visão pedagógica, possibilitando conhecer conceitos e práticas fundamentais para o desenvolvimento do trabalho profissional docente.

Almeida e Silva (2014) ressaltam, porém, que para formação de professores na modalidade on-line, é necessário o planejamento prévio do design instrucional do curso, além de propiciar um processo contextualizado e reflexivo sobre a prática pedagógica, articulando aspectos técnicos de uso dos recursos digitais com os pressupostos teóricos e metodológicos de uma aprendizagem ativa que permitam por meio de atividades diversas, estimular a investigação científica, a autoria dos professores e a construção colaborativa do conhecimento.

Sobre isso, Soffa e Torres (2009) salientam que, seja de forma presencial ou virtual, um processo formativo de qualidade vai além de proporcionar um ambiente de aprendizagem e materiais didáticos tecnicamente adequados, mas, principalmente, é evidenciado por professores que são efetivamente bem formados e aplicam em suas práticas pedagógicas os conhecimentos desenvolvidos.

Processos formativos virtuais trazem a vantagem de alcançar um maior quantitativo de participantes e possibilitar algumas dinâmicas pedagógicas diferenciadas para este contexto de ensino. Por outro lado, a partir de nossa experiência prática com formação continuada de professores, estes sinalizam preferência por processos formativos presenciais que consideram que lhes oportunizam uma aprendizagem mais produtiva e significativa. Em nosso entendimento, o processo formativo ideal é aquele em que os professores são consultados sobre ele ou podem escolher o formato mais adequado às suas necessidades e possibilidades, favorecendo dessa forma, a participação e o engajamento.

A seguir, trazemos alguns exemplos de experiências formativas desenvolvidas no âmbito do PNES.

Paula, Berte e Seleme (2013) relatam as ações de um projeto formativo sobre escolas sustentáveis envolvendo 34 instituições de educação integral na cidade de Curitiba. A Formação desenvolvida em 2010, consistiu na criação de uma rede virtual e colaborativa entre as escolas através de uma plataforma online que permitia a criação de redes sociais. Algumas das ações complementares incluíram a distribuição de material didático (Kit Escola Sustentável) e o desenvolvimento de Projetos de EpS.

Wiziack, Zanon e Vargas (2017) analisaram dois processos formativos: o *Programa de Formação de Educadores Ambientais – Escolas Sustentáveis e Com-Vidas* e o Curso semipresencial de Pós-Graduação Lato Sensu de *Educação Ambiental em Espaços Educadores Sustentáveis* desenvolvidos pela Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS). O curso de formação continuada e de especialização foram desenvolvidos no período 2012-2016 e contemplou gestores e professores de escolas públicas que concluíram a formação.

Dourado, Belizário e Paulino (2015) sistematizam e analisam os resultados de dois processos formativos desenvolvidos pelo Instituto Estre - Organização de Interesse Público (OSCIP) que desenvolve ações de Educação Ambiental e Produção de Conhecimento e Pesquisa - em parceria com o Laboratório de Educação e Política Ambiental (OCA) da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), da Universidade de São Paulo (USP) e com secretarias municipais de educação do país. Os autores relatam as ações formativas desenvolvidas em escolas públicas de um município do interior do Estado de São Paulo e, posteriormente, em escolas municipais de educação integral de Curitiba - Paraná. Os processos formativos foram desenvolvidos de forma presencial nas escolas e oferecidos para toda a comunidade escolar. Essas experiências apresentam discussões metodológicas provenientes de experiências práticas visando a construção de uma educação para a sustentabilidade. Os autores, avaliaram que os resultados foram positivos, pois em alguns contextos, permitiu transformações nas escolas que se tornaram mais alegres, autônomas e democráticas; também se desenvolveu um senso de pertencimento da comunidade, levando a uma maior cooperação, participação e engajamento em práticas de sustentabilidade. Assim, os processos formativos são importantes na medida em que propiciam momentos de reflexão e amadurecimento da prática docente, bem como o desenvolvimento de habilidades e competências pedagógicas que favoreçam um processo de ensino-aprendizagem mais

dinâmico, contextualizado e significativo, de modo a tornar a escola um centro de referência em sustentabilidade para a comunidade onde está inserida.

De maneira geral, cabe salientar que os cursos de formação no âmbito do PNES eram oferecidos na modalidade a distância por meio de plataformas virtuais de aprendizagem. O curso *Processo Formativo em Educação Ambiental: Escolas Sustentáveis e Com-Vida*, por exemplo, tinha duração de 90h, sendo direcionado para envolver todo o coletivo escolar que compunham escolas de Ensino Médio. O curso foi elaborado e ofertado pelas Universidades Federal de Mato Grosso (UFMT), Mato Grosso do Sul (UFMS) e Ouro Preto (UFOP), com a Coordenação Geral de Educação Ambiental do MEC (BRASIL, 2010).

Estudos Teóricos

Dos trabalhos analisados, 5 estudos (Siqueira; Zanon, 2019; Borges, 2012; Grohe, 2014; Trabjer; Sato, 2010, 2016) são ensaios teóricos que discutem questões conceituais relacionadas ao PNES e que abordam também princípios que podem nortear a prática pedagógica escolar voltadas para educar para a sustentabilidade.

Siqueira e Zanon (2019), por exemplo, discutem a diferença dos conceitos de "escola sustentável" e "espaço educador sustentável" a partir dos documentos oficiais do PNES e das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA). Para os autores,

> O conceito "escola sustentável" é uma proposta de escola enquanto o "espaço educador sustentável" implica princípios e fundamentos com base em pedagogias que oportunizam a escola transformar-se em escola sustentável. [...] se atinge a escola sustentável por meio de um espaço educador sustentável. Dessa forma, a escola sustentável seria um estágio ideal que será alcançado – se alcançado – a partir de princípios específicos (p. 553).

De acordo com Trabjer e Sato (2010, p. 72-73), os princípios que norteiam a prática pedagógica de escolas sustentáveis são:

> **Cuidado** – considera o sujeito historicamente situado, consciente de sua existência, seus sonhos, valores e sentimentos, porém entrelaçado no marco de um projeto coletivo da humanidade. É a Ética do Cuidado num contexto social mais amplo, que envolve cuidado com o nosso corpo, a família, a escola, o bairro, o município, o estado, a nação, o planeta, o universo...
>
> **Integridade** – capacidade de exercitar a visão complexa e vivenciar o sistema educativo desenvolvendo uma práxis coerente, entre o que se diz e o que se

> faz. Um espaço que proponha o enraizamento dos conceitos trabalhados na ação cotidiana.
>
> **Diálogo –** exercício constante de respeitar as diversas referências, acadêmicas ou populares, os valores de cada biorregião, e a capacidade de transformar a escola como um espaço republicano – a coisa pública, de todos e todas, de aprendizagem ao longo da vida – e de democracia.

Isto perpassa pela formação de novos valores e atitudes que contribuam para ressignificar a participação dos múltiplos sujeitos que compõem a escola, as práticas pedagógicas que são desenvolvidas e as dinâmicas das relações sociais que são estabelecidas, tendo em vista, a construção de um mundo mais sustentável para se viver.

O estudo de Viesba et al. (2017) descreve o desenvolvimento do *Curso de Extensão Escolas Sustentáveis* com base nos princípios basilares do PNES. A extensão universitária como tripé indissociável do ensino e da pesquisa, oportuniza assim, diálogo da universidade com a comunidade, criando interação e exercendo a aplicação dos conhecimentos científicos em benefício da sociedade (Giassi et al., 2017). Dessa forma, estimula o intercâmbio de ideias, integrando os conhecimentos científicos aos saberes tradicionais; fortalecendo a participação, colaboração, reflexão e ação sobre a realidade; contribuindo ainda, para a produção e difusão de conhecimentos conjuntos com os diversos setores da sociedade.

Siqueira, Vasconcelos e Zanon (2021) realizaram uma pesquisa bibliográfica de pesquisas sobre o PNES e identificaram um número incipiente de produção científica sobre o programa. Numa análise preliminar, isto sugere que o PNES não conseguiu se estabelecer como política pública e o impacto educacional do programa não foi suficiente para reverberar nas práticas de educação para a sustentabilidade do cotidiano escolar e, consequentemente, como objeto de interesse de pesquisa na comunidade acadêmica. Mais adiante, discutiremos melhor essa questão, tendo em vista os desafios e contribuições do desenvolvimento do PNES, a partir da análise dos estudos da pesquisa bibliográfica realizada.

Dessas pesquisas, três estudos (Bastos, 2016; Bianchi, 2016; Barreto, 2021) trazem reflexões importantes sobre o programa e ajudam a pensar nos fatores de fragilidade e nas potencialidades de um programa que tem por finalidade educar para a sustentabilidade. Bastos (2016) e Bianchi (2016) apresentam em suas pesquisas a visão dos gestores que coordenaram o PNES no MEC, sobre o que dificultou a implementação e consolidação do programa, bem como o legado das ações realizadas nas escolas. Por sua vez, a pesquisa

de Barreto (2021) evidenciou a necessidade de formulação de indicadores de sustentabilidade escolar. Assim, elaborou inúmeros princípios que podem servir de parâmetros para definir o que seria uma escola sustentável.

Relatos de Experiências

Dos 36 estudos, 16 trabalhos (Steuck; Weiler; Mota, 2015; Tomio; Adriano; Silva, 2016; Mota, 2016; Pavesi; Freitas, 2013; Amaral; Figueiredo, 2015; Silva, 2020; Siqueira; Soares; Zanon, 2019; Freitas, 2015; Grohe, 2015; Ribeiro, 2018; Santos, 2019; Silva, 2014; Silva, 2016; Paz, 2019; Ruiz, 2017; Pereira, 2020; Arrais, 2021) relatam experiências específicas de pesquisa sobre o desenvolvimento do PNES no Brasil. Essas pesquisas permitem que tenhamos uma visão geral sobre como foi o processo de concepção, desenvolvimento e os resultados alcançados com esse programa nas escolas do território nacional.

Assim, nas próximas seções, descrevemos e analisamos a partir da revisão bibliográfica, quais foram as principais práticas pedagógicas desenvolvidas no âmbito do PNES; as dificuldades encontradas pelas escolas e os sujeitos participantes do programa para efetivar sustentabilidade no processo de ensino-aprendizagem; e, as contribuições pedagógicas e socioambientais que o programa possibilitou promover por meio de suas ações. Por fim, refletimos se e de que forma o PNES impactou o desenvolvimento da educação para a sustentabilidade nas escolas públicas brasileiras.

3.2 Práticas pedagógicas

Dos estudos analisados, identificamos que os principais conteúdos curriculares trabalhados nas escolas que desenvolveram atividades do PNES foram: uso racional de água e de energia; descarte adequado de lixo, coleta seletiva e reciclagem de resíduos sólidos; alimentação saudável.

Mais do que questões ambientais, estes temas representam desafios socioambientais importantes de permear o componente curricular e serem objetos de reflexão e discussões no processo educativo, pois uma das premissas das escolas sustentáveis é justamente criar espaços educativos que promovam a sustentabilidade por meio da incorporação de tecnologias e materiais adaptados que resultem na eficiência de

energia, no uso racional de água, na redução e destinação adequada de resíduos produzidos no ambiente escolar (BRASIL, 2012).

É preciso salientar que a questão ambiental é um tema transversal e interdisciplinar que faz parte de um todo integrado envolvendo aspectos relacionados à educação, saúde básica, saneamento, agricultura, transporte, obras de construção, dentre outras áreas. Além disso, com o processo de globalização da produção e consumo mundial, a dimensão socioambiental se torna um fenômeno que permeia o cotidiano de vida e gera impactos à nível local, nacional e internacional, requerendo um olhar sistêmico para ser compreendida. Assim, na prática pedagógica escolar os temas ambientais guardam uma relação de interdependência entre si e, portanto, a abordagem deles precisa ser abrangente, crítica, reflexiva e contextualizada, contribuindo para o exercício da cidadania plena e consciente por meio da formação de valores, atitudes, habilidades e procedimentos de práticas sustentáveis (BRASIL, 1997; BRASIL, 2012; Capra, 2006).

A seguir, apresentamos e discutimos as principais práticas pedagógicas identificadas na produção sobre o PNES (Quadro 5). De maneira geral, demonstram as múltiplas estratégias didáticas utilizadas pela comunidade escolar no processo de desenvolvimento da educação para a sustentabilidade nos territórios educativos.

Quadro 5 - Principais práticas pedagógicas desenvolvidas no âmbito do PNES.

CATEGORIAS		AUTORES
1	Compostagem	Steuck; Weler; Mota (2015); Siqueira; Soares; Zanon (2019); Santos (2019); Silva (2014)
2	Horta Escolar	Steuck; Weler; Mota (2015); Tomio; Adriano; Silva (2016); Mota (2016); Pavesi; Freitas (2013); Siqueira; Soares; Zanon (2019); Freitas (2015); Grohe (2015); Silva (2014); Silva (2016); Ribeiro (2018); Santos (2019); Ruiz (2017); Paz (2019); Pereira (2020); Arrais (2021)
3	Arborização e jardinagem	Siqueira; Zanon (2019); Tomio; Adriano; Silva (2016); Mota (2016); Pavesi; Freitas (2013); Grohe (2015); Mello (2016); Ribeiro (2018); Santos (2019); Silva (2014); Ruiz (2017); Paz (2019); Pereira (2020); Arrais (2021)
4	Palestras	Steuck; Weler; Mota (2015); Siqueira; Soares; Zanon (2019); Freitas (2015); Grohe (2015); Ribeiro (2018); Silva (2016); Pereira (2020)
5	Grupos de Estudo	Tomio; Adriano; Silva (2016); Silva (2016); Trovarelli (2016); Pereira (2020)
6	Seminários	Steuck; Weler; Mota (2015); Freitas (2015); Ribeiro (2018)
7	Visitas/Aulas de campo	Steuck; Weler; Mota (2015); Mello (2016); Silva (2014); Silva (2016)
8	Coleta Seletiva	Tomio; Adriano; Silva (2016); Pavesi; Freitas (2013); Freitas (2015); Santos (2019); Pereira (2020); Arrais (2021)
9	Captação da água	Tomio; Adriano; Silva (2016); Siqueira; Soares; Zanon (2019); Grohe (2015); Mello (2016); Silva (2014); Ruiz (2017); Paz (2019); Pereira (2020)

10	Energia	Tomio; Adriano; Silva (2016); Grohe (2015); Mello (2016); Silva (2014); Paz (2019)
11	Lúdico/Artístico	Tomio; Adriano; Silva (2016); Freitas (2015); Grohe (2015); Mello (2016); Silva (2016); Paz (2019); Trovarelli (2016); Pereira (2020); Arrais (2021)
12	Oficinas	Tomio; Adriano; Silva (2016); Freitas (2015); Grohe (2015); Silva (2014); Silva (2016); Paz (2019); Pereira (2020)
13	Reuso de óleo	Tomio; Adriano; Silva (2016); Santos (2019); Silva (2016); Arrais (2021)
14	Acessibilidade	Tomio; Adriano; Silva (2016); Borges (2012)
15	Comunicação	Tomio; Adriano; Silva (2016); Freitas (2015); Grohe (2015); Ribeiro (2018); Santos (2019); Silva (2016); Paz (2019); Trovarelli (2016); Arrais (2021)
16	Reciclagem	Tomio; Adriano; Silva (2016); Pavesi; Freitas (2013); Freitas (2015); Mello (2016); Ribeiro (2018); Santos (2019); Arrais (2021)
17	Parcerias	Freitas (2015); Ribeiro (2018)
18	Mutirões de limpeza	Freitas (2015); Ribeiro (2018); Ruiz (2017); Pereira (2020)

Fonte: Elaboração própria (2023).

Compostagem

Silva (2014) realizou pesquisa em uma escola municipal rural de Minas Gerais sobre a construção de espaços educadores sustentáveis. Um desses espaços foi uma composteira. Inicialmente, foi feito um levantamento do volume de resíduos orgânicos produzidos na escola oriundos da merenda, de uma panificadora funcionando no ambiente escolar e de folhas da área verde da escola. O produto da compostagem foi utilizado como adubo para a horta escolar. O objetivo foi trabalhar com os estudantes técnicas de reaproveitamento, o processo de decomposição e os benefícios da composteira para o ambiente.

Siqueira, Soares e Zanon (2019) realizaram pesquisa sobre o PNES em escolas do Mato Grosso do Sul. Relatam que com recursos provenientes do PDDE Escolas Sustentáveis, algumas escolas elaboraram os seus respectivos planos de ação do programa visando consolidar atividades socioambientais que já eram realizadas até mesmo anteriormente a implementação do programa, tais como: projeto de minhocário, compostagem e horta escolar para trabalhar a coleta seletiva.

De acordo com os autores, a prática da compostagem é uma ação em consonância com os documentos normativos do PNES como o Manual Escolas Sustentáveis; o livreto intitulado “Tecnologias Ambientais” que compunha o Processo de Formação “Educação Ambiental: Escola Sustentável e Com-Vida” onde a compostagem integrava o chamado “cardápio de ecotécnicas”; e, o caderno do professor da IV Conferência Infanto-Juvenil pelo Meio Ambiente (CNIJMA) – Vamos cuidar do Brasil com Escolas Sustentáveis que

também abordava a compostagem. Tais materiais serviram de base para que as escolas realizassem este tipo de atividade.

Santos (2019) apresenta outra experiência com compostagem realizada em uma escola municipal do interior de São Paulo. O objetivo com a construção da composteira foi fazer dela um espaço de estudo na escola sobre reciclagem de materiais orgânicos e uso de ecotécnicas. Assim, os resíduos oriundos da cozinha da escola após a compostagem resultaram na produção de adubo para a horta escolar e os materiais orgânicos que não eram adequados para a compostagem eram recolhidos e doados para alimentação de animais criados por famílias da comunidade.

No PNES, a compostagem faz parte do rol das chamadas ecotécnicas:

> Ecotécnicas são tecnologias ambientalmente sustentáveis, ou seja, aquelas que reduzem o uso e estimulam o reaproveitamento dos recursos naturais, incorporando os saberes históricos dos grupos humanos e integrando as novas sínteses e descobertas científicas e tecnológicas do cotidiano (BRASIL, 2010, p. 48).

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA), um dos grandes desafios socioambientais é a redução da produção de resíduos sólidos urbanos no país. Dessa forma, a compostagem se constitui como uma solução viável para esse problema, por ser uma técnica de baixo custo e de fácil implementação nas escolas, residências e comunidades (Fontes, 2021; BRASIL, 2010).

A compostagem é definida como o processo biológico de reaproveitamento de resíduos que converte a matéria orgânica biodegradável em adubo natural (Zago, 2008).

Guenther (2020) menciona que a partir do tema compostagem, pode-se discutir vários assuntos: o desperdício de alimentos, os processos envolvidos na decomposição da matéria orgânica, os malefícios gerados pelo despejo inadequado de lixo e a importância da utilização de materiais recicláveis. Com base em outros autores, salienta que a compostagem pode contribuir na diminuição de resíduos nos aterros sanitários; na redução da emissão de gases poluentes e do processo de lixiviação do chorume para os corpos d´água; podendo ainda, ser uma fonte de renda sustentável.

Do ponto de vista pedagógico, possibilita abordar vários conteúdos do componente curricular de química, física e biologia, contribuindo para conscientizar as pessoas sobre a conservação ambiental do planeta por meio de oficinas, cursos, palestras

e atividades de divulgação científica utilizando recursos digitais de comunicação (Coelho, 2022).

No território escolar, construir uma composteira pode se constituir num laboratório natural onde os estudantes podem vivenciar in situ o processo de compostagem, para terem mais contato com formas de cuidar da natureza; aprender conceitos científicos de forma prática; compreender sobre a gestão adequada de resíduos e se tornarem multiplicadores da sustentabilidade, tanto na escola quanto na comunidade onde estão inseridos (Guenther, 2020; Fontes, 2021).

Horta escolar, arborização e jardinagem

A horta escolar foi uma das práticas pedagógicas mais frequentes nos planos de ação das escolas participantes do PNES por sua relativa facilidade de ser implementada (Pereira, 2020).

Freitas (2015) desenvolveu pesquisa em uma escola estadual do interior de São Paulo. Foram realizadas oficinas para a construção de uma horta que envolveram a escolha do local para o plantio, a aquisição dos materiais necessários, o processo de limpeza, semeadura e plantio. A ação contribuiu no protagonismo dos alunos e na construção de conhecimentos teóricos e práticos sobre sustentabilidade. Os estudantes participantes puderam interagir e compartilhar os conhecimentos desenvolvidos com outros alunos da escola e vivenciarem uma atividade prática de aprendizagem que despertou a consciência e atitudes ambientais de conservação ambiental. Eles relataram que aprenderam sobre assuntos que normalmente não estudam e que sequer se imaginaram alguma vez fazendo, mas que esses conhecimentos oriundos do projeto de horta escolar levariam para a vida toda. Nesse sentido “As hortas proporcionam aos estudantes, experiências de práticas ecológicas para a produção de alimentos, de tal forma, que possam transmiti-las a seus familiares e, consequentemente, aplicá-las em hortas caseiras ou comunitárias (BRASIL, 2007, p.12).

A pesquisa de Grohe (2015) em três escolas de São Leopoldo, no Rio Grande do Sul, teve por objetivo desenvolver a conscientização ambiental, a formação de valores e o desenvolvimento de relações interpessoais saudáveis por meio de práticas de horta e jardinagem. O projeto foi possível com a colaboração de parceiros que disponibilizaram

recursos financeiros e de materiais necessários para o plantio de hortaliças, chás, temperos e flores. Os resultados do projeto foram socializados na Semana do Meio Ambiente e notou-se que valores como cuidado, respeito, hábitos de cultivo e uso racional dos recursos naturais foram assimilados pelos estudantes e por toda a comunidade escolar.

Os participantes do estudo de Ribeiro (2018) apontam algumas dificuldades das escolas em trabalhar com hortas escolares: precisa de alguém para cuidar da horta escolar, necessidade de formação continuada para os professores; recursos para compra de produtos e instrumentos que viabilizem a construção e a manutenção da horta; divisão de tarefas e comprometimento de toda a comunidade escolar, pois se observa que, às vezes, o próprio corpo docente não tem a compreensão exata do trabalho pedagógico que é realizado na horta uma vez que não faz parte do Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola e é proveniente de ação pontual ao invés de atividade contínua e interdisciplinar.

Outra questão é que a horta tem que ser mais do que um ato de paisagismo ou para abastecer o refeitório da escola; a horta precisa ser entendida então, como um território educativo sustentável que ajude a discutir modos de produção e consumo sustentáveis e que contribua para (re) pensar uma educação para a sustentabilidade de forma ampla, crítica e significativa (Barbosa, 2008).

Na mesma perspectiva, de acordo com os gestores participantes de escolas do PNES, alguns fatores precisam ser considerados no processo de implementação por se constituírem desafios à prática do trabalho pedagógico com hortas escolares: espaço físico insuficiente; o terreno da escola não é propício para a plantação; falta de planejamento das atividades; ausência de um profissional engajado e com conhecimentos específicos para dar suporte (Pereira, 2020). Outro desafio ao se trabalhar com hortas escolares, é a falta de recursos para aquisição de materiais que possam mantê-las funcionando ativamente (Silva, 2016; Ribeiro, 2018).

Uma alternativa às escolas com espaço físico reduzido é a construção de hortas suspensas ou ainda, a técnica da plantação hidropônica. Além disso, as atividades com horta, precisam estar previstas no PPP das escolas e mobilizar toda a comunidade escolar por meio de ações coletivas. As parcerias entre instituições e com a comunidade interna e externa são fundamentais para que as hortas escolares sejam mantidas funcionando. Portanto, a horta potencializa a conexão dos estudantes com a natureza; estimula a

participação da comunidade, gerando uma maior integração com escola; permitindo abordar as questões socioambientais de maneira prática e interdisciplinar.

Coleta seletiva, reciclagem e mutirões de limpeza

Tomio, Adriano e Silva (2016) apresentam uma escola de referência em sustentabilidade que criou pontos de coleta para descarte adequado de resíduos, tais como: pilhas, baterias, óleo comestível, lâmpadas e latas de alumínio. De acordo com os autores, o material recolhido depois foi destinado a processos químicos e industriais de reciclagem, gerando redução do consumo de mais matéria-prima na produção de novos materiais. A escola também construiu um atelier de costura onde uma costureira criou produções com materiais reciclados como bolsas, pastas, envelopes e painéis com caixa de leite coletadas pela comunidade escolar. A partir disso, os trabalhos dos estudantes foram guardados nas pastas e, os jogos e letras, utilizados em atividades de leitura, nos envelopes. As bolsas foram utilizadas para armazenar e levar para as salas de aulas, livros de literatura como parte do projeto “sacola viajante” desenvolvido pela bibliotecária com os estudantes da escola.

Na pesquisa de Freitas (2015), a escola desenvolveu um projeto para conscientizar a comunidade escolar sobre o descarte adequado do lixo produzido por meio da implementação da coletiva seletiva na escola. Para que isso pudesse se efetivar, foi estabelecido uma parceria com uma cooperativa de reciclagem. Outra ação foi a realização de mutirões de limpeza.

Na mesma perspectiva, Pereira (2020) relata a iniciativa de uma escola estadual em Sergipe para realizar uma excursão à uma cooperativa de reciclagem visando ampliar os conhecimentos dos estudantes sobre coletiva seletiva e reciclagem. Também foi previsto no plano de ação do PNES, a realização de mutirões de limpeza e coleta de resíduos sólidos em açudes e trilhas ecológicas.

Santos (2019) descreve pesquisa em escola que após o recreio ficava frequentemente suja e com lixo no chão. Foi realizado um diagnóstico e se constatou que o problema era resultante do número insuficiente de lixeiras, o que dificultava o descarte correto. Além disso, a coleta seletiva não era praticada. Assim, foram adquiridas e distribuídas nos espaços da escola uma maior quantidade de lixeiras, facilitando a

limpeza. Houve uma tentativa de iniciar a separação de resíduo orgânico e não orgânico, mas os estudantes apresentaram dificuldades em compreender e fazer a coleta seletiva dos resíduos e a escola também não encontrou um destino adequado para os resíduos orgânicos. Dessa forma, as lixeiras para separação de materiais foram mantidas na escola, mas sem cumprir plenamente a função para a qual foi implementada. Nas salas de aula dos estudantes e na sala dos professores foram instalados depósitos para coleta de papeis. Os resíduos gerados em toda a escola posteriormente foram enviados para uma usina de reciclagem que coletava semanalmente os materiais.

Alunos de uma escola estadual do interior de São Paulo propuseram como ação do PNES a reutilização de pneus. A gestão da escola fez contato com uma empresa que atua nesse segmento que fez doação de vários pneus para compor o jardim. Os estudantes lavaram e pintaram os pneus que foram utilizados para ornamentação e plantio. Notou-se que a atividade gerou mais consciência ambiental e envolveu ativamente os participantes em um contexto de aprendizagem prática (Mello, 2016).

Para Loureiro (2020) atividades como coleta seletiva e reciclagem de resíduos precisam ir além de uma ação pragmática ausente de reflexão crítica. Dessa forma, atividades dessa natureza não se esgotam como um fim em si mesma, mas devem ser trabalhadas como um meio para compreender de maneira sistêmica os problemas socioambientais, contribuindo para a sua transformação (Arrais, 2021), ou seja, na perspectiva de uma educação integral, educar para a sustentabilidade não se resume a realização de ações que visam apenas instigar a responsabilidade ecológica, mas que possibilitem ressignificar os modos de vida da sociedade tendo em vista a sustentabilidade (Trabjer; Sato, 2010).

Nessa perspectiva, com base em outros autores, Mello (2016) discute a necessidade de trabalhar a internalização de novos hábitos e atitudes ambientais que ajudem a efetivamente incorporar a sustentabilidade no cotidiano escolar, pois ações educativas que enfatizam a prática da reciclagem, por exemplo, mas sem um olhar crítico, podendo assim, tratar a questão da produção de resíduos somente na sua superfície, porém, sem abarcar verdadeira causa do problema, que é a cultura do consumismo. Portanto, em uma escola sustentável, atividades de coleta seletiva, reciclagem e mutirões de limpeza são ações realizadas com reflexão crítica e intencionalidade pedagógica e transformadora da sociedade.

Reuso do óleo

Na cidade de Porto Alegre, uma escola sustentável desenvolveu ações visando a revitalização do território escolar, o reaproveitamento e separação de resíduos e a produção de papel reciclável e sabão a partir de óleo de cozinha (Arrais, 2021).

Em Blumenau, Santa Catarina, tendo por objetivo educar a comunidade para o despejo adequado de resíduos, uma escola sustentável implantou pontos de coleta de óleo comestível que foram armazenados em caixa/tambores específicos para o recolhimento e destinação (Tomio; Adriano; Silva, 2016).

Na cidade de Barretos, São Paulo, uma escola municipal realizou ações educativas voltadas para conscientização dos efeitos poluentes ao ambiente resultantes do descarte inadequado do óleo de cozinha. Assim, os estudantes levavam para a escola o óleo usado onde este era acondicionado em recipiente adequado e depois coletado por uma empresa de reciclagem. Os estudantes recebiam óleo novo na troca pelo óleo usado. A escola também desenvolveu projeto de produção de sabão a partir do óleo utilizado que envolveu os estudantes e suas famílias (Santos, 2019).

Na pesquisa de Silva (2016) em João Pessoa, Paraíba, as escolas desenvolveram projeto para recolhimento de óleo de cozinha para produção de sabão e biodiesel. Com os recursos do PDDE Escolas Sustentáveis, foram adquiridos coletores e a escola se tornou um ponto de coleta na comunidade. Dessa forma, os estudantes traziam para a escola em garrafas pet, o óleo utilizado em suas casas. O resíduo era armazenado e, posteriormente, enviado para um órgão municipal que fazia o descarte adequado. O projeto teve por finalidade conscientizar sobre o conceito e desenvolver práticas de consumo sustentável, estimulando a mudança de comportamentos e a formação de novos valores para reutilizar o óleo de forma ambientalmente correta.

A utilização do óleo de cozinha para produção de sabão é uma das ecotécnicas sugeridas pelo PNES para serem desenvolvidas nas escolas sustentáveis. Isto porque cada litro de óleo despejado no esgoto tem a capacidade de poluir aproximadamente um milhão de litros de água. Nesse sentido, a reutilização desse resíduo é muito importante para a conservação ambiental dos ecossistemas (BRASIL, 2010).

Utilizado em larga escala no preparo de alimentos, tanto em residências quanto em estabelecimentos comerciais, grande parte do óleo de cozinha produzido não é

reaproveitado, sendo muitas vezes descartado de maneira inadequada, causando problemas ambientais, sociais e econômicos, tais como a poluição das águas, a impermeabilização do solo, o entupimento das tubulações domiciliares e a obstrução das redes de tratamento de efluentes (Morgan-Martins, 2016; Silva et al., 2019; Souza-Ferrari, 2022).

Por outro lado, o óleo de cozinha ao ser reutilizado, pode servir de matéria prima na fabricação de diversos produtos: biodiesel, resina para tintas, lubrificantes para engrenagens e motores, sabão, amaciante de roupas, detergentes, entre outros (Tescarollo et al., 2015; Amaral; Chaud; Reigota, 2019).

A partir de projetos desenvolvidos com a reutilização do óleo de cozinha para produção de sabão, os professores podem abordar temas relacionados às disciplinas de química e biologia, por exemplo. Esta prática também pode servir de base para discutir sobre economia circular e solidária, empreendedorismo social e sustentabilidade (Souza-Ferrari, 2022; Amaral; Chaud; Reigota, 2019).

Dessa forma, projetos sobre a produção de sabão com óleo de cozinha, podem promover conscientização e sensibilização para a conservação do ambiente, despertando nos estudantes o interesse por assuntos como reciclagem e reutilização de resíduos (Lopes; Pimenta; Conde, 2021). Além disso, propicia refletir e discutir a adoção de hábitos de alimentação saudável uma vez que o alto consumo de frituras pode gerar sobrepeso e doenças; se tornar uma fonte de renda e, envolver os estudantes em uma atividade prática e significativa por ser uma temática relevantes e fazer parte do cotidiano de vida.

Captação da água da chuva

Outra ecotécnica bastante presente nos planos de ação das escolas do PNES foram a implantação de sistema de captação de água da chuva.

Tomio, Adriano e Silva (2016) relatam uma escola sustentável que criou um jardim de flores, chás e hortaliças, irrigado pela captação sustentável oriunda de calhas que escoavam a água da chuva para uma caixa d´água até uma torneira permitindo a manutenção desse território educativo escolar.

Siqueira, Soares e Zanon (2019) descrevem o plano de ação de uma escola municipal que construiu uma cisterna para armazenar água da chuva e utilizar em atividades com horticultura, minhocário e compostagem, visando promover reflexões sobre necessidades socioambientais locais.

Uma escola municipal sustentável previu no próprio projeto arquitetônico do seu território, a instalação de coletores de água das chuvas que foram reutilizadas na limpeza dos banheiros e para regar o jardim e a horta da escola (Grohe, 2015). De igual modo, escolas estaduais de Sergipe também instalaram calhas e canos nas escolas para o reaproveitamento da água da chuva e dos aparelhos de ar-condicionado. A água foi reaproveitada para regar plantas e a horta escolar (Pereira, 2020).

No Tocantins, a maioria das escolas participantes do PNES desenvolveram projetos de captação de água pluvial, que foi armazenada em reservatórios e utilizada em serviços de limpeza e na manutenção da horta escolar. Em parte, esta ação foi motivada pela participação das escolas na V Conferência Infanto-Juvenil para o Meio Ambiente (CNIJMA) que teve o tema: "Vamos cuidar do Brasil cuidando das águas". Nos planos de ação das escolas foi previsto ainda, a aquisição de torneiras com fechamento automático para os banheiros dos estudantes, tendo por finalidade reduzir o desperdício de água. A prática foi avaliada como satisfatória, pois gerou economia na conta de água das escolas e contribuiu para promover a reflexões e discussões sobre a conservação dos recursos hídricos (Paz, 2019).

A água é um bem natural essencial à sobrevivência da vida no planeta e o equilíbrio dos ecossistemas. Ademais, tem grande importância no desenvolvimento socioeconômico de uma comunidade (Santiago et al., 2021). Por isso, muitas atividades da vida cotidiana das pessoas poderiam ser realizadas com água de reuso, contribuindo assim, para minimizar problemas de desperdício e poluição dos corpos hídricos.

Do ponto de vista pedagógico, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) elencam vários assuntos do componente curricular que podem ser discutidos no processo de ensino-aprendizagem numa perspectiva interdisciplinar e transdisciplinar:

> [...] um dos mais importantes temas é o da água. Ao ser trabalhado, espera-se que o professor ressalte a necessidade desse recurso para a vida em geral; a importância que sempre teve na história dos povos; a noção de bacia hidrográfica e a identificação de como se situa a escola, o bairro e a região com relação ao sistema de drenagem; a ação antrópica e a consequente tendência de escassez de água com qualidade suficiente para os objetivos do uso humano;

> de que forma a reciclagem natural pode ser prejudica por processos de degradação irreversíveis, a importância para a sociedade dos recursos dos rios, do mar e dos ecossistemas relacionados a eles, etc. (BRASIL, 1997, p. 59).

Além disso, podem ser abordados a partir da implementação de sistemas de captação de água da chuva ou do reaproveitamento de água do ar-condicionado das escolas, temas como: ciclo da água, conservação de nascentes urbanas, recuperação de rios assoreados, medidas de reaproveitamento de água e a importância do uso racional da água.

Vale ressaltar que a abordagem do tema água não deve se restringir as suas formas de uso, mas abarcar toda a complexidade envolvendo as dinâmicas socioambientais relacionadas, de maneira interdisciplinar e contextualizada às vivências dos estudantes, numa visão sistêmica e integrada dos fatores naturais e antrópicos que condicionam a quantidade e qualidade do consumo de água (Bacci; Pataca, 2008).

Energia

No PNES, uma das características de uma escola sustentável é trabalhar o uso racional de energia (BRASIL, 2010). Nessa perspectiva, as escolas desenvolveram algumas ações para promover práticas de sustentabilidade energética, tais como a instalação de lâmpadas de consumo de energia mais eficientes e econômicas (Tomio; Adriano; Silva, 2016); salas de aulas com luzes que funcionam com sensor de presença (Paz, 2019); placas fotovoltaicas para captação de energia solar (Grohe, 2015); curso de formação sobre a temática (Mello, 2016).

Silva (2014) desenvolveu pesquisa em uma escola estadual de São Paulo onde foram desenvolvidos projetos em parcerias com empresas para promover práticas de sustentabilidade nos espaços educadores sustentáveis da escola. Um dos projetos de eficiência de energia buscou utilizar energias renováveis por meio da construção e implementação de um aquecedor solar de baixo custo, confeccionado com materiais recicláveis pelos estudantes e instalado no prédio onde funcionava uma panificadora sustentável. Foram realizadas oficinas para construção do sistema de aquecimento, tendo por objetivo divulgar para a comunidade fontes alternativas de energia e seus benefícios sociais, ambientais e econômicos. No mesmo período, chegou na escola o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL) que disponibilizou materiais

didáticos para os professores trabalharem sobre energia e desenvolvimento sustentável. Por meio dessas ações foi possível abordar o tema energia de forma interdisciplinar e conscientizar para a formação de atitudes sustentáveis em relação ao uso racional de energia, na escola e no local de moradia dos estudantes.

O tema energia é de suma importância na sociedade contemporânea haja vista o consumo crescente de energia em setores sociais como iluminação, atividades de lazer e transporte, produção de produtos e para realização dos mais diversos serviços. Porém, devido aos impactos socioambientais e os efeitos poluentes decorrentes disso, cada vez mais tem se discutido a necessidade de se fazer uso de fontes renováveis de energia. Duas soluções possíveis de serem implementadas em escolas sustentáveis seriam a instalação de painéis solares e telhados verdes que pesquisas indicam que poderiam reduzir bastante o consumo de energia (Santos; Ferreira, 2020).

Vários fenômenos da natureza podem ser explicados pelo conceito de energia, envolvendo processos ligados à biologia, a física e a química, possibilitando assim, uma abordagem interdisciplinar (Hansen et al., 2020).

Barbosa e Borges (2006) salientam que o conceito de energia é central no componente curricular da educação básica, mas apresenta o desafio de ser considerado complexo e tratado muitas vezes de forma superficial.

Trabalhar o tema energia possibilita aos estudantes vivenciarem situações práticas de uso eficiente de energia elétrica, colaborando na geração de impactos socioambientais positivos decorrentes da redução do desperdício e do consumo excessivo, assim como da implementação de matrizes energéticas sustentáveis (Menezes, 2022).

Entretanto, salientamos que uma escola sustentável compreende ações que vão além da adoção de medidas para economizar energia elétrica. Diz respeito, principalmente, a formação de uma cultura de sustentabilidade, refletida nos valores e práticas de sustentabilidade que os estudantes desenvolvam por meio das aprendizagens ao vivenciarem as atividades propostas e que possam permear o fazer pedagógico da escola (Legan, 2010).

Oficinas

Várias escolas sustentáveis desenvolveram práticas de sustentabilidade por meio de oficinas pedagógicas sobre ambiente, sociedade e economia, e divulgação socioambiental (Grohe, 2015); captação da água da chuva e aquecedor solar de baixo custo (Silva, 2014); brinquedos com material reciclável e fabricação de sabão ecológico (Silva, 2016); oficinas de formação para integrantes de coletivo ambiental (Pereira, 2020).

Freitas (2015) relata o desenvolvimento de oficinas para estudantes participantes da Com-Vida da escola para aprofundar temáticas ambientais. Os temas versaram sobre compostagem, construção de horta escolar, descarte adequado de resíduos, construção de espaços educadores sustentáveis e a produção de vídeos e uso de redes sociais para divulgação de práticas socioambientais. Além disso, foram trabalhados valores, princípios e atitudes de sustentabilidade. De acordo com os resultados da pesquisa desta autora, as oficinas são uma forma de promover integração entre estudantes de turmas e idades diferentes; favorece a conexão com a natureza; oportuniza situações de aprendizagem colaborativa e de exercício do respeito por opiniões divergentes; podendo auxiliar também com conhecimentos teórico-práticos para desenvolver práticas de sustentabilidade no cotidiano de vida.

Palestras

Outra prática pedagógica das escolas sustentáveis do PNES foi inserir nos planos de ação desenvolver palestras informativas e de sensibilização sobre temas socioambientais (RIBEIRO, 2018). Uma escola, por exemplo, convidou técnicos da Empresa Brasileira de Agricultura e Pecuária (EMBRAPA) para realizar palestra para os estudantes (Siqueira; Soares; Zanon, 2019).

Na pesquisa de Grohe (2015), as palestras suscitaram ideias para o fazer pedagógico em sala de aula e houve o entendimento de que isto contribuiu para engajar os professores no desenvolvimento de projetos socioambientais. Por isso, uma das participantes do estudo salienta que um fator chave é encantar as pessoas, pois sem isso, a prática ambiental não é realizada ou fica apenas no discurso.

Na pesquisa de Silva (2016), a realização de palestras foi inserida no plano de ação. Os participantes indicaram que elas serviram como ponto de partida para gerar insights e pensar as atividades socioambientais que foram implementadas.

Na pesquisa de Freitas (2015) é relatado a realização de uma jornada de palestras no período de aula da escola como forma de promover conscientização ambiental. A comunidade escolar foi informada, mesmo assim, alguns professores não permitiram que os alunos participassem. Para que isto não ocorra ou seja minimizado, acreditamos que a realização de palestras precisa ser resultante de um processo de diálogo com toda a comunidade escolar destacando a sua importância formativa para os estudantes e também para os professores uma vez que pode gerar discussões posteriores e, aprofundamento de determinados temas socioambientais. Nessa perspectiva, se pode evitar que os docentes percebam este tipo de ação como uma atividade concorrente tendo em vista a responsabilidade de cumprir o ensino do componente curricular escolar.

Para Ribeiro (2018), práticas pedagógicas como as palestras são ações que apontam para romper com o paradigma de que educar para a sustentabilidade só acontece por meio do uso do quadro e do livro didático. Ademais, pode estimular novas posturas visando a responsabilidade e conservação ambiental. Entretanto, ainda que sejam esclarecedoras, as palestras precisam mais do que meramente disseminar conteúdos do currículo escolar, devem principalmente, abarcar o contexto social, histórico e pedagógico das questões socioambientais (Silva, 2016; Loureiro, 2008).

Seminários

Por sua vez, a realização de seminários é uma prática pedagógica que possibilita variar a abordagem do processo de ensino, permitindo que os estudantes vivenciem outras possibilidades didáticas de aprendizagem por meio da troca de ideias, conhecimentos e experiências voltadas para a sustentabilidade (Freitas, 2015; Ribeiro, 2018).

Grupos de estudo

A criação de grupos de estudo foi outra prática pedagógica prevista nos planos de ação de escolas do PNES, visando promover discussões sobre sustentabilidade e de temáticas socioambientais (Silva, 2016; Pereira, 2020).

Na pesquisa de Trovarelli (2016), foi oferecido um curso para professores sobre educar para a sustentabilidade. Os docentes foram organizados em grupos que se reuniam para estudar e discutir sobre as tarefas propostas. Cada grupo elaborou roteiros com

sequência de atividades dirigidas para a construção de escolas sustentáveis. O trabalho em grupo possibilitou que o processo formativo promovesse entre os participantes uma relação de diálogo, cooperação, momentos de reflexão, o que favoreceu o compromisso com práticas de sustentabilidade.

Dessa forma, nas escolas sustentáveis, a construção de espaços educadores sustentáveis pode estimular as dinâmicas de convivência social e de expressão cultural, propiciando ambientes de estudo para os estudantes por meio dos quais é possível criar situações pedagógicas que contribuam para desenvolver a cooperação, a criatividade, a solidariedade e práticas coletivas de sustentabilidade socioambiental (Tomio; Adriano; Silva, 2016).

Visitas/Aulas de campo

Em escolas municipais de Balneário Camboriú, Santa Catarina, foram inseridos nos planos de ação do PNES, a realização de aulas de campo (Steuk; Weiler; Mota, 2015). No interior de São Paulo, uma escola realizou visita à Escola do Meio Ambiente do município, responsável pela preservação de nascentes no entorno e, de uma área florestal que permite estudos sobre fauna e flora do ecossistema local sensibilizando para a conservação do lugar (Mello, 2016). Na cidade de Poços de Caldas, Minas Gerais, uma escola municipal realizou excursões a um parque ambiental e visita a empresa pública de saneamento e de um centro de educação ambiental (Silva, 2014). Já na pesquisa de Silva (2016), a visita ao Jardim Botânico da cidade, municiou os estudantes de conhecimentos que foram aplicados na implementação da horta escolar e também serviu de base para o estudo em sala de aula sobre plantas.

Aula de campo é uma prática pedagógica realizada poucas vezes em escolas públicas, embora vários estudos destacam sua importância para trabalhar as questões ambientais com os estudantes (Mello, 2016). No entanto, vale salientar que apesar de haver o reconhecimento de que as visitas a espaços não-formais de aprendizagem e a realização de aulas de campo sejam uma experiência pedagogicamente diferenciada que promove o enriquecimento cultural dos estudantes, há uma grande dificuldade em fazer o deslocamento deles para as visitas, sendo a burocracia para conseguir o transporte ou a

falta de verba para contratação do serviço, são fatores de empecilho apontados pelas escolas para a realização de tal prática (Mello, 2016; Silva, 2016).

Quando possível de serem realizadas, as aulas de campo permitem que os estudantes tenham um olhar sobre a comunidade em que vivem ressignificados, passando a identificar problemas socioambientais antes despercebidos, além de serem sensibilizados para refletir sobre como podem contribuir para a mudança dessa realidade, se tornando inclusive, multiplicadores de práticas sustentáveis, o que os aproxima da sua comunidade e os faz terem uma participação ativa na melhoria do ambiente (Silva, 2016).

Atividades lúdicas/artísticas

No contexto do PNES, as escolas fizeram uso de várias atividades lúdicas e artísticas para abordar temas socioambientais.

Tomio, Adriano e Silva (2016) relatam a experiência de uma escola sustentável que transformou a biblioteca num espaço de sustentabilidade, sendo esta ornamentada com uso de material reciclável. Segundo os autores, cada espaço da escola educa para a sustentabilidade e estimula a dimensão estética, aguçando o espírito de conservação e propiciando a formação integral do indivíduo. Dessa forma, a escola tinha uma sala de música, utilizada na formação de uma fanfarra. Além disso, embora os ambientes da escola tivessem um padrão característico, também havia uma pintura e organização própria que revelava a singularidade e identidade da comunidade escolar.

Na pesquisa de Freitas (2015), foram construídos coletores de caixas de papelão para trabalhar coleta seletiva e reciclagem. As caixas foram pintadas pelos estudantes com o auxílio da professora de Artes.

Mello (2016) descreve a experiência de escola sustentável que fez uso de artesanato com material reciclável, pintura de pneus, confecção de placas com mensagens conservacionistas (frases e poemas) para serem fixadas no jardim sustentável da escola, jogos para estimular a consciência ambiental, realização de feira com atividades musicais, teatro e desfile de roupas com material reciclável.

Também foram utilizadas as práticas de gincanas com temática ambiental (Silva, 2016; Ribeiro, 2018); construção de brinquedos com materiais reutilizáveis, elaboração

de desenhos, confecção de maquetes, pintura de pneus e uso de músicas para abordar temáticas ambientais (Silva, 2016); peça teatral (Paz, 2019); atividades com o tema literatura socioambiental, jogral, paródias (Trovarelli, 2016); literatura de cordel, jogo com material reciclável, gincana sobre resíduos sólidos, pintura (Arrais, 2021). No plano de ação de uma escola foi previsto a aplicação de jogos e dramatizações (Pereira, 2020). Tais atividades podem ser o início para despertar a atenção dos estudantes para as questões socioambientais, possibilitando interação e integração coletivas (Cavedon, 2012).

Acessibilidade

Uma das premissas das escolas sustentáveis é a construção de espaços que promovam conforto térmico e acústico, mas também a acessibilidade, visando estimular atitudes de sustentabilidade (BRASIL, 2012).

Para Tomio, Adriano e Silva (2016, p. 389), uma escola sustentável deve considerar no planejamento de suas edificações e ações pedagógicas, a construção de:

> [...] Espaços de convivência e cultura que possibilitam e favorecem a mobilidade, acessibilidade, organização e compartilhamento do conhecimento com diferentes manifestações; Espaços como conteúdos educacionais; Espaços hospitaleiros, para receber o outro; Espaços para diferenças, singularidades, particularidades de cada um; Espaços que ensinam; Espaços para o social; Espaços que documentam e Espaços que expressam a dimensão estética.

Nesse sentido, os autores salientam a importância de que em escolas sustentáveis, cada espaço do território escolar estimule e favoreça a inclusão, a partilha de conhecimentos e a expressão da diversidade cultural.

Documentos resultantes de eventos como a Convenção da ONU dos Direitos das Pessoas com Deficiência (CDPD) e a Rio+20 recomendam a acessibilidade como um componente importante de programa educacionais e de ações de sustentabilidade. Isto se constitui um desafio que perpassa por políticas públicas de educação para a sustentabilidade e de práticas educacionais que possibilitem inclusão social, igualdade de oportunidades e o exercício pleno da cidadania (Borges, 2012).

A acessibilidade é a condição que visa garantir para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida o acesso e utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida,

de espaços, edificações, mobiliários, equipamentos, transporte, dispositivos e meios de comunicação e informação (BRASIL, 2000; BRASIL, 2004).

Sassaki (2002), elenca seis tipos de acessibilidade (Borges, 2012, p. 85):

> Acessibilidade arquitetônica: sem barreiras ambientais físicas, nas residências, nos edifícios, nos espaços urbanos, nos equipamentos urbanos, nos meios de transporte individual ou coletivo;
>
> Acessibilidade comunicacional: sem barreiras na comunicação interpessoal (face-a-face, língua de sinais), escrita (jornal, revista, livro, carta, apostila etc., incluindo textos em braile, uso do computador portátil), virtual (acessibilidade digital).
>
> Acessibilidade metodológica: sem barreiras nos métodos e técnicas de estudo (escolar), de trabalho (profissional), de ação comunitária (social, cultural, artística etc.), de educação dos filhos (familiar).
>
> Acessibilidade instrumental: sem barreiras nos instrumentos, utensílios e ferramentas de estudo (escolar), de trabalho (profissional), de lazer e recreação (comunitária, turística, esportiva etc.).
>
> Acessibilidade programática: sem barreiras invisíveis embutidas em políticas públicas (leis, decretos, portarias etc.), normas e regulamentos (institucionais, empresariais etc.).
>
> Acessibilidade atitudinal: sem preconceitos, estigmas, estereótipos e discriminações, nas pessoas em geral.

Nota-se assim, um entendimento amplo de acessibilidade abrangendo os diversos aspectos da vida cotidiana.

Uma das formas de promover acessibilidade é a utilização de tecnologias assistivas, definidas como produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que promovam a funcionalidade, relacionada a atividade e participação das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando o desenvolvimento da autonomia, independência, inclusão social e qualidade de vida (BRASIL, 2015).

Dessa forma, em escolas sustentáveis, busca-se desenvolver a acessibilidade por meio do uso de materiais didáticos diversos, estruturas físicas adaptadas e práticas pedagógicas inclusivas que permitam aos estudantes a garantia de mobilidade, comunicação, aprendizagem e participação efetiva nas práticas educacionais e sociais.

Comunicação

A comunicação é uma ferramenta importante no processo de EpS, pois promove conscientização e sensibilização ambiental, produzindo reflexões, diálogos e discussões que podem fomentar práticas sustentáveis nas escolas e na comunidade do entorno.

Tomio, Adriano e Silva (2016) destacam que numa escola sustentável até mesmo as paredes podem se constituir em espaços que documentam e comunicam, possibilitando divulgar e informar sobre os fatos do cotidiano escolar, o que por sua vez, pode gerar maior integração com a comunidade. Apoiados nas ideias de Rinaldi (2012), os autores salientam a importância do uso da arquitetura escolar como forma de criar memórias individuais e coletivas, estabelecer conexões e desenvolver relacionamentos entre pais, professores e estudantes.

> Os estudantes ao observarem o contexto escolar, vivenciam a proposta da Escola Sustentável impressa nas paredes, podem interiorizar formas de pensar que refletirão no agir. Participam das escolhas e elaborações, fazem parte ativamente da comunidade escolar, vivenciando uma forma de pensar o mundo sustentavelmente (Tomio; Adriano; Silva, 2016, p. 378).

Dessa maneira, estes autores ressaltam que os espaços educadores da escola mediatizam a aprendizagem, pois silenciosamente ensinam e influenciam as formas de pensar e conceber o mundo (Rinaldi, 2012), uma vez que a exposição das atividades dos estudantes ajuda a valorizar o potencial criativo deles e a interiorizar as práticas de sustentabilidade.

A prática pedagógica de comunicar conhecimentos e experiências exitosas no campo da educação para a sustentabilidade podem ser realizadas de diversas formas: criação de sites, banners informativos fixados nas paredes dos corredores da escola; realização de seminário para discutir temas socioambientais e divulgação em jornal local; entrevista sobre as ações realizadas e produção de matéria em revista; elaboração de cartazes, fanzine e slides de apresentação (Grohe, 2015).

No plano de ação de algumas escolas do PNES foi previsto a contratação de serviços de serigrafia para confecção de camisetas, panfletos e banner para divulgação e promoção da cultura de sustentabilidade (Silva, 2016; Paz, 2019).

Outras ações de escolas sustentáveis foram a criação de blog para divulgação de cursos de formação com temática socioambiental; construção de mural ambiental para

informar sobre questões ambientais e projetos desenvolvidos na escola; rádio comunitária; produção de jornal, vídeos e histórias em quadrinhos; escrita e apresentação de trabalhos em eventos científicos (Santos, 2019; Freitas, 2015; Arrais, 2021).

Outro aspecto que destacamos da comunicação socioambiental no PNES foi a falta de comunicação entre as entidades mantenedoras do programa e as instituições de ensino. Várias pesquisas salientam a ausência de articulação e diálogo como empecilhos para a implementação e desenvolvimento adequado das ações de escolas que aderiram ao Escolas Sustentáveis (Freitas, 2015; Trovarelli, 2016; Santos, 2019; Ribeiro, 2018). Isso demonstra a importância da comunicação em programas como o PNES, tanto a nível de divulgação científica das atividades internas das escolas, quanto de ações para mobilização, acompanhamento e avaliação do processo de educar para a sustentabilidade.

Para Freitas (2015), a comunicação é fundamental para desenvolver valores e construir novas formas de pensar e agir visando fortalecer a cultura de sustentabilidade nas escolas. Seria necessário que toda a comunidade escolar e do entorno estivesse informada dos projetos e planos de ação elaborados no âmbito do PNES para que pudesse se envolver, participar e contribuir na construção de escolas sustentáveis por meio de um trabalho interdisciplinar (Grohe, 2015; Ribeiro, 2018).

Nesse sentido, os processos de comunicação devem estimular a participação, o diálogo e a autonomia de estudantes e professores, tendo por finalidade promover a troca de ideias, experiências, metodologias de ensino e o desenvolvimento de valores socioambientais sustentáveis (Trovarelli, 2016).

Isto é importante na medida em que os documentos norteadores do PNES enfatizam que um dos objetivos das escolas sustentáveis é realizar em sua prática pedagógica, ações de comunicação e educomunicação para a sustentabilidade (BRASIL, 2014; Arrais, 2021), como forma de integração entre saberes locais, culturais e científicos e para o fortalecimento de práticas sustentáveis na comunidade (Ribeiro, 2018; Trajber; Sato, 2010).

De acordo com Araújo (2007) há quatro formas de comunicação: a linguagem não-verbal (gestos, atitudes, comportamentos), o material impresso (livros, artigos, etc.), o audiovisual (vídeos, filmes) e a linguagem digital (sites, blogs e redes sociais, por exemplo). Isto demonstra que a comunicação é um fenômeno complexo e amplo que envolve diferentes formas de expressão. Diante disso, podemos notar que as escolas

sustentáveis podem educar para a sustentabilidade por meio de todas as práticas pedagógicas e dinâmicas sociais que ocorrem no seu território, o que inclui o uso de materiais didáticos (recursos analógicos e digitais); as atividades, projetos e eventos que são propostos e desenvolvidos; e, as relações estabelecidas que fomentem uma cultura de sustentabilidade.

Na perspectiva da pedagogia ambiental, a construção de um ecossistema comunicativo pressupõe a participação da comunidade escolar; o planejamento das ações de divulgação científica, dos saberes e práticas; o desenvolvimento das competências de expressão comunicativa e a avaliação desse processo (Dantas; Soares; Santos, 2020).

De acordo com Brasil (2012, p. 7): "Educomunicação é uma maneira de unir educação com comunicação que defende o direito que as pessoas têm de produzir e difundir informação e comunicação no espaço educativo". Nessa perspectiva, emerge como forma de contribuir para o exercício da cidadania ambiental, oportunizando o (re) pensar da relação homem-ambiente visando desenvolver práticas de proteção e bem-estar social e ambiental. (Citelli; Falcão, 2020). Esta ação envolve estimular o diálogo, o senso crítico, a integração de diferentes saberes e conhecimentos, que possam resultar na transformação da realidade e na melhoria das condições de vida (Loureiro, 2004).

Atualmente, com a criação dos diferentes recursos midiáticos, os processos comunicativos se tornaram mais complexos, ágeis, dinâmicos e abrangentes. Dessa forma, a educomunicação socioambiental pode potencializar a educação para a sustentabilidade, permitindo o protagonismo de estudantes e professores no desenvolvimento de projetos educacionais relevantes; propiciando reflexões, discussões, aprendizados e a construção de valores e atitudes para gerar novos modos civilizatórios de existência que contribuam para a sustentabilidade socioambiental (Hidalgo; Portugal; Freitas, 2019).

Cabe salientar que as práticas de educomunicação devem superar uma visão instrumental e mecanicista da comunicação, no sentido de ser mera forma de transmitir informações, para abarcar uma dimensão humanística, que abrange as questões socioambientais, sendo permeada de intencionalidade pedagógica para que efetivamente contribua para promover a sustentabilidade.

Parcerias

Estabelecer parcerias é fundamental no processo de implantação e desenvolvimento das práticas pedagógicas de uma educação socioambiental, pois fornecem apoio de logística, infraestrutura e divulgação de ações; além de auxílio financeiro e técnico que permitem a sustentabilidade de execução dos projetos educacionais que envolvem questões socioambientais (Arrais, 2021).

Uma escola do PNES, por exemplo, firmou parceria com uma empresa de reciclagem para promover a coleta seletiva. Assim, os resíduos sólidos (papel, papelão, plástico e metais) produzidos pela comunidade escolar receberam destinação adequada e puderam ser reaproveitados (Freitas, 2015).

Na mesma perspectiva, outra escola do programa buscou parceria com uma cooperativa de reciclagem do bairro (Ribeiro, 2018). Segundo a autora, a escola precisa de parcerias sem as quais não consegue materializar os planos de ensino e alcançar os objetivos de aprendizagem que foram planejados. Dessa forma, as parcerias são importantes para que as ações pedagógicas que visem promover a sustentabilidade socioambiental não fiquem estagnadas ou sejam realizadas sem a plenitude do seu potencial. O entendimento é que a escola ao buscar parcerias com a comunidade fortalece as práticas de sustentabilidade.

Portanto, é preciso superar a ação individualizada de poucos professores e abraçar a noção de que uma escola sustentável é construída por toda a comunidade interna e do seu entorno. Dessa forma, parceria de escolas sustentáveis com outras escolas, empresas, indústrias, órgãos do poder público e entidades da sociedade civil, podem ajudar a realizar ações que criem redes de participação, colaboração e atuação ativa na promoção de novos valores, atitudes e modelos de vida sustentáveis (Freitas, 2015).

A seguir, apresentamos e analisamos os principais desafios encontrados pelas escolas participantes do PNES na implementação e desenvolvimento das ações voltadas para educar para a sustentabilidade.

3.3 Desafios

A partir da revisão bibliográfica, identificamos que o PNES apresentou vários desafios para a sua adequada implementação e desenvolvimento (Quadro 6).

Quadro 6 - Principais dificuldades identificadas no desenvolvimento das ações pelas escolas do PNES.

	CATEGORIAS	AUTORES
1	Formação	Wiziack; Zanon; Vargas (2017); Paula; Berte; Seleme (2013); Viesba et al. (2017); Pavesi; Freitas (2013); Grohe (2015); Mello (2016); Ribeiro (2018); Santos (2019); Silva (2016); Paz (2019); Melo (2018); Dantas (2013); Trovarelli (2016); Pereira (2020); Arrais (2021)
2	Assessoramento	Steuck; Weler; Mota (2015); Silva (2020); Bastos (2016); Bianchi (2016); Ribeiro (2018); Santos (2019); Paz (2019); Trovarelli (2016); Pereira (2020); Arrais (2021)
3	Comunicação	Silva (2020); Freitas (2015);); Grohe (2015); Mello (2016); Ribeiro (2018); Pereira (2020)
4	Práticas pedagógicas	Wiziack; Zanon; Vargas (2017); Steuck; Weler; Mota (2015); Paula; Berte; Seleme (2013); Trajber; Sato (2010); Viesba et al., (2017); Pavesi; Freitas (2013); Freitas (2015); Melo (2018); Borges (2012); Tomio; Adriano; Mota (2016); Ribeiro (2018); Silva (2014); Silva (2016); Silva (2020); Paz (2019); Grohe (2015); Mello (2016); Ruiz (2017); Trovarelli (2016); Santos (2019); Siqueira; Soares; Zanon (2019); Arrais (2021); Pereira (2020)
5	Pilares do PNES	Tomio; Adriano; Silva (2016); Ruiz (2017)
6	Recursos pedagógicos	Vieira; Castro; Zanon (2018); Bastos (2016); Bianchi (2016); Freitas (2015); Mello (2016); Ribeiro (2018); Santos (2019); Silva (2014); Silva (2016); Dantas (2013); Pereira (2020); Arrais (2021)
7	Políticas públicas	Bastos (2016); Bianchi (2016); Santos (2019)

Fonte: Elaboração própria (2023).

Formação

Alguns estudos relatam desconhecimento dos professores das escolas sobre o PNES (Grohe, 2015; Mello, 2016; Silva, 2016), o que indica a ausência de formação docente como um importante desafio na implementação das ações pedagógicas de educação para a sustentabilidade.

Uma questão recorrente nas pesquisas sobre o programa (Grohe, 2015; Silva, 2016; Viesba et al., 2017; Ribeiro, 2018; Paz, 2019; Melo, 2018; Trovarelli, 2016; Pereira, 2020; Arrais, 2021) é justamente a necessidade de processos formativos para capacitar a comunidade escolar para o pleno desenvolvimento das atividades referentes a dimensão socioambiental.

Isto porque Amaral e Carniatto (2011), salientam que a maioria dos professores não recebeu formação ou se sentem preparados para discutir questões ambientais. Na pesquisa que os autores realizaram, os professores citaram vários obstáculos à realização de atividades de educação ambiental nas escolas, tais como: não terem recebido formação

específica; desconhecimento de como ensinar determinados conteúdos; dificuldades de atualização profissional; falta de recursos; tempo insuficiente para preparar aulas; formações sem reflexão pedagógica sobre os materiais e dinâmicas apresentados, dentre outros.

Nesse sentido, os autores destacam a necessidade de o trabalho sobre questões ambientais serem intensificados, tanto na formação inicial quanto continuada, e serem abordados de maneira interdisciplinar; estimulando a produção coletiva e sendo ofertadas para toda comunidade escolar. Além disso, ressaltam que os programas de formação de professores devem ser desenvolvidos a partir da realidade concreta das escolas, numa perspectiva do ensino ambiental em todas as suas dimensões, quer sejam, políticas, econômicas sociais, éticas e culturais.

A seguir, destacamos e discutimos algumas questões específicas sobre formação de professores no contexto da educação para a sustentabilidade a partir da revisão de literatura.

Wiziack, Zanon e Vargas (2017) descrevem e analisam um curso de formação continuada e outro de especialização oferecidos para professores e gestores no Estado do Mato Grosso. Os resultados desta pesquisa, indicam que um desafio a ser superado nos processos formativos é a concepção limitada de ambiente e o entendimento desprovido de senso crítico do que seria educar para a sustentabilidade.

Outra dificuldade salientada foi que o material produzido e disponibilizado aos cursistas foi considerado muito extenso para os poucos meses do curso. De fato, a quantidade de materiais a serem trabalhados e o tempo que os participantes da formação possuem para realizar as atividades propostas é algo importante a considerar no processo formativo, para que não haja a sensação de enfado e, consequentemente, os professores fiquem desestimulados. Nesse sentido, é preciso conhecer o público da formação e a realidade profissional em que atuam, assim como disponibilizar materiais que ao mesmo tempo contribuam para refletir conceitos e sejam essencialmente úteis para o desenvolvimento das práticas pedagógicas.

Embora crucial, a formação não se esgota no tempo de uma oficina, por exemplo. A aprendizagem é contínua e a formação é um processo. Nessa perspectiva, no tempo da formação em si, os formadores podem se concentrar no que há de mais fundamental para o fazer pedagógico dos professores e, posteriormente, disponibilizar materiais

complementares para aprofundamento das questões socioambientais. Deve haver então, um equilíbrio do que é discutido no período do tempo formativo, ou seja, a superação da superficialidade inócua, mas também da densidade excessiva.

Dessa forma, a quantidade de conteúdos trabalhados nas formações é importante para expandir os conhecimentos dos participantes. No entanto, precisa ser ministrado em doses homeopáticas para evitar a sensação de incapacidade de apreensão dos materiais e realização das atividades formativas e ainda, para manter o interesse contínuo pelas ações propostas na formação.

Paula, Berte e Seleme (2013) relatam a ação do "Projeto Escola Sustentável" que realizou um curso de educação a distância (EaD) para escolas integrais de Curitiba. Um desafio destacado foi formar os professores para que trabalhem a educação para a sustentabilidade na perspectiva do desenvolvimento de valores e atitudes que contribuam para construir novos paradigmas de relacionamento e de convivência socioambiental.

Pavesi e Freitas (2013) destacam como desafios no desenvolvimento do PNES a abordagem superficial e o despreparo dos professores das escolas participantes do programa para trabalhar alguns temas específicos envolvendo questões socioambientais.

Uma professora participante da pesquisa de Mello (2016), afirmou: "Difícil pensar em como pode ser feito... Normalmente me dizem o que tem que ser feito". A partir disso, discutimos o desafio de promover processos formativos que superem modelos engessados e estimulem o diálogo, a reflexão, a participação ativa e a construção com autonomia do conhecimento.

Dantas (2018) relata pesquisa sobre um curso de especialização em uma escola rural no Pará, ofertado na modalidade semipresencial com módulos formativos sobre escolas e sociedades sustentáveis. As dificuldades destacadas foram o acesso à internet e a necessidade de formação para o uso das novas tecnologias digitais.

Assessoramento

No PNES, as atividades financiáveis com recursos do PDDE Escolas Sustentáveis deveriam abranger três eixos de ações (Steuck; Weler; Mota, 2015, p. 93):

> Ação 1 – apoiar a criação e o fortalecimento da COM-VIDA que tem como principais atribuições: promover o diálogo e pautar decisões sobre a

> sustentabilidade socioambiental, a qualidade de vida, o consumo e a alimentação sustentáveis e o respeito aos direitos humanos e à diversidade.
>
> Ação 2 – Promover possível adequação no espaço físico da escola, visando a destinação apropriada de resíduos, eficiência energética, uso racional da água, luminosidade, conforto térmico e acústico, mobilidade sustentável e estruturação de áreas verdes.
>
> Ação 3 – Promover a inclusão da temática socioambiental no projeto político-pedagógico da escola.

No entanto, na pesquisa realizada por esses autores, ao analisar o plano de ação de escolas participantes do programa, verificaram equívocos na inserção de propostas de atividades em um eixo de ação quando deveria ser em outro, o que permite inferir a ausência de assessoramento para fornecer o auxílio necessário para o preenchimento do plano de ação. Nesse sentido, a prática do assessoramento às escolas é importante para fortalecer os conhecimentos sobre os princípios e objetivos do PNES e para que as ações de educação para a sustentabilidade sejam incorporadas no cotidiano das práticas pedagógicas.

O que as pesquisas sobre o PNES indicam é que além das formações, o assessoramento é entendido como de grande relevância para poder auxiliar os professores a desenvolverem ações de sustentabilidade nas escolas. Dessa forma, a falta de acompanhamento das atividades ou de um assessoramento técnico - desde a elaboração do plano de ação, passando pelos trâmites burocráticos de recebimento e aplicação dos recursos, até o desenvolvimento das práticas pedagógicas -, foi percebido pela comunidade escolar como um desafio à implementação, desenvolvimento e avaliação dos resultados do PNES (Bastos, 2016; Bianchi, 2016; Ribeiro, 2018; Santos, 2019; Paz, 2019; Pereira, 2020).

Argolo (2017) realizou pesquisa sobre os sentidos atribuídos ao assessoramento pedagógico. Na concepção dos professores, a assessoria é vista tendo a função de formar, orientar, instigar, motivar, mobilizar e ampliar conhecimentos. Para os assessores pedagógicos, é uma forma de ajudar o professor a se conhecer melhor, de construir vínculo e parceria para realizar ações colaborativas; espaço de desenvolvimento pessoal e profissional.

Nessa perspectiva, o assessoramento é um processo de formação em serviço sobre temas atuais e relevantes que auxilia a comunidade escolar na implementação de projetos pedagógicos relacionados com o currículo escolar; no planejamento colaborativo, na reflexão sobre as práticas didáticas; no desenvolvimento de atividades inovadoras,

dinâmicas e criativas; visando a melhoria do ensino e a aprendizagem sobre questões socioambientais (Argolo, 2017; Pinheiro, 2021).

Portanto, o processo de assessoramento pedagógico é fundamental como estrutura de suporte teórico e prático à comunidade escolar, seja no aspecto do uso instrumental dos recursos materiais, quanto na mediação pedagógica das ações e projetos.

Comunicação

O processo comunicativo é aqui entendido tanto como instrumento para divulgação de atividades e projetos de EpS, quanto meio de informação e articulação entre as instituições participantes do PNES.

A partir da literatura sobre o programa, identificamos fragilidade na comunicação nos seguintes níveis:

(1) MEC e Secretarias de Educação Municipais e/ou Estaduais (Bianchi, 2016; Ribeiro, 2018);
(2) Secretarias de Educação e Escolas participantes do PNES (Freitas, 2015; Pereira, 2020);
(3) Escola e comunidade interna (Grohe, 2015; Silva, 2020; Freitas, 2015);
(4) Escola e comunidade externa (Mello, 2016).

A falta de uma comunicação mais estreita entre o MEC e as Secretarias de Educação no país foi um dos desafios que não permitiram com que o PNES consolidasse de forma adequada suas ações nas escolas. A ausência ou fragilidade no diálogo entre a instituições mantenedoras fez com que o PNES não fosse priorizado e, consequentemente, não houve o desenvolvimento e escalonamento eficiente do programa (Bianchi, 2016; Ribeiro, 2018; Bastos, 2016).

Pode-se inferir que de certa forma, isto gerou um efeito cascata, pois Secretarias de Educação também apresentaram dificuldades na comunicação com as escolas participantes do PNES, o que resultou em desconhecimento sobre os princípios norteadores do programa e do que seria necessário ao seu pleno desenvolvimento (Pereira, 2020).

Grohe (2015) relata que a falta de comunicação interna fez com que a maioria do corpo docente da escola não tivesse conhecimento sobre os projetos planejados e os planos de ação do PNES construídos. A priori, esta situação parece impensável, mas de fato aconteceu. Uma razão possível é a falta de ampla divulgação na escola das atividades e projetos que são desenvolvidos. Por isso, a comunicação interna é importante para que toda a comunidade escolar conheça e se envolva nas práticas pedagógicas e dessa forma os projetos socioambientais sejam desenvolvidos de maneira ampla, dinâmica e efetiva, contribuindo para criar uma identidade e fortalecer a cultura de sustentabilidade na escola (Silva, 2020; Freitas, 2015).

Um dos grandes desafios é envolver a comunidade externa nas atividades da escola. Um dos fatores seria que as famílias dos estudantes percebem a pouca abertura e possibilidade de inclusão nas atividades propostas (Mello, 2016). Assim, construir estratégias que favoreçam uma maior integração entre escola e comunidade podem potencializar a construção de valores e práticas de sustentabilidade, uma vez que o primeiro interesse dos estudantes por questões ambientais surge no seio da família e de sua comunidade. "Desse modo, oportunidades de envolvimento familiar e comunitário em ações de cunho ambiental podem trazer novas perspectivas de engajamento e participação ativa na sociedade" (Paz; Higuchi, 2018, p. 242).

Nesse sentido, a comunicação deve ser uma ferramenta aliada tanto no diálogo com a comunidade interna quanto externa da escola, pois se constitui como uma parceria benéfica para conquistar aderência, estabelecer vínculos e alcançar de forma colaborativa as metas educacionais (Ribeiro, 2018).

Portanto, a comunicação é fundamental para trocar ideias e experiências, gerar reflexões e insights, mediar conflitos, conhecer os desafios e potencialidades pessoais e coletivas, indicar caminhos e alternativas de ação, definir prioridades, produzir engajamento e soluções que melhorem a relação pessoa-ambiente.

Práticas pedagógicas

De acordo com Franco (2016), as práticas pedagógicas são aquelas imbuídas de intencionalidade pedagógica e que abrangem não apenas o ensino didático dos conteúdos disciplinares, mas também tudo o que envolve o cotidiano escolar, tais como o uso

pedagógico do espaço-tempo, os processos formativos, as parcerias e as ações socioculturais.

Nessa perspectiva, a literatura do PNES permite identificar vários desafios à realização das práticas pedagógicas nas escolas que resultaram em empecilhos ao pleno desenvolvimento do programa.

Uma primeira questão é o relato dos participantes afirmando desconhecimento total ou parcial sobre os fundamentos do PNES (Steuck; Weler; Mota, 2015; Vieira; Castro; Zanon, 2018; Mota, 2016); Silva, 2020; Grohe, 2015; Mello, 2016; Silva, 2016; Paz, 2019; Pereira, 2020). A partir da literatura consultada, podemos inferir que isso comprometeu - ao menos parcialmente no contexto de algumas escolas participantes do PNES - o processo de implementação e desenvolvimento do programa já que gerou falta de engajamento da comunidade escolar; a sensação de sobrecarga ao trabalho pedagógico; a visão de que o PNES era apenas mais um projeto, dentre outros já desenvolvidos nas escolas, e por isso, tratado sem a devida importância; e, principalmente, uma abordagem incompleta das questões socioambientais por não atender aos pressupostos do programa.

Outro desafio ao se trabalhar a educação para a sustentabilidade é superar as ações pontuais e uma abordagem superficial e desprovida de reflexão crítica sobre as questões ambientais (Wiziack; Zanon; Vargas, 2017; Steuck; Weler; Mota, 2015; Paula; Berte; Seleme, 2013; Viesba et al., 2017; Pavesi; Freitas, 2013; Freitas (2015); Mello, 2016; Silva, 2020; Ribeiro, 2018; Silva, 2014; Silva, 2016; Paz, 2019; Pereira, 2020). Assim, as práticas pedagógicas voltadas para a sustentabilidade precisam ser desenvolvidas de maneira contínua e não apenas em datas comemorativas como muitas vezes acontece, ainda que sejam momentos importantes para despertar a consciência e sensibilização ambiental e como forma de divulgação de atividades e projetos. Também é necessário desenvolver por meio de processos formativos a compreensão de que as questões ambientais perpassam pelo conteúdo de todas as disciplinas e não estão dissociadas dos aspectos sociais, políticos, econômicos e culturais para que assim, o ensino-aprendizagem da sustentabilidade seja trabalhado por meio de uma abordagem sistêmica, ativa e integral.

Nas escolas sustentáveis do PNES, a falta de tempo também foi mencionada como um desafio para que os professores pudessem conseguir trabalhar as questões ambientais

com todas as turmas da escola. Eles alegaram horários incompatíveis, turmas muito numerosas e a necessidade de cumprir prioritariamente o conteúdo do ano letivo para as disciplinas que ministram (Grohe, 2015; Mello, 2016; Silva, 2016, Ruiz, 2017; Wiziack; Zanon; Vargas, 2017; Pereira, 2020; Arrais, 2021).

Outros desafios identificados a partir da revisão bibliográfica foram: a necessidade de abordar as questões socioambientais de forma interdisciplinar e transdisciplinar para superar a fragmentação do conhecimento (Trajber; Sato, 2010; Silva, 2020; Mello, 2016; Ribeiro, 2018; Silva, 2016; Paz, 2019; Melo, 2018); de se produzir materiais didáticos sobre sustentabilidade e possibilitar estrutura física adaptada nas escolas para proporcionar inclusão e acessibilidade (Borges, 2012); dificuldades em incorporar a educação para a sustentabilidade nas práticas pedagógicas (Steuck; Weler; Mota, 2015; Tomio; Adriano; Silva, 2016; Mota, 2016; Mello, 2016; Ribeiro, 2018; Silva, 2016; Ruiz, 2017); falta de participação dos professores no planejamento das ações educativas (Silva, 2020); práticas pedagógicas descontextualizadas à realidade dos estudantes (Siqueira; Soares; Zanon, 2019; Freitas, 2015; Santos, 2019); desinteresse de alunos e professores ou a perda ao longo do processo (Silva, 2020; Freitas, 2015; Mello, 2016; Trovarelli, 2016).

Outras questões levantadas foram a necessidade de fortalecer o desenvolvimento de práticas de sustentabilidade integradas entre escola-comunidade (Wiziack; Zanon; Vargas, 2017; Mello, 2016; Silva, 2014; Melo, 2018; Trovarelli, 2016) e de revisão contínua do PPP para abarcar as questões socioambientais (Trajber; Sato, 2010; Mota, 2016; Siqueira; Soares; Zanon, 2019; Santos, 2019; Pereira, 2020).

Por fim, a própria falta de continuidade das práticas e projetos pedagógicos de sustentabilidade (Wiziack; Zanon; Vargas, 2017; Vieira; Castro; Zanon, 2018; Bastos, 2016; Grohe, 2015; Silva, 2016; Paz, 2019; Melo; 2018; Pereira, 2020).

De maneira geral, estes desafios poderiam ser resolvidos ou minimizados estimulando o planejamento coletivo e o desenvolvimento de práticas pedagógicas em parceria com outros professores; processos de formação docente e assessoramento pedagógico para utilização de metodologias ativas que possibilitasse aos professores pensar novos arranjos de organização da dinâmica de ensino-aprendizagem; maior incentivo a realização de atividades colaborativas e criar um movimento de mobilização de toda a comunidade para discutir e inserir no PPP das escolas a construção de

conhecimentos que envolvam sustentabilidade. Além disso, as políticas públicas garantem as condições necessárias para a efetivação da implementação, acompanhamento e avaliação das ações desenvolvidas.

Pilares do PNES

De acordo com o Manual Escolas Sustentáveis (BRASIL, 2013, p. 2), os pilares do PNES são:

> **Espaço físico**: utilização de materiais construtivos mais adaptados às condições locais e de um desenho arquitetônico que permita a criação de edificações dotadas de conforto térmico e acústico, que garantam acessibilidade, gestão eficiente da água e da energia, saneamento e destinação adequada de resíduos. Esses locais possuem áreas propícias à convivência da comunidade escolar, estimulam a segurança alimentar e nutricional, favorecem a mobilidade sustentável e respeitam o patrimônio cultural e os ecossistemas locais.
>
> **Gestão:** compartilhamento do planejamento e das decisões que dizem respeito ao destino e à rotina da escola, buscando aprofundar o contato entre a comunidade escolar e o seu entorno, respeitando os direitos humanos e valorizando a diversidade cultural, étnico-racial e de gênero existente.
>
> **Currículo:** inclusão de conhecimentos, saberes e práticas sustentáveis no Projeto Político Pedagógico das instituições de ensino e em seu cotidiano a partir de uma abordagem que seja contextualizada na realidade local e estabeleça nexos e vínculos com a sociedade global.

Posteriormente, a partir de estudos teóricos e das práticas realizadas, no documento *Macrocampo Educação Ambiental – mais educação a educação integral em Escolas Sustentáveis – Versão Preliminar* (BRASIL2014), houve o acréscimo do eixo Relação Escola-Comunidade (Bastos, 2017; Bianchi, 2016; Dourado; Belizário; Paulino, 2015; Ruiz, 2017). Assim, os pilares do PNES foram organizados da seguinte forma: 1) Currículo da escola sustentável; 2) Gestão democrática para a sustentabilidade; 3) Espaço escolar e sustentabilidade; 4) Relações Escola-comunidade (Bianchi, 2016, p. 63).

A recomendação era que as escolas trabalhassem todos os pilares de forma integrada, o que nem sempre ocorreu, havendo ênfase em um ou outro pilar.

Nessa perspectiva, discutimos a seguir algumas questões relativas a esses componentes estruturantes do programa.

Currículo da escola sustentável

Na atualidade, muito se discute sobre as questões socioambientais. A escola como difusora de valores, crenças e conhecimentos, possui um papel relevante na formação de uma visão de mundo e, por consequência, das atitudes e comportamentos definidores da relação homem-sociedade-natureza.

Do ponto de vista etimológico, currículo tem origem na palavra latina *curriculum*, cujo significado remete à ideia de uma pista de corrida, ou seja, o currículo é o caminho, o itinerário, a rota ou percurso que a escola delineia para as ações pedagógicas que realiza no seu cotidiano, constituindo a sua identidade institucional e social (Silva, 1999).

Assim, pode-se compreender o currículo como resultado de um processo histórico, social e cultural que baliza a dinâmica escolar, envolvendo aspectos, tais como, por exemplo, os tempos, espaços, comportamentos e relações pessoais, realização de projetos e atividades didáticas, práticas de planejamento, ensino, aprendizagem e avaliação.

Embora a noção de currículo esteja fortemente atrelada ao ensino de conteúdos, Macedo (2017), salienta que a função da escola não é ensinar disciplinas, mas educar para o exercício da cidadania plena e inclusiva. Ressalta que isto não quer dizer uma escola sem conteúdos, o que defende é um currículo comprometido com o reconhecimento das alteridades, ao considerar que não é aprendizagem dos conteúdos curriculares que fazem do estudante um sujeito melhor, mas sim, que na relação com o outro se tem a possibilidade de alcançar a consciência da própria incompletude e que na experiência de interação com ele, ambos podem buscar meios de construir suas existências sob bases dignas, éticas e responsáveis.

A partir de uma perspectiva histórico-crítica, Pasqualini (2019), sustenta três teses: 1) O currículo não é neutro, possui uma dimensão política e natureza mediadora entre os meios e os objetivos da educação; 2) O conhecimento clássico deve compor o currículo; 3) O currículo precisa problematizar a relação entre os conteúdos e os problemas que emergem das práticas sociais.

A primeira tese enfatiza que toda proposta curricular é revestida de valores que buscam atender determinados interesses e expectativas, possuindo uma intencionalidade pedagógica que determinam a forma que os conteúdos disciplinares serão organizados,

sistematizados e organizados visando a formação da práxis escolar. De acordo com a autora:

> Ao recuperar a formulação histórico-crítica do conceito de trabalho educativo, que propõe sua realização como ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que foi produzida historicamente pelo conjunto dos seres humanos, podemos considerar que o currículo representa um esforço de identificação de quais conteúdos do patrimônio histórico-cultural humano devem ser apropriados pelas pessoas para que se efetive sua humanização ao longo do processo de escolarização. A elaboração do currículo aparece, em sentido específico, como necessidade interna da prática pedagógica e, em sentido amplo, como necessidade colocada pela prática social global (p. 5).

Na segunda tese defendida por Pasqualini, o currículo escolar deve contemplar os conhecimentos clássicos da Filosofia, da Ciência e das Artes. Segundo a autora, para a pedagogia histórico-crítica, o clássico não tem a conotação de um conhecimento velho e ultrapassado. "O clássico é um saber vivo, pujante, ainda que sua formulação original esteja radicada em um momento histórico distante no tempo" (p. 7). Assim, afirma que sua validade supera o momento histórico em que foi concebido, tornando-se, por essa razão, referência permanente em determinado campo de conhecimento ou da prática social (p. 8). Salienta que isto não significa uma apropriação direta e destituída de criticidade, mas que pode iluminar a compreensão sobre aspectos dos problemas sociais que afetam o presente e contribuem para refletir e projetar soluções.

A última tese abordada é que os conteúdos selecionados para compor o currículo escolar possibilitem discutir os principais problemas do mundo contemporâneo e ajudem a pensar nas medidas necessárias para superá-los. Nesse sentido, destaca que o currículo deve contemplar a integração da dialética local-global, onde os problemas locais não se explicam desarticulados da totalidade das práticas sociais nacionais e internacionais.

Silva (1999), acredita que talvez mais importante do que definir o que é o currículo, é saber quais as questões que busca responder. As perguntas seriam o que, como e porque ensinar determinado saber. Salienta que as respostas estarão condicionadas pelas teorias curriculares que fundamentam o currículo escolar e as práticas pedagógicas. Basicamente são três teorias: a tradicional, focada na organização, procedimentos metodológicos e didáticos para alcançar a máxima eficiência no processo de ensino-aprendizagem; a crítica, que vê o currículo permeado por relações de poder, visando a reprodução cultural e social; e, a pós-crítica, que abarca questões relacionadas ao

multiculturalismo, o significado dos discursos, a identidade social e a subjetividade dos indivíduos.

De acordo com o autor, depois destas duas últimas teorias, não é possível enxergar o currículo como documento neutro e estático, mas sim como uma construção social que traz em seu bojo um modelo de ser humano e sociedade a ser desenvolvido.

Nessa perspectiva, Santos (2017) salienta que o currículo escolar é constituído por um conjunto de práticas materiais e simbólicas que determinam uma determinada forma de ver e compreender a realidade, é um artefato social e cultural.

> Nesta esteira o currículo é constituído por diversos níveis ou dimensões, que se organizam em estruturas simbólicas e concretas. Trata-se de uma visão do currículo como *sistema* curricular que comporta desde a política curricular oficial, os documentos prescritos, a atuação dos educadores, as atividades educativas planejadas, entre outras práticas. Ou seja, ao se olhar o currículo escolar é preciso de imediato assumir o fato que ele está relacionado com outros níveis e instâncias curriculares. Para analisá-lo, portanto, é preciso levar em conta as políticas curriculares que incidem sobre ele, as construções curriculares da própria escola, o planejamento individual dos professores, as condições materiais que o produzem, entre outros aspectos (p. 98).

Na pesquisa empreendida pela autora, ela destaca que a implementação curricular desenvolvida pelos educadores participantes do estudo, não foi o resultado de uma única política e documento curricular, mas uma bricolagem de variadas referências que foram somadas aos saberes da formação acadêmica e da experiência, sendo esta característica multifacetada que os auxiliou nas decisões curriculares e nas escolhas dos conhecimentos escolares que permearam as suas práticas pedagógicas.

Desse modo, também pode-se pensar a abordagem das questões socioambientais no contexto escolar, como uma miscelânea composta por todos os referenciais curriculares que orientam a dinâmica educacional e se entrelaçam com o saber-fazer oriundo da prática cotidiana. Porém, o que há nos referenciais curriculares dedicado às questões ambientais? Como norteiam os procedimentos e práticas de educação ambiental? De que forma se relacionam com os problemas socioambientais do mundo contemporâneo? Qual a contribuição para desenvolver o comportamento pró-ambiental e construção de uma sociedade sustentável?

Para que as questões socioambientais sejam efetivamente trabalhadas nas escolas é necessário que a EpS seja incorporada ao currículo, mas os estudos científicos indicam que isso nem sempre ocorre, o que demanda uma maior inserção desta questões no escopo curricular, uma abordagem interdisciplinar e a superação do desafio de não restringir as

práticas pedagógicas à datas comemorativas ou projetos de curto prazo, que embora importantes, muitas vezes, não alcançam toda comunidade escolar e não adquirem status permanente do fazer educacional por serem a iniciativa pontual de poucos professores e não um projeto que traduz a identidade da escola em relação aos objetivos de sustentabilidade do ambiente (Santos; Santos, 2016).

Outro desafio é que, em geral, os processos educativos se fundamentam por concepções tradicionais de ensino-aprendizagem que não dialogam com as questões socioambientais que os estudantes vivenciam em seu cotidiano e sem a experiência direta não podem se envolver e engajar-se de forma contínua e ativamente na busca da sustentabilidade ambiental e bem-estar social (Mazzarino; Munhoz; Keil, 2012):

> Os processos educativos contam ainda, quase que exclusivamente, com quadro-negro, giz, salas de aulas em espaços fechados, onde se dá a transmissão de conteúdos via livros didáticos, com a verificação de aprendizagem dos alunos. Dessa forma, o currículo escolar constitui-se na possibilidade de conhecer as informações sem vivenciá-las, experimentá-las e sem inseri-las em um contexto. Aprendem-se conhecimentos experienciados por outras pessoas de tal forma que aquele que aprende está separado daquilo que é aprendido. Assim foi e ainda é organizado o currículo escolar formal: uma lista extensa e complexa de conteúdos que deve ser apreendida pelo cérebro do estudante a partir de um pensamento com imagens já estratificadas. É a decantação do vivido no lugar de experiências e experimentações diretas e intensivas (p. 54).

Para os autores, o currículo precisa caminhar sob uma perspectiva ecopedagógica que trabalha os conteúdos disciplinares de forma integrada, estabelecendo a interconexão entre eles, de modo a possibilitar a compreensão sobre as complexas relações entre os variados aspectos de ordem social, cultural, política, econômica, estética, geográfica, biológica e histórica inerentes às questões ambientais. Nessa perspectiva, afirmam que:

> O currículo deve possibilitar que se saboreie a natureza, contextualizando esta experiência na vida de cada um, de modo a despertar o cuidado e o respeito por si e pelos outros seres. É preciso “incorporar” o currículo com vivências que estimulem os sentidos e a produção de novos sentidos para a vida. Desta forma é possível que sintamos a educação ambiental na pele, e não pelo intelecto apenas, libertando-nos num currículo rizomático, que proporcione novas ancoragens semióticas e transversas. Abandonar certezas e construir novas percepções sobre o nosso estar no mundo; habitar sentidos inexplorados, desafiando nossos conhecimentos-verdades; romper com a educação tradicional (disciplinar e descontextualizada) para educar com sentido, por meio de múltiplos métodos e novas posturas docentes, para que a educação seja reflexiva da condição humana, que aponte para uma vida mais prazerosa e lúdica (p. 59).

Nesse sentido, os autores defendem que temas transversais como a questão ambiental seja mais do que um apêndice das disciplinas curriculares, mas o próprio eixo

norteador do processo educacional. Assim, entendem que o currículo passaria de um documento normativo para transmissão de conteúdos para se constituir verdadeiramente em instrumento de formação para a sustentabilidade socioambiental.

Corroborando, mas tratando especificamente do contexto de escolas da Amazônia, Ribeiro (2021) propõe um currículo integrado por conhecimentos científicos e saberes tradicionais, que traz em seus conteúdos os elementos da cultura regional e local, que não desconsidera os aspectos positivos da vertente ecológica-preservacionista, mas que também incorpora as dimensões históricas e socioeconômicas que ajudem a entender a relação homem-natureza no mundo contemporâneo. Dessa forma, sustenta uma educação ampla, que contribua para formação do comportamento pró-ambiental, em que as atividades escolares se desenvolvam tanto em ambientes formais e não-formais de aprendizagem. Em suma, conhecimentos e práticas educacionais desenvolvidas numa perspectiva socioambiental.

Na pesquisa de Ribeiro (2018) em escolas participantes do PNES, no município de Ananindeua, Estado do Pará, as dificuldades citadas para trabalhar a dimensão ambiental no currículo escolar foram: conciliar os componentes disciplinares com as aulas práticas (construção de jardim sensorial, horta escolar, geodésica e cisterna para captação da água da chuva) na área verde da escola, ambiente externo à sala de aula, pois os conteúdos acabam sendo prioridade na rotina escolar; a construção coletiva do PPP e sua adaptação a realidade escolar; relacionar plenamente os conteúdos curriculares com a solução de problemas socioambientais da escola e do bairro.

Nessa perspectiva, o currículo escolar precisa incluir todos os conhecimentos, saberes e práticas pedagógicas de sustentabilidade na construção coletiva do PPP (Tomio; Adriano; Silva, 2016). Isto por si só já se constitui um desafio, pois nem sempre este documento é elaborado, atualizado ou contempla as questões socioambientais no seu escopo. Outro importante ponto a destacar é que o currículo vai além do ensino de conteúdos dos variados componentes disciplinares, mas contempla todas as ações pedagógicas desenvolvidas pela escola. Assim, não basta apenas ensinar sobre questões de conservação ambiental, é necessário que a sustentabilidade faça parte das dinâmicas socioambientais que organizam as vivências escolares.

Portanto, o currículo escolar precisa ser vivo e dinâmico, ou seja, construído por todos os sujeitos da comunidade, num processo dialógico e colaborativo, abordando as questões socioambientais no contexto local e global, sendo continuamente elaborado para promover uma cultura de sustentabilidade (Bianchi, 2016).

Gestão para a sustentabilidade

A gestão escolar tem uma grande importância na mobilização para promover iniciativas que visam educar para a sustentabilidade (Tomio; Adriano; Silva, 2016). Por isso, às vezes, um dos desafios na construção de escolas sustentáveis é conquistar o apoio da gestão escolar para a realização das ações propostas.

Nesse sentido, uma professora participante da pesquisa de Ruiz (2017) destaca que algumas dificuldades vivenciadas diminuíram à medida em que a gestão da escola percebeu o progresso alcançado com o trabalho. Dessa forma, com o interesse despertado, a gestão buscou mais conhecimento sobre as atividades realizadas na área verde da escola, o que contribuiu para torná-la, posteriormente, mais aberta à comunidade do entorno. No tocante às decisões, estas foram compartilhadas por meio do Grêmio Estudantil, do Conselho Escolar e da Associação de Pais e Mestres.

Em outra pesquisa sobre escolas sustentáveis, os gestores elencaram os seguintes desafios: falta de diálogo entre a gestão e o corpo docente, o que no entendimento deles faz com que os projetos de educação para a sustentabilidade não recebam a "devida importânica, fragilizando a efetividade e o alcance de resultados positivos"; elaboração do plano de ação sem considerar as reais necessidades da escola, gerando gastos desnecessários ou que não seriam prioritários para determinado momento; insuficiência de recurso financeiros para as atividades propostas e falta de engajamento dos professores para desenvolver práticas de sustentabildiade na escola (Silva, 2020).

No PNES, a gestão de escolas sustentáveis é pensada como aquela que:

> [...] cuida e educa, pois encoraja o respeito à diversidade, a mediação pelo diálogo, a democracia e a participação. Com isso, o coletivo escolar constrói mecanismos mais eficazes para a tomada de decisões. Em algumas escolas, esse processo se dá com o apoio da Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida na Escola (Com-Vida) (BRASIL, 2012, p. 12).

Nessa perspectiva, Dourado, Belizário e Paulino (2015, p. 48) salientam que a gestão escolar: "É parte essencial do projeto Escola Sustentável porque ela é quem oferece

suporte e condições para manter viva a proposta e dar apoio a todas e todos que participarem desse processo". Por isso, uma gestão escolar engajada potencializa as ações de sustentabilidade na escola.

Para Lück (2009, p. 24):

> Gestão escolar é o ato de gerir a dinâmica cultural da escola, afinado com as diretrizes e políticas educacionais públicas para a implementação de seu projeto político-pedagógico e compromissado com os princípios da democracia e com métodos que organizem e criem condições para um ambiente educacional autônomo (soluções próprias no âmbito de suas competências) de participação e compartilhamento (tomada de decisões conjuntas, efetivação de resultados) e autocontrole (acompanhamento e avaliação com retorno de informação).

Assim, a gestão escolar tem um importante papel no fomento à construção da cultura de sustentabilidade no território escolar. Por outro lado, Mota (2016, p. 1) enfatiza que:

> As escolas possuem dificuldades em inserir práticas e ações sustentáveis pelo fato de desconhecerem estratégias e metodologias que permitam interligar o currículo, a gestão democrática, o espaço físico e a comunidade, como propõem as DCNEA, e o PNES.

Por isso, a formação de toda a comunidade escolar para educar visando a sustentabilidade é tão necessária, principalmente, considerando que a construção de uma escola sustentável é o resultado da integração entre todas essas dimensões. Na prática pedagógica escolar, reconhecemos a complexidade da escola ser sustentável nesses vários aspectos. Ainda assim, é um ideal a ser buscado e que pode ser viabilizado por processos formativos e engajamento coletivo.

No contexto escolar, a gestão tem a responsabilidade de organizar e gerir os recursos físicos, humanos e financeiros, assim como as questões administrativas e pedagógicas da rotina escolar (BRASIL, 2014; Spagna, 2020). Assim, o desafio nesse conjunto de atribuições, é desenvolvê-la numa perspectiva democrática e participativa, que possibilite a tomada de decisões coletivas, estimule o diálogo entre a comunidade escolar, promova a criação de espaços de convivência, fomente a inserção das questões ambientais no currículo e a realização de práticas pedagógicas de sustentabilidade (Silva, 2014).

Espaço educador sustentável

A partir da literatura sobre o PNES, identificamos que a maioria das escolas desenvolveu ações voltadas para a construção de espaços educadores sustentáveis que de acordo com Siqueira e Zanon (2019), são os espaços do território escolar mediados por princípios pedagógicos que possibilitam a formação de escolas sustentáveis.

Na concepção de Mota (2016), os espaços educadores sustentáveis seriam lugares interligados da escola com o objetivo de proporcionar momentos de construção e ressignificação individual e coletiva de saberes, atitudes e valores, de modo a contribuir para sensibilizar a comunidade escolar para desenvolver a formação da cidadania socioambiental por meio de conceitos e práticas de sustentabilidade. Isto é um desafio na medida em que envolve não apenas fazer uso dos espaços da escola, mas principalmente, de criar situações de aprendizagem nesses espaços que contribuam para gerar transformação nos modos de pensar e agir na relação homem-sociedade-natureza.

Para Tomio, Adriano e Silva, 2016, p. 372):

> Os espaços educadores sustentáveis são concebidos como lugares onde o coletivo da escola constrói seus conhecimentos, identidades e histórias, comportam tanto o virtual quanto o real. Espaços que revelam a forma de conceber a educação, o indivíduo e as relações deste com os outros e com o meio.

Segundo estes autores a organização/construção de espaços físicos que educam para a sustentabilidade, pode estimular novas formas de convívio social e melhoria das condições de aprendizagem dos estudantes. Além disso, ressaltam que não há necessidade de grandes mudanças estruturais – o que poderia ser argumentado como um desafio - para que os territórios educadores sustentáveis possam gerar integração social; relações solidárias e colaborativas; ensino criativo, dinâmico, significativo; e, estimular a conexão com a natureza.

De acordo com as diretrizes do PNES, a construção desses espaços deveria considerar soluções adaptadas às características regionais das escolas, integrando no projeto arquitetônico tanto técnicas modernas de edificação e uso de tecnologias, quanto de saberes e materiais utilizados pela comunidade local, visando proporcionar beleza estética; sensação de acolhimento e motivação; por meio do conforto térmico e acústico; uso eficiente de energia e consumo racional de água; criação de horta agroecológica, dentre outras possibilidades de práticas de sustentabilidade para estimular a conexão com

a natureza. Nessa perspectiva, tais espaços ao mesmo tempo podem refletir o cuidado socioambiental e uma educação que potencializa viver e conviver com maior equilíbrio e qualidade (BRASIL, 2012; BRASIL, 2010).

Em nosso entendimento, um dos principais desafios no que tange a este pilar do PNES é superar a ideia de que apenas a sala de aula seria um espaço para educar para a sustentabilidade, quando vários outros espaços dentro e fora da escola poderiam ser utilizados para essa finalidade.

Nessa perspectiva, num sentido amplo, os espaços educadores sustentáveis contemplam ambientes formais, informais e não-formais de aprendizagem. Assim, tanto podem ser lugares dentro do território escolar (quadras, bibliotecas, anfiteatro, hortas, pomares, jardins, etc.) quanto no seu entorno (bairro) ou até mesmo em áreas de lazer, esporte e espaços culturais da cidade, tais como parques de diversão, cinemas, hortos florestais, bibliotecas públicas, museus e centros culturais, dentre outros. Dessa forma, educar para a sustentabilidade ganha em escala e abrangência, abarcando todos os espaços da dinâmica da vida por meio de experiências significativas envolvendo ciências, tecnologia, cultura, trabalho, inclusão, diversidade e questões socioambientais, o que favorece a aprendizagem integral, o exercício da cidadania plena e a produção de conhecimentos (BRASIL, 2014).

Na pesquisa de Ruiz (2017), por exemplo, a escola construiu um espaço verde para educar para a sustentabilidade. Os participantes deste estudo destacaram a relevância desse espaço educador para o desenvolvimento de práticas educacionais socioambientais, sendo bastante valorizado pelos estudantes por ser considerado um lugar diferente, legal e mais descontraído que o de sala de aula. Ademais, houve o entendimento que estimulou a cooperação, o trabalho em grupo e proporcionou uma experiência direta com a natureza. Consequentemente, foi observado que a partir disso, o cuidado que os estudantes tinham com este espaço, também foi estendido para outros lugares da escola. De acordo com uma professora, a escola se tornou referência na implementação de espaços educadores sustentáveis, o que motivou outras escolas do município a também construírem esses espaços.

Por outro lado, é preciso ressaltar que nem todos os professores faziam uso do espaço verde porque segundo os estudantes, tinham o receio que estes não iriam se comportar ou que a atividade de ensino proposta não conseguiria ser desenvolvida. Uma estudante da pesquisa, por exemplo, afirmou que isso até poderia acontecer num primeiro

momento por falta de hábito, mas que aulas em um espaço como esse tendem a ser estimulantes, produtivas e significativas se esse tipo de atividade se torna frequente na rotina pedagógica.

De acordo com Dourado, Belizário e Paulino (2015), o espaço educador sustentável no PNES tem por finalidade enfatizar o potencial das edificações para educar para a sustentabilidade; por meio desses espaços a escola expressa a sua visão de sustentabilidade; eles são a materialização dos valores e do esforço que a comunidade escolar possui com o cuidado socioambiental. Embora a escola sustentável não se limite às adequações em sua estrutura física, salientam que estas são fundamentais como forma de expressão da intencionalidade pedagógica da escola para caminhar em direção à construção de prática de sustentabilidade, proporcionando experiências de aprendizagem socioambientais por meio desses espaços educadores. No processo de implementação desses espaços, os autores acrescentam que as escolas precisam partir das necessidades e potencialidades do seu próprio contexto arquitetônico, pedagógico e social, mesmo podendo eventualmente recorrer a outras ideias, práticas e experiências de referência.

Destaca-se ainda, que os sujeitos que compõem a escola são ao mesmo tempo produto e produtores do espaço, pois nele constroem suas histórias de vida, criam laços de amizade e estabelecem vínculos de pertencimento com o lugar (Wiziack; Zanon; Vargas, 2017). Portanto, cada escola tem uma cultura própria resultante dos sujeitos que a compõem, o que por sua vez, determinam as formas de conceber, organizar e utilizar os lugares do seu território. Nesse sentido, o território educador sustentável não se limita ao seu espaço físico, mas compreende também um modo característico de ser e estar, o que implica num processo dialético do fazer pedagógico, perfazendo o ensino, a aprendizagem e todas as relações socioambientais que se estabelecem nesse ambiente.

Relação Escola-comunidade

A relação escola-comunidade (interna e externa) é de suma importância para o desenvolvimento de ações que educam para a sustentabilidade. As primeiras lições de cuidado socioambiental começam em casa, no seio da família que instrui e fomenta a conexão com a natureza. Por sua vez, a escola sedimenta as práticas de conservação ambiental, aprofundando conhecimentos, desenvolvendo valores e estimulando novas

atitudes. O apoio mútuo entre escola-comunidade então, precisa ser fortalecido, pois essa reciprocidade potencializa a construção da sustentabilidade na escola (BRASIL, 2014). No entanto, conforme a literatura do PNES, muitas vezes, isto se constitui um desafio.

Na pesquisa de Ruiz (2017), é salientado que embora os professores gostem de frequentar o espaço verde da escola, poucos se envolvem com atividades pedagógicas neste espaço, alegando falta de tempo ou outras ações prioritárias das disciplinas deles para desenvolverem com os estudantes. Foi relatado críticas dos próprios pares aos professores da escola que atuam neste espaço porque mencionam o barulho e a sujeira trazida quando retornam das atividades no espaço verde e também de alguns familiares que não gostam que seus filhos ajudem nos trabalhos manuais das atividades relacionadas a este local. Além disso, a gestão afirmou que os pais dos estudantes pouco participam das atividades e decisões da escola. Quanto aos estudantes, foi identificado reações mistas, algumas turmas de alunos demonstraram forte interesse em participar de atividades no espaço verde e até solicitavam dos professores, enquanto outras turmas apresentaram resistência, dificultando o trabalho pedagógico no local.

A escola faz parte de uma comunidade, daí a importância do trabalho em rede para realizar uma abordagem conjunta com as famílias, outras escolas e instituições públicas e privadas, integrando assim, os conhecimentos científicos e os saberes tradicionais. No âmbito do PNES, as Conferências Infanto-Juvenil pelo Meio Ambiente (CNIJMA) e as Comissões de Meio Ambiente e Qualidade de Vida (Com-Vida), foram espaços de diálogo e tomada de decisões para abordar questões socioambientais dentro da escola e desta com a comunidade visando promover a sustentabilidade nas escolas e no seu entorno (Melo, 2018; Ruiz, 2017; Wiziack; Zanon; Vargas, 2017).

O desafio da integração escola-comunidade é tanto no sentido de a comunidade participar mais das ações pedagógicas da escola quanto desta estar aberta para que a comunidade possa se fazer mais presente e atuante nas atividades propostas. Apesar de essencial, é preciso destacar que vários empecilhos se sobrepõem a isto. De maneira geral, os desafios são: conseguir abranger os diversos sujeitos e segmentos, uma vez que o calendário e o tempo escolar raramente possibilitam; desenvolver um senso de comunidade para troca de ideias e experiências; conhecer a comunidade para poder atuar com ela nas ações e projetos (Trovarelli, 2016).

Para Ruiz (2017), a realização de eventos (campeonatos esportivos, festas e excursões) são importantes estratégias importantes para promover a integração escola-comunidade, mas insuficientes no processo de cogestão e tomada de decisões. Para tanto, a participação nas reuniões pedagógicas e de planejamento, assim como o Conselho da escola e a Associação de Pais e Mestres são instâncias mais eficazes para alcançar essa finalidade. Outra forma mencionada é a articulação da relação escola-universidade por meio de projetos como o PIBID que podem potencializar o ensino-aprendizagem, desenvolvendo práticas pedagógicas que fortaleçam a relação com a comunidade e contribuam para o processo de transição da escola-comunidade em direção à sustentabilidade.

No contexto da pesquisa de Silva (2014), essa integração escola-comunidade também é um desafio que ocorre aos poucos, mas entende-se que o importante é iniciar o processo e desenvolvê-lo com persistência, pois dessa forma as escolas podem se tornar incubadoras de mudanças socioambientais por meio do engajamento e mobilização da comunidade escolar interna e externa.

Nessa perspectiva, Mello (2016, p. 81) ressalta que:

> [...] as escolas sustentáveis devem envolver escola e comunidade em pequenos projetos ambientais escolares comunitários, considerando como o sujeito (estudante) é percebido no mundo, suas relações no mosaico social da escola e seu entorno (comunidade) e no desenvolvimento de atividades, projetos e planos que se entrelacem com o local (bairro, município educador), promovendo diálogos entre os conhecimentos científicos, culturais e saberes locais.

Por outro lado, esta autora explica a pouca participação da comunidade em função dos seguintes fatores: falta de recursos financeiros para transporte e locomoção até a escola; dificuldades para sair do trabalho e participar das atividades escolares; valores diferentes daqueles existentes na escola; insensibilidade de alguns profissionais pela situação familiar dos estudantes que bloqueiam a comunicação e gerando alienação; falta de iniciativa para envolver-se no processo de decisões; atitude passiva para propor ideias; desinteresse dos pais pela vida escolar dos estudantes; falta de compromisso da escola com os problemas da comunidade.

Recursos pedagógicos

Recursos pedagógico é entendido aqui num sentido amplo, ou seja, não restrito apenas aos materiais didáticos de ensino-aprendizagem, mas abrangendo os recursos humanos, pedagógicos e financeiros para criar as condições necessárias ao desenvolvimento das atividades do PNES.

De acordo com os gestores do PNES, o programa enfrentou vários problemas que dificultaram a sua consolidação. No aspecto dos recursos financeiros, afirmaram que houve a redução dos valores do PDDE Escola Sustentáveis em relação a previsão inicial. Isso fez com que muitas escolas não recebessem os recursos necessários para implementar e desenvolver as atividades do plano de ação. Outro desafio foi a falta de recursos humanos suficientes para analisar e prestar o acompanhamento adequado dos projetos de sustentabilidade das escolas (Bianchi, 2016; Bastos, 2016; Mello, 2016; Ribeiro, 2018; Santos, 2019).

Freitas (2015) relata como desafios a falta de recursos pedagógicos para realizar as atividades e a necessidade de se ter um professor responsável na escola para conduzir o processo de desenvolvimento das ações e projetos.

Na mesma perspectiva, Silva (2014) aponta como desafio, recursos financeiros insuficientes para as demandas de concretização das atividades planejadas no plano de ação. As condições financeiras, também foi mencionada em outros estudos como um entrave a realização das atividades (Silva, 2016; Pereira, 2020; Arrais, 2021).

Houve também falta de recursos humanos com conhecimento técnico para a construção de espaços sustentáveis e de pessoas com disponibilidade para realizarem, por exemplo, a manutenção da composteira escolar (Silva, 2014). Além disso, também foi verificado a necessidade de materiais didáticos que pudessem oferecer suporte teórico e prático para se trabalhar a educação para a sustentabilidade nas escolas (Dantas, 2018).

Nota-se que promover a EpS vai além do ensino de questões socioambientais, mas perpassa por demandas de ordem organizacional, estrutural, financeira e pedagógica. Tendo isso em vista, um programa a nível nacional como o PNES, precisaria ter todas essas situações pré-estabelecidas e alinhavadas para garantir a sustentabilidade da iniciativa e seu pleno desenvolvimento nas escolas. Por outro lado, é preciso ser realista e considerar que dificilmente se tem sempre as condições ideais para o fazer pedagógico, mas nem por isso, se pode prescindir de fazer algo ou o que está ao alcance da conjuntura

no momento. Nesse sentido, Bianchi (2016) salienta que, apesar dos desafios elencados, as escolas se esforçaram para desenvolver práticas de sustentabilidade.

De maneira geral, é necessário diálogo, planejamento e cooperação por meio da elaboração de metas tangíveis e o estabelecimento de parcerias com diversas instituições para que as ações propostas sejam ao máximo efetivadas.

Política pública

Para Sorrentino (2005, p. 5), "[...] a política pública pode ser entendida como um "conjunto de procedimentos formais e informais que expressam a relação de poder e se destina à resolução pacífica de conflitos, assim como à construção e ao aprimoramento do bem comum". Num sentido amplo, se refere não apenas a atuação do poder público estatal, mas de toda a sociedade. Nesse sentido,

> [...] o governo tem primazia para criar e executar instrumentos legais, por outro lado, os distintos atores sociais utilizam e protagonizam outros instrumentos de política pública, tais como, informação, pesquisa, campanhas, incentivos, prestação de serviços, entre outros, principalmente pela organização coletiva (Biasoli; Sorrentino, 2021, p. 5)

Carreira (2020), destaca que as questões socioambientais no âmbito das políticas públicas têm a finalidade de formar cidadãos com pensamento crítico e capacidade de refletir sobre a complexidade socioambiental e de atuação ativa e responsável, ou seja, há uma dimensão pedagógica das políticas públicas, que se efetivam não somente através da promulgação de leis, decretos e normativas jurídicas, mas também no fazer educacional, seja em espaços formais ou não formais de aprendizagem.

As políticas públicas compreendem então, programas, projetos e atividades diversas que auxiliam na difusão dos princípios da educação ambiental e que podem fomentar o desenvolvimento da sustentabilidade no planeta.

Na prática, as políticas públicas de EpS são construídas por dinâmicas individuais e coletivas, políticas e institucionais. Elas suscitam e mobilizam o diálogo, a participação, o planejamento e organização de ações, a convivência saudável, visando a melhoria das condições socioambientais.

Portanto, a sustentabilidade socioambiental perpassa pela formulação e concretização de políticas públicas e uma prática pedagógica de educação ambiental

emancipatória, crítica, dialógica, multidisciplinar, dinâmica, lúdica e criativa, que possibilite o desenvolvimento de valores e atitudes que gerem ações de cidadania capazes de contribuir para a qualidade ambiental.

Nesse contexto, o PNES foi uma política pública educacional a nível nacional em consonância com as redes de ensino estaduais e municipais, com ações integradas envolvendo escolas de educação básica, a comunidade e universidades (Bianchi, 2016).

De acordo com a literatura da pesquisa, mesmo com as importantes contribuições ao desenvolvimento da EpS, alguns fatores contribuíram para que o Programa não conseguisse se consolidar como política pública.

Primeiro, porque não houve abrangência das ações, ficando as experiências exitosas restrita a poucas escolas. O PNES alcançou o percentual de 704 dos 5551 municípios brasileiros. Além disso, 5.293 escolas participaram nos dois primeiros anos (2013-2014), o que representa apenas 2,8% do total de escolas do país (Censo de 2015), sendo que mesmo nessas escolas as ações do Programa não foram estáveis e constantes (Bastos, 2016).

Em termos gerais, concordamos com esta conclusão. Porém, acreditamos que o Programa não conseguiu ganhar escala justamente por não alinhar o quantitativo de escolas participantes com as condições adequadas para suprir a demanda logística, orçamentária e de acompanhamento técnico. Em nosso entendimento, seria necessário que o PNES fosse inicialmente implantado em poucas escolas de cada estado da federação e a medida que o trabalho fosse consolidado e houvesse previsão orçamentária para a continuidade do Programa, o quantitativo de escolas seria progressivamente ampliado, o que daria um crescimento orgânico e evitaria muitas das dificuldades enfrentadas pelas escolas na implementação e desenvolvimento das ações planejadas.

Um segundo aspecto diz respeito ao tratamento secundário recebido pelo PNES no MEC durante seu tempo de vigência. Um exemplo disso, é que o planejamento do Ministério da Educação no triênio 2015-2018, não contemplou a questão das escolas sustentáveis ou de práticas pedagógicas de sustentabilidade socioambiental. Isso porque no entendimento dos Coordenadores do Programa, a própria educação ambiental não se constitui como prioridade nas políticas públicas educacionais no país (Bastos, 2016).

A terceira questão se refere a articulação incipiente entre o Ministério da Educação e as Secretarias de Educação no país, sendo que os Coordenadores do Programa afirmaram que a ideia do Escolas Sustentáveis não foi acolhida plenamente no MEC e as Secretarias que o compõe e, que poderiam colaborar no desenvolvimento do Programa não dialogavam e tinham suas próprias prioridades (Bianchi, 2016; Santos, 2019).

Por outro lado, é preciso considerar alguns aspectos importantes de serem refletidos e ponderados: 1) a educação ambiental se insere nas políticas públicas não apenas de maneira horizontal (quantitativa), mas também vertical (qualitativa). Assim, a educação tem basicamente quatro funções nas políticas públicas: socialização dos indivíduos, preparação para a cidadania, formação de capital humano e garantir a equidade de oportunidades; 2) A política pública educacional brasileira possui uma história permeada por legados, desafios persistentes e novidades que alteram a rota das ações realizadas; 3) O ciclo das políticas públicas consiste nas seguintes etapas: a tomada de decisões e a formulação, a implantação da política, a verificação da satisfação dos interesses das partes e a sua avaliação. Tradicionalmente se enfatizava a formulação da política pública acreditando-se que isso iria gerar resultados automáticos, apenas mais recentemente tem havido o entendimento da necessidade de um esforço na etapa de implementação; 4) Os projetos e programas são implantados em parceria com diferentes segmentos da sociedade, o que exigem o estímulo ao diálogo para a mediação de conflitos e a cooperação ativa de todos os entes envolvidos para a construção das políticas públicas (Sorrentino, 2005; Andrade; Luca; Sorrentino, 2012; Abrucio et al., 2018).

Para fortalecer a articulação institucional, Bianchi (2016, p. 156) salienta que seria necessário a:

> [...] inclusão de ações do Programa no Plano Plurianual; pacto federativo em torno do Programa que não está formalmente oficializado; a ausência de prestação de assistência técnica e financeira a estados e municípios para a implementação do programa segundo seus conceitos; a necessidade de adesão de estados e municípios mediante "carta de compromissos" ou delineamento de planos e metas definidos, condicionantes para receber recursos; coordenação a cargo do MEC, em parcerias com outros órgãos federais, organismos internacionais, ONGs, redes, empresas por meio de acordos de cooperação; livre adesão das escolas; repasse de recursos via PAR (estados e municípios); capacitação e atualização conceitual de executores técnicos nos estados e municípios, principalmente de engenheiros, arquitetos e gestores de projetos, consolidação do PDDE Escolas Sustentáveis e matriz orçamentária; definitivamente, convênios e descentralizações para as IES a fim de realizar pesquisas e formações.

Portanto, a implementação dessas sugestões poderia ter potencializado e aprimorado as ações do PNES e contribuído para que esta política pública tivesse um maior impacto pedagógico e socioambiental na comunidade/sociedade.

3.4 Contribuições do PNES à educação para a sustentabilidade

Apesar dos desafios, o PNES contribuiu para educar para a sustentabilidade de diversas formas (Quadro 7).

Quadro 7 - Principais contribuições identificadas no desenvolvimento das ações pelas escolas do PNES.

	CATEGORIAS	AUTORES
1	Práticas pedagógicas	Borges (2012); Tomio; Adriano; Silva (2016); Mello (2016); Siqueira; Vasconcelos; Zanon (2021); Silva (2014); Bastos (2016); Vieira; Castro; Zanon (2018); Pavesi; Freitas (2013); Dantas (2017); Trajber; Sato (2010); Freitas (2015); Viesba et al. (2017); Dourado; Belizário; Paulino (2015); Paz (2019); Paula; Berte; Seleme (2013); Silva (2020); Grohe (2015); Santos (2019); Pereira (2020); Melo (2018); Steuck; Weler; Mota (2015); Trovarelli (2016); Siqueira; Vasconcelos; Zanon (2021)
2	Formação de professores	Bastos (2016); Grohe (2015); Mello (2016); Wiziack; Zanon; Vargas (2017); Pavesi; Freitas (2013); Mello (2016); Dourado; Belizário; Paulino (2015)
3	Recursos pedagógicos	Wiziack; Zanon; Vargas (2017); Dantas (2017); Pereira (2020); Barreto (2021)
4	Relação escola-comunidade	Siqueira; Vasconcelos; Zanon (2021); Bastos (2016); Wiziack; Zanon; Vargas (2017); Tomio; Adriano; Silva (2016); Grohe (2015); Santos (2019); Silva (2014); Silva (2016); Trovarelli (2016); Dourado; Belizário; Paulino (2015); Silva (2020)
5	Cultura de sustentabilidade	Trajber; Sato (2010); Amaral; Figueiredo (2015); Grohe (2014); Freitas (2015); Dourado; Belizário; Paulino (2015)
6	Políticas públicas	Bastos (2016); Grohe (2014); Dourado; Belizário; Paulino (2015)
7	Produção de conhecimento	Bastos (2016); Siqueira; Vasconcelos; Zanon (2021)

Fonte: Elaboração própria (2023).

Práticas pedagógicas

Embora muitas escolas tenham enfrentado desafios no desenvolvimento das práticas pedagógicas, outras conseguiram realizar ações que potencializaram uma aprendizagem mais abrangente sobre as questões socioambientais.

Um primeiro aspecto a destacar foi a participação e construção colaborativa de conhecimentos e ações de educação para a sustentabilidade nas escolas. No processo formativo descrito na pesquisa de Wiziack, Zanon e Vargas (2017), grupo de gestores e

professores desenvolveram o redesenho da planta baixa de suas escolas, incluindo o uso de ecotécnicas. Os autores concluíram que esta atividade coletiva foi uma estratégia didática eficiente, se mostrando adequada para possibilitar a aprendizagem ativa dos participantes.

Na pesquisa de Grohe (2015), a comunidade escolar elaborou coletivamente o plano de ação do PNES, desenvolveram atividades em grupo para produção de painéis e cartazes sobre temas socioambientais e a criação da Com-Vida na escola envolveu toda a comunidade.

Isso é importante na medida em que nos territórios educadores sustentáveis, uma característica marcante é construção coletiva de conhecimentos, tendo as práticas de sustentabilidade fundamentadas na trajetória histórica e nas vivências dos que a constituem, o que contribui para formar a identidade institucional, sendo refletida na maneira como o grupo concebe o processo educacional e as relações das pessoas consigo, com os outros e com o ambiente (Tomio; Adriano; Silva, 2016).

Na pesquisa de Trovarelli (2016), houve o entendimento que o processo formativo contribuiu para fomentar a cocriação de atividades voltadas para a construção de escolas sustentáveis. As discussões e reflexões sobre as temáticas socioambientais, os trabalhos em grupos e o uso de metodologias colaborativas empoderaram os participantes para uma atuação ativa e responsável.

Na mesma perspectiva, Dourado, Belizário e Paulino (2015) relatam experiências formativas sobre escolas sustentáveis e avaliam que elas propiciaram a criação de um canal de comunicação aberto entre os participantes e os representantes da Secretaria de Educação. Isto contribuiu para que pudessem se expressar com liberdade; desenvolverem senso de corresponsabilidade; reforçou o sentimento de solidariedade e pertencimento de grupo entre as escolas para poderem se apoiarem mutuamente. Uma das ações formativas incluiu uma atividade denominada de Coleção de ideias (pensamentos, experiências, propostas) para pensar escolas sustentáveis para iniciar a construção coletiva de conceitos, sugestões para amadurecer o processo de construção de escolas sustentáveis e promover engajamento efetivo da comunidade.

Portanto, nas escolas sustentáveis é construída então, uma cultura de colaboração e estruturas de trabalho que estimulam a cooperação. Isto ajuda na integração e participação da coletividade escolar, contribuindo para aumentar a participação e o

vínculo dos estudantes com a escola, assim como para os professores desenvolverem abordagens de ensino dinâmicas e significativas (Mello, 2016).

Outra contribuição para a prática pedagógica foi abordar as questões socioambientais por meio de uma abordagem sistêmicas, dialógica e contextualizada.

Pavesi e Freitas (2013) relatam que as atividades do PNES contribuíram para promover discussões, debates, leituras coletivas e organizar exercícios que estimularam a reflexão sobre práticas de sustentabilidade, a partir de uma contextualização histórica que estimulou a confiança na capacidade de transformar positivamente o ambiente. Por sua vez, a pesquisa de Grohe (2015) descreve projetos socioambientais desenvolvidos na escola e na comunidade que contribuíram para abordar a temática ambiental envolvendo aspectos políticos, culturais e sociais.

De acordo com o Manual do PNES (BRASIL, 2013), nas escolas sustentáveis, o diálogo é fundamental para tornar o território escolar num ambiente que promove relações democráticas, respeito a pluralidade de ideias, construção de consensos, mediação de conflitos, formação de valores de sustentabilidade e tomada de decisões coletivas.

Para Kato e Kawasaki (2011), o processo de contextualização do ensino é mais do que estabelecer relação do conteúdo com a realidade do estudante, mas desenvolvê-lo a partir de um contexto social, histórico e cultural. Nessa perspectiva, uma abordagem CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), pode ser uma forma mais adequada para se trabalhar as questões socioambientais no ambiente escolar (Viesba-Garcia, 2021).

Assim, Dourado, Belizário e Paulino (2015) salientam que as escolas sustentáveis ajudam a pensar a questão ambiental de forma sistêmica, ou seja, como um conjunto de processos de ordem natural, mas também social, econômico, político e cultural. Dessa forma, educar para a sustentabilidade é buscar novas formas de convivência no planeta que possibilitem mais equidade e justiça socioambiental.

Também foi identificado que em escolas sustentáveis houve a promoção do protagonismo dos estudantes e professores, potencializando as práticas de sustentabilidade e a utilização de abordagens de ensino mais dinâmicas e significativas (Pavesi; Freitas, 2013; Wiziack; Zanon; Vargas, 2017; Tomio; Adriano; Silva, 2016), questão fundamental para o desenvolvimento da autonomia docente e da aprendizagem ativa.

Nessa perspectiva, os estudantes puderam vivenciar situações de aprendizagem para expressar suas ideias, se envolverem em atividade de pesquisa, planejamento, criação e aplicação prática de ações de sustentabilidade (Grohe, 2015).

Tendo isso em vista, Freitas (2015) relata que o desenvolvimento das ações do PNES fez com que professores nas escolas descobrissem novas formas de atuação profissional e os estudantes experimentassem uma maior aproximação com a natureza e um despertar da vontade de aprender sobre o ambiente, sendo isso refletido no interesse em contribuir para a sustentabilidade socioambiental.

Portanto, nas escolas sustentáveis, o objetivo é desenvolver valores e atitudes que possibilitem o pensamento crítico e autônomo, a solução de problemas reais do cotidiano e o exercício ativo da cidadania socioambiental.

Uma importante contribuição do PNES foi potencializar a incorporação de práticas de sustentabilidade na rotina escolar e pessoal dos estudantes (Tomio, Adriano; Silva, 2016; Silva, 2014; Freitas, 2015). Pode-se dizer que este é o objetivo geral da EpS, quando o conhecimento se traduz em ação prática e permeia o fazer pedagógico da escola e até mesmo possibilita que os estudantes se tornem multiplicadores em suas famílias e comunidades.

O Programa também contribuiu para ajudar as escolas a planejar e construir territórios educadores sustentáveis nas escolas (Steuck; Weler; Mota, 2015; Tomio; Adriano; Silva, 2016; Mello, 2016; Ribeiro, 2018; Santos, 2019; Paz, 2019).

As escolas da pesquisa de Steuck, Weler e Mota (2015) incluíram em seus planos de ações a construção de espaços educadores sustentáveis. Isto contribuiu possibilitando o desenvolvimento de discussões e atividades práticas sobre questões socioambientais com os estudantes. Os autores ressaltam que não há um modelo a ser seguido de como fazer isso, por isso, cada escola precisa trilhar o seu próprio caminho. Daí a necessidade de a comunidade escolar realizar um diagnóstico sobre o potencial educativo do seu território e planejar coletivamente ações alinhadas à realidade da escola e do seu entorno.

Vieira, Castro e Zanon (2018) relatam sobre um curso de formação que contribuiu para que os professores elaborassem um projeto de implementação de espaços educadores sustentáveis em suas escolas, tais como orquidário e espaços para reciclagem e compostagem de resíduos.

Na mesma perspectiva, a pesquisa de Dantas (2017) descreve um Curso de Especialização em educação ambiental com ênfase em espaços educadores sustentáveis, destacando a importância desse processo formativo para auxiliar os professores na criação de espaços que propiciem práticas de sustentabilidade.

Os espaços educadores sustentáveis quando eivados de intencionalidade pedagógica, possibilitam torná-los lugares acolhedores, que educam e estimulam a convivência saudável e a produção de atividades sociais, culturais e ambientais que colaborem para formar valores e atitudes de sustentabilidade (Tomio; Adriano; Silva, 2016).

Assim, o PNES possibilitou ampliar a visão escolar para enxergar os espaços do território escolar como ambientes que podem educar para a sustentabilidade. Dessa forma, há o entendimento de que a prática pedagógica não precisa ficar restrita apenas a sala de aula, mas pode abarcar o território escolar por inteiro.

Também se identificou que as práticas pedagógicas do PNES contribuíram para despertar e/ou aumentar o engajamento, interesse e motivação dos estudantes para aprender sobre questões socioambientais (Paula; Berte; Seleme, 2013; Silva, 2020; Grohe, 2015; Freitas, 2015; Mello, 2016; Santos, 2019; Silva, 2016; Pereira, 2020); estimulou o desenvolvimento do senso crítico e reflexivo, da autonomia para o exercício pleno da cidadania (Dantas, 2018; Vieira; Castro; Zanon, 2018; Paz, 2019; Viesba et al., 2017), além de uma aprendizagem interdisciplinar e significativa (Tomio; Adriano; Silva, 2016; Mello, 2016).

Outra contribuição importante foi potencializar a inserção das questões socioambientais no PPP das escolas (Vieira; Castro; Zanon, 2018; Siqueira; Vasconcelos; Zanon, 2021; Dourado; Belizário; Paulino, 2015), uma vez que este é um documento fundamental na prática pedagógica escolar, pois expressa a identidade coletiva e a importância atribuída às práticas de sustentabilidade, pelos sujeitos participantes desse contexto, o que contribui para a construção de escolas sustentáveis (Mello, 2018; Vieira; Wiziack; Zanon, 2021).

Por fim, o PNES contribuiu para potencializar que escolas públicas se tornassem referências em sustentabilidade no contexto onde estão inseridas (Trajber; Sato, 2010; Tomio; Adriano; Silva, 2016; Freitas, 2015) e colaborarem por meio de suas práticas pedagógicas para a construção de sociedades sustentáveis, com mais justiça social, bem-

estar e qualidade de vida para todos (Viesba et al., 2017; Trajber; Sato, 2010; Borges, 2012; Dourado; Belizário; Paulino, 2015).

Formação de professores

A formação de professores é fundamental para o desenvolvimento significativo de atividades de educação para a sustentabilidade. Uma das contribuições do PNES foi justamente oferecer processos formativos que ajudaram a comunidade escolar a ressignificar as suas práticas pedagógicas. Algumas dessas iniciativas conseguiram envolver estudantes, familiares, comunitários, gestores, professores e demais servidores das escolas (Bastos, 2016; Grohe, 2015; Mello, 2016).

Em alguns contextos se conseguiu formar grupos de educadores ambientais. Egressos de um curso de mestrado, por exemplo, realizaram o trabalho de tutoria aos professores da rede de educação para aplicação de práticas de educação para a sustentabilidade. Esse intercâmbio de ideias e experiências estimularam os docentes a aprofundarem os conhecimentos sobre a temática (Wiziack; Zanon; Vargas, 2017), o que demonstra a importância da relação escola-universidade para desenvolver projetos e programas de ensino, pesquisa e extensão na Educação Básica, visando a melhoria dos processos de ensino-aprendizagem e, consequentemente, contribuindo para transformar a escola num território educador sustentável (Pavesi; Freitas, 2013; Mello; 2016; Dourado; Belizário; Paulino, 2015).

Portanto, o êxito de propostas de educação para a sustentabilidade perpassa, em boa medida, por processos de formação inicial e continuada de professores, o que demanda discussões e adequações no componente curricular das IES de modo a possibilitar que a comunidade escolar desenvolva ações nesse campo com autonomia e criatividade para oportunizar aos estudantes, situações de aprendizagem sobre questões socioambientais.

Recursos pedagógicos

Na pesquisa de Wiziack, Zanon e Vargas (2017) a utilização de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) possibilitaram ampliar o quantitativo de

participantes de cursos de formação. Na mesma perspectiva, professores participantes da pesquisa de Dantas (2018) relataram que as TDIC permitem uma melhoria do ensino tanto em termos de quantidade quanto de qualidade. Cabe ressaltar que a tecnologia em si é apenas um instrumento, a didática dos professores é o que realmente faz a diferença no processo de aprendizagem. Ainda assim, as TDIC podem auxiliar nas práticas pedagógicas de educação para a sustentabilidade porque por meio delas é possível criar situações de aprendizagem dinâmicas e interativas que instigam o interesse e dialogam com a realidade do cotidiano de vida dos estudantes.

No que tange aos recursos humanos, as ações do PNES contribuíram para envolver, integrar e aumentar o engajamento da comunidade escolar para as questões socioambientais (Paula; Berte; Seleme, 2013; Grohe, 2015; Mello, 2016; Silva, 2014; Melo, 2018). Outra contribuição importante do PNES foi a iniciativa de propor e incentivar a criação de coletivos ambientais como as Com-Vidas, o que ajudou a fortalecer as ações de sustentabilidade nas escolas (Bastos, 2016; Siqueira; Vasconcelos; Zanon, 2021).

Além disso, o Programa contribuiu para a elaboração de recursos pedagógicos. A pesquisa de Dantas (2018), menciona a criação de materiais didáticos para auxiliar os professores no ensino das questões socioambientais. Pereira (2021) relata a elaboração de um instrumento de acompanhamento das ações desenvolvidas pelas escolas no âmbito do PNES. Por sua vez, Barreto (2021) descreve a produção de um Guia de Princípios para facilitar e simplificar o processo de identificação das demandas escolares em sustentabilidade. Dessa forma, a produção de recursos didáticos é de suma importância para suprir as demandas pedagógicas de escolas sustentáveis.

Os recursos pedagógicos num sentido amplo, quando utilizados de maneira adequada, contribuem para despertar o interesse dos estudantes para o assunto ensinado. Por meio deles é possível ilustrar ideias abstratas e proporcionar experiências concretas com o objeto de estudo. Também permitem desenvolver diversas habilidades e competências cognitivas, motoras, sociais e atitudinais. Assim, o ideal é que haja a utilização de variados recursos pedagógicos no processo de ensino-aprendizagem para atender aos diferentes estilos de aprendizagem dos estudantes. Fatores como o tempo disponível de aula, a faixa etária da turma, os espaços e os objetivos de aprendizagem também devem ser considerados para gerar um processo educacional significativo.

Relação escola-comunidade

O PNES também contribuiu para integrar e estreitar a relação escola-comunidade (Tomio; Adriano; Silva, 2016; Silva, 2020; Grohe, 2015; Dourado; Belizário; Paulino, 2015).

Nesse sentido, as ações desenvolvidas incentivaram uma maior participação da comunidade nas atividades propostas (Wiziack; Zanon; Vargas, 2017; Tomio; Adriano; Silva, 2016; Silva, 2020; Grohe, 2015; Santos, 2019; Silva, 2014; Silva, 2016; Trovarelli, 2016; Dourado; Belizário; Paulino, 2015).

Bianchi (2016, p. 70) destaca que a relação escola-comunidade se constitui em "Um caminho de construção de sociabilidades solidárias, amorosas, de relações criativas e afetivas com a natureza, da qual somos parte" (Bianchi, p. 70). Na mesma perspectiva, Tomio, Adriano e Silva (2016), salientam que essa integração possibilita criar momentos de reflexões para (re) significar o modo de vida em sociedade e com o ambiente.

Dessa forma,

> Orientando-se pela busca da sustentabilidade, a escola deixa de ser uma "ilha", passando a fazer parte de uma comunidade mais ampla, que propõe respostas criativas para a crise socioambiental e de valores que a humanidade atravessa atualmente. Nessa jornada, encontrará outros coletivos que vivenciam as mesmas questões (Mello, 2018, p. 78).

Portanto, o objetivo é tornar a escola uma referência de sustentabilidade em sua comunidade, de modo a multiplicar processos críticos, criativos e cooperativos de aprendizagem e, dessa forma, impulsionar a construção coletiva de melhores condições socioambientais.

Cultura de sustentabilidade

A cultura escolar é definidora das práticas pedagógicas e das relações que são estabelecidas nos territórios educadores sustentáveis. Nessa perspectiva, Trajber e Sato (2010) salientam que o PNES tinha por objetivo construir uma cultura de sustentabilidade socioambiental na comunidade escolar.

Assim, o Programa buscou desenvolver essa cultura de sustentabilidade nas dimensões do currículo, dos espaços físicos, no modelo de gestão e nas relações da escola com a comunidade, por meio da formação de valores e atitudes envolvendo a ética do cuidado ambiental, da ação solidária e justiça social, da corresponsabilidade e

participação democrática, de modo a tornar as escolas incubadoras e irradiadoras de sustentabilidade (Amaral; Figueiredo, 2015).

Um exemplo disso, foram as Com-Vidas implementadas em escolas sustentáveis que contribuíram como polos de reflexão, discussões e proposições para solucionar os problemas socioambientais da comunidade escolar e do seu entorno, além de difundir uma cultura de sustentabilidade a partir da qual os estudantes passaram a exercer protagonismo nos projetos e atividades ambientais desenvolvidos e também auxiliarem outros jovens a se aproximarem das questões socioambientais e incorporarem práticas de sustentabilidade em seu cotidiano de vida (Freitas, 2015). Nesse sentido, a educação possui um papel relevante no processo de construção da cultura de sustentabilidade, pois ajuda na formação da cidadania socioambiental, potencializando novas formas de ver, sentir e agir na relação com o ambiente (Gadotti, 2008; Dourado; Belizário; Paulino, 2015).

Isto é importante de salientar, pois cada escola tem uma cultura própria, ou seja, uma forma característica de pensar e realizar os processos de gestão, ensino-aprendizagem e organização das dinâmicas pedagógicas da rotina escolar. Dessa forma, a cultura escolar compreende o conjunto de conhecimentos, saberes, valores, símbolos e hábitos dos sujeitos sociais que compõem a comunidade escolar (Forquin, 1993).

Na mesma perspectiva, Pérez Gómez (2001, p. 17) define a cultura escolar como:

> [...] o resultado da construção social, contingente às condições materiais, sociais e espirituais que dominam um espaço e um tempo. Expressa-se em significados, valores, sentimentos, costumes, rituais, instituições e objetos, sentimentos (materiais e simbólicos) que circundam a vida individual e coletiva da comunidade.

Segundo o autor, a cultura escolar é produto do meio em que está inserida e das dinâmicas sociais de seu tempo. Assim, é influenciada pela cultura externa produzida pela sociedade e simultaneamente desenvolve uma cultura interna específica que lhe é própria. Dessa forma, a cultura escolar é expressa num cruzamento de culturas (escola, família, religião, mídias de comunicação, dentre outras) que moldam os modos de desenvolver o fazer pedagógico.

Pol et al. (2007), salientam que o conceito de cultura escolar pode ser discutido sob a perspectiva da ciência da gestão, da antropologia, da sociologia, da pedagogia e de uma visão integrativa entre essas áreas de conhecimento. Para os autores, a definição

abrange os desejos que o coletivo escolar gostaria que a escola fosse, as expectativas de como a escola deveria ser, o que a escola já tem e poderia alcançar. Em síntese, enfatizam que a cultura escolar é expressa nos valores e normas que regem a instituição escolar, embora possa abranger diversos outros elementos.

Nesse contexto, construir uma cultura de sustentabilidade é um processo, por vezes complexo, porém necessário; que perfaz muito mais do que ações ambientais pontuais e isoladas, mas envolve a visão de sociedade, os objetivos educacionais e a forma como as questões socioambientais permeiam o fazer pedagógico na escola.

Para Gadotti (2005, p. 20):

> Não aprendemos a amar a Terra lendo livros sobre isso, nem livros de ecologia integral. A experiência própria é o que conta. Plantar e seguir o crescimento de uma árvore ou de uma plantinha, caminhando pelas ruas da cidade ou aventurando-se numa floresta, sentindo o cantar dos pássaros nas manhãs ensolaradas ou não, observando como o vento move as plantas, sentindo a areia quente de nossas praias, olhando para as estrelas numa noite escura. Há muitas formas de encantamento e de emoção frente às maravilhas que a natureza nos reserva.

Nesse sentido, uma das formas de se construir uma cultura de sustentabilidade na escola é oportunizar experiências concretas de contato com a natureza e situações de aprendizagem que estimulem a resolução de problemas socioambientais relacionados ao contexto de vida dos estudantes. Além disso, é necessária uma equipe pedagógica engajada e entusiasmada pelas questões ambientais.

De acordo com Silva (2006, p. 202),

> Os principais elementos que desenhariam essa cultura seriam os atores (famílias, professores, gestores e alunos), os discursos e as linguagens (modos de conversação e comunicação), as instituições (organização escolar e o sistema educativo) e as práticas (pautas de comportamento que chegam a se consolidar durante um tempo).

Portanto, a cultura de sustentabilidade escolar é construída pelos sujeitos sociais que a compõem e envolve um alinhamento no que tange as questões socioambientais entre os discursos, a forma de organização dos processos pedagógicos, o desenvolvimento das práticas de ensino-aprendizagem e as relações sociais estabelecidas no território escolar.

Políticas públicas

Na pesquisa de Bastos (2016), os Coordenadores do PNES avaliaram que o Programa foi uma proposta inovadora como Política Pública porque possibilitou um canal aberto de diálogo para realizar o diagnóstico da realidade ambiental das escolas, propor soluções e estabelecer parcerias com a comunidade, tendo em vista operacionalizar transformações visando a sustentabilidade socioambiental. Além disso, conseguiu aglutinar e reforçar outras iniciativas no campo da educação ambiental que já eram desenvolvidas (Grohe, 2014).

Nessa perspectiva, as políticas públicas de educação para a sustentabilidade são importantes, pois ao serem implementadas tem a capacidade de nortear as ações nesse campo e contribuir para que ganhem capilaridade e abrangência. Também demonstram o grau de prioridade com que as questões socioambientais são tratadas pela sociedade. É preciso considerar ainda, que toda política pública envolve interesses políticos, econômicos, sociais, educacionais e culturais e, por isso, exigem habilidades de articulação e negociações entre visões de mundo nem sempre convergentes. Dessa forma, as políticas públicas mobilizam diversos sujeitos sociais e podem criar as condições institucionais necessárias para que a sustentabilidade possa permear as práticas pedagógicas escolares.

Para Dourado, Belizário e Paulino (2015, p. 132) as políticas públicas devem garantir o provimento de "[...] materiais de apoio, relatos de experiências, atividades, estudos setoriais e, inclusive, apoio financeiro" como forma de fortalecer a educação para a sustentabilidade. Segundo os autores, também é preciso mapear e sistematizar as ações desenvolvidas por escolas sustentáveis para nortear futuras políticas públicas nesse campo.

Por fim, concluímos que as escolas têm um papel fundamental no desenvolvimento das políticas públicas, pois se constituem espaços de promoção da reflexão, da autonomia, da construção de valores de equidade e solidariedade, de um modo de viver sustentável.

Produção de conhecimento

Bastos (2016) salienta que o PNS contribuiu para a possibilidade de gerar novas pesquisas sobre EpS. Isto é confirmado na pesquisa de Siqueira, Vasconcelos e Zanon

(2021) que realizaram uma revisão de literatura da produção científica sobre o PNES entre os anos de 2014 e 2018. Eles identificaram que nesse período, houve um aumento de estudos, principalmente de artigos publicados. A pesquisa também demonstrou que o maior número de publicações (nove) foi no ano de 2018, os autores explicam isso em função do "[...] desenvolvimento das ações do programa, bem como da efetivação ou não de seus objetivos ao longo do tempo" (p. 546). Assim, é possível inferir que o aumento da produção científica sobre o PNES aconteceu devido ao Programa conseguir fomentar e colocar em evidência a discussão da sustentabilidade nas escolas.

Particularmente acreditamos que isto realmente aconteceu (ao menos parcialmente). Por outro lado, é preciso considerar que apesar do aumento da produção científica sobre o PNES, o estudo de Siqueira, Vasconcelos e Zanon (2021) também constatou que no período da pesquisa empreendida por eles, o número de dissertações e teses produzidas sobre o PNES foi incipiente. Os autores explicaram isso em razão da "[...] inserção recente da temática no Brasil e do processo de implementação do Programa [...]" (p. 550). Acreditamos que esta seja uma explicação razoável, mas para nós, a hipótese mais plausível seja a de que o PNES não conseguiu, de fato, impactar de forma profunda e abrangente o cenário educacional brasileiro no que tange às questões socioambientais. Além disso, a falta de continuidade do Programa pode ter feito o interesse pela temática se desvanecer após o Programa ser concluído ou por motivos outros e não conseguir aflorar como objeto de pesquisa acadêmica. Ainda assim, o aumento da produção científica sinaliza que o Programa era relevante no que se propunha alcançar e poderia ter gerado mais conhecimentos se houvesse recebido uma atenção maior pelas entidades mantenedoras do PNES.

Uma outra discussão importante relacionada a isto, é a importância de formar professores-pesquisadores e de professores que atuem profissionalmente com autonomia e produzam conhecimentos a partir da reflexão sistemática sobre a sua prática pedagógica, contribuindo dessa forma, para propiciar situações de aprendizagem que possibilitem aos estudantes o pensamento crítico e o exercício da cidadania socioambiental (Giroux, 1997; Pimenta; Ghedin, 2005; Freire, 1996; Tozoni-Reis, 2008). Para tanto, isto requer condições de trabalho e de tempo que possibilitem isto.

Para Cunha e Prado (2007), o desenvolvimento profissional dos professores deve ser construído por uma trajetória marcada por processos de autoria de saberes e conhecimentos que contribuam para ressignificar a prática pedagógica e produzir novos

olhares sobre o fazer educacional. Os autores salientam que a produção de conhecimento gerada na universidade por pesquisadores e nas escolas pelos professores são atividades que se complementam e, por isso, devem ser igualmente valorizadas. Acrescentam que a produção de conhecimentos pelos professores perpassa pelo desenvolvimento de um espírito investigativo e pela ação sistemática de registro e reflexão crítica sobre a prática pedagógica, o diálogo frequente com autores e os pares de profissão, assim como a socialização de conhecimentos teóricos, metodológicos e das experiências de ensino-aprendizagem.

Neste capítulo, por meio da revisão de literatura sobre o PNES discutimos os desafios e as potencialidades de diversas práticas pedagógicas desenvolvidas pelas escolas participantes do Programa. De maneira geral, vimos que apesar de interessante na sua concepção, o Programa não conseguiu se consolidar e se expandir, principalmente, por entraves financeiros, organizacionais e de suporte insuficiente às escolas. Porém, contribuiu sobretudo, para iniciar um movimento de ambientalização do currículo escolar e dos espaços de aprendizagem, estimulando uma maior integração entre escola e comunidade e envolvendo os estudantes em atividades socioambientais.

CAPÍTULO 4 – O PROGRAMA NACIONAL ESCOLAS SUSTENTÁVEIS EM MANAUS - AMAZONAS

Neste capítulo analisamos na primeira seção, o PNES em Manaus a partir de uma pesquisa documental sobre os Planos de Ação elaborados por escolas participantes do Programa. A pesquisa documental envolve a coleta de dados oriundos de documentos escritos e audiovisuais, tais como jornais, fotos, vídeos, papeis oficiais, relatórios, entre outros, e que ainda não receberam tratamento analítico. Podendo ainda, ser qualquer objeto que contribua para fornecer a compreensão sobre determinado fato ou fenômeno em estudo (Gil, 2008). Dessa forma, solicitamos a SEDUC/Amazonas os Planos de Ação elaborados por escolas públicas estaduais participantes do PNES em Manaus. A Secretaria nos disponibilizou o Plano de Ação elaborado por 58 escolas dos quais dispunha e que relatam as ações que foram planejadas para serem desenvolvidas.

Em seguida, analisamos na segunda seção, os resultados obtidos a partir de uma pesquisa de campo sobre o processo de implementação e desenvolvimento das ações de EpS no âmbito do PNES em nível local. Para tanto, realizamos entrevistas que é uma técnica qualitativa que possibilita acessar o entendimento e a vivência que as pessoas possuem sobre as variadas situações e fenômenos que acontecem no mundo (Fraser; Gondin, 2004). Segundo as autoras, “Além de ser um instrumento orientador para a entrevista, o tópico guia pode ser útil para a elaboração e antecipação das categorias de análise dos resultados” (p. 145). Salientam ainda, que realizar entrevistas individuais tem a vantagem de propiciar um conhecimento aprofundado sobre os significados atribuídos por cada participante da pesquisa, possibilitando uma melhor compreensão a respeito dos valores e das opiniões que possuem sobre os eventos do cotidiano.

Corroborando, Gil (2008) afirma que a entrevista é uma das técnicas mais utilizadas nas ciências sociais, consistindo no ato do pesquisador formular perguntas para o indivíduo ou grupo de pessoas com o objetivo de obter dados relacionados ao tema em estudo. De acordo com o autor, possui a vantagem de possibilitar obter informações sobre os mais diversos aspectos da vida social e aprofundar o entendimento sobre o comportamento humano, permitindo ainda, a classificação e quantificação dos dados, bem como perceber nuances da expressão corporal no momento das respostas.

Para Fraser e Godin (2004, p. 150) é:

> Por meio da interação verbal de entrevistado e entrevistador, é possível apreender significados, valores e opiniões e compreender a realidade social com uma profundidade dificilmente alcançada por outras técnicas [...]. Isto porque, no caso das entrevistas qualitativas, a relação estabelecida entre o entrevistador e o entrevistado permite um diálogo amplo e aberto favorecendo não apenas o acesso às opiniões e às percepções dos entrevistados a respeito de um tema, como também a compreensão das motivações e dos valores que dão suporte à visão particular da pessoa em relação às questões propostas.

Nessa perspectiva, realizamos entrevista semiestruturada (APÊNDICE B) com três professores que lecionam a disciplina de Ciências da Natureza para turmas do Ensino Fundamental II, para verificar e analisar as ações realizadas no âmbito do PNES para a construção de escolas como territórios educadores sustentáveis. Neste tipo de entrevista, é elaborado um guia com perguntas, abertas e fechadas, que abrangem o escopo da pesquisa e orienta o entrevistador na condução de um diálogo aberto e espontâneo, tendo como característica uma estrutura flexível, permitindo que a ordem das perguntas se altere e a forma inicial das perguntas sejam ajustadas conforme a necessidade da entrevista (Flick, 2012).

As entrevistas foram previamente agendadas com os participantes e realizadas presencialmente nas escolas da pesquisa. Inicialmente, realizamos a leitura do TCLE (APÊNDICE A). Em seguida, após recebermos autorização, as entrevistas foram gravadas para posterior transcrição.

Com base no referencial teórico e nos documentos oficiais sobre o PNES, elaboramos cinco blocos de questões para realizar a entrevista com os participantes da pesquisa de campo.

O primeiro bloco continha questões pertinentes a dados de identificação, tais como a formação acadêmica dos entrevistados e o tempo de atuação profissional.

O segundo bloco abordou questões que buscaram verificar as concepções dos participantes sobre educação para a sustentabilidade.

O terceiro bloco sobre o processo de implementação, desenvolvimento e a avaliação dos entrevistados sobre os resultados alcançados com o PNES.

O quarto bloco perfez questões mais específicas considerando os pilares do PNES: gestão, currículo, territórios educadores sustentáveis, relação escola-comunidade.

Embora não seja o foco da pesquisa, a partir da literatura pesquisada, identificamos que a formação de professores foi uma necessidade importante no âmbito

do PNES. Assim, o quinto bloco abordou questões que nos auxiliaram a conhecer se os entrevistados participaram de algum processo formativo sobre questões socioambientais e quais as sugestões que poderiam fornecer sobre uma formação voltada para essa temática.

4.1 O Plano de Ação de escolas participantes do PNES em Manaus

Nesta seção apresentamos uma visão geral e discutimos os conteúdos dos Planos de Ação de escolas (ANEXO 1) que participaram do PNES na cidade de Manaus/Amazonas. A análise documental consistiu nos principais temas contemplados, as propostas de práticas pedagógicas que as escolas se propuseram a implementar no desenvolvimento dos projetos, bem como os objetivos e resultados esperados com as ações de educação para a sustentabilidade no processo de ensino-aprendizagem.

O Plano de Ação consistia no planejamento das ações do PNES para serem desenvolvidas nas escolas, sendo um dos pré-requisitos para que a instituição escolar pudesse receber o repasse de verbas através do PDDE Escolas Sustentáveis, com recursos provenientes do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) de modo a custear atividades de educação para a sustentabilidade socioambiental. O Plano de Ação devia ser elaborado pela comunidade escolar (direção, professores e demais funcionários da escola, estudantes, pais/responsáveis e comunidade em geral). A submissão do Plano de Ação era feita diretamente pela escola no sistema da Plataforma PDE Interativo do MEC. Após o processo de avaliação e aprovação do Plano de Ação, as escolas ficavam aptas a receber auxílio financeiro para serem utilizados na contratação de serviços, aquisição de materiais de construção, recursos didático-pedagógicos e equipamentos (Silva, 2016).

A seguir, analisamos o Plano de Ação elaborado por 58 Escolas Estaduais em Manaus que a SEDUC/AM dispunha e nos disponibilizou o acesso.

Os temas que mais se destacaram nos Planos de Ação das escolas foram: água (21%), energia (5%), resíduos (33%), ar (7%), cobertura vegetal (2%), paisagismo/arborização (7%), alimentação saudável (15%) e saberes ambientais (10%).

Saberes ambientais foi o tema norteador do trabalho nas escolas ES01, ES06, ES16, ES19, ES21, ES28, tendo o intuito de aumentar os conhecimentos da comunidade

escolar e do entorno sobre questões socioambientais e contribuir com a melhoria da qualidade de vida local.

> Trabalhar as questões ambientais [...] é importante para sensibilizar educandos, educadores, pais e comunitários desta escola, no que se refere à conservação e preservação do meio ambiente, **construindo uma mentalidade** de respeito à vida e aos bens materiais como condição humana. A começar pela conservação do lar e da escola. (ES21, grifo nosso)

> As relações dialógicas e orientações entre alunos, professores e comunidade em geral, devem permitir a transmissão de **saberes** que libertem os alunos de tutelas (que o indivíduo exerça sua liberdade de pensar, agir e criar etc.), oferecendo-lhes um repertório de ferramentas de tal maneira que o conteúdo seja assimilado. (ES28, grifo nosso)

A partir disso, é importante discutir a importância da EpS como meio para auxiliar os estudantes a construírem o saber ambiental.

O saber ambiental abrange uma forma sustentável de pensar, ser e estar no mundo. Envolve o (re) conhecimento dos limites da natureza; a desconstrução do pensamento unidimensional; o diálogo, sinergia e hibridização do conhecimento científico e tecnológico com os saberes tradicionais e populares da diversidade cultural. Dessa forma, contribuindo para construir novos modos de vida por meio da aplicação de conhecimentos, saberes e práticas heterogêneas que integram natureza e cultura, fundamentadas nas potencialidades ecológicas, em racionalidades alternativas de produção e na autonomia e criatividade humana (Leff, 2006; 2009; 2011).

É necessária uma reforma do pensamento para que a sociedade possa compreender as várias causas e relações de interdependência dos processos de ordem natural e social que determinam as mudanças socioambientais para construir uma mudança epistêmica para alcançar a sustentabilidade (Leff, 2006). Nessa perspectiva, a EpS é um instrumento de suma importância para desenvolver a transformação da relação homem-natureza, pois é na escola que muitos dos saberes e práticas de cuidado ambiental podem ser propostas aos alunos para que tenham uma visão crítica da realidade e a formação do engajamento na busca das soluções dos problemas socioambientais.

Ainda com base nas ideias de Leff, salientamos que os problemas ambientais são antes de tudo, gerados por desigualdades sociais que desestruturam o processo civilizatório da humanidade ao não considerar o tempo de regeneração da natureza e também por uma percepção inadequada sobre a capacidade do planeta produzir crescimento econômico contínuo mesmo em face da finitude dos recursos naturais.

Isto porque a ideia de progresso sem limites é incompatível com a construção de sociedades sustentáveis. Faz-se necessário então, superar a fragmentação do conhecimento uniforme e homogeneizador que (re) produz uma noção mecânica e tecnicista do ambiente que não contempla a diversidade cultural, a pluralidade de ideias, o diálogo de saberes científicos e tradicionais e outros modos de vida mais sustentáveis que o estilo de viver das sociedades modernas.

Nesse contexto, a educação emerge como possibilidade de transformação e desenvolvimento de valores e atitudes coerentes com a construção de sociedades sustentáveis. Principalmente, considerando que vivemos em um mundo globalizado e conectado pela internet, onde os problemas ambientais se tornaram sistêmicos e complexos e as soluções pedem ações multidimensionais e cooperativas, a nível local e global. Assim, é justamente na escola que muitos alunos tem a oportunidade de vivenciar momentos de leitura, discussão, reflexão e práticas pró-ambientais.

Destaca-se que a temática ambiental tende a ser cada vez mais relevante no âmbito social porque diz respeito a não apenas a sobrevivência dos ecossistemas, mas de toda a sociedade. O que está em questão é o nosso futuro em comum. Por isso, é fundamental ensinar as novas gerações a pensarem criticamente as questões ambientais, com espírito aberto ao contraditório, entendendo que o conhecimento é provisório e inconcluso porque está sempre em estado permanente de construção. Também é importante que os estudantes consigam estabelecer relações entre o ambiente em que estão diretamente inseridos e o contexto global. Além disso, compreender que as soluções na área ambiental perpassam por várias dimensões. Afinal, não se trata somente de obter informações pertinentes sobre o ambiente, mas, principalmente, de tudo o que nos constitui enquanto seres humanos e que dá sentido à nossa existência, desenvolvendo uma maior compreensão entre os homens para alcançar condições humanas mais solidárias, igualitárias e sustentáveis.

Dessa forma, a implementação da educação para a sustentabilidade nas escolas pode contribuir para situar as pessoas como parte do meio, como seres capazes de agir com consciência, sensibilidade e responsabilidade com a natureza; para conservarem os recursos naturais, mas também a diversidade cultural.

Portanto, a construção de sociedades sustentáveis perpassa pela formação de uma nova racionalidade delineadora de uma visão integrada entre ambiente e sociedade, de

um processo educativo restaurador da condição humana, de uma existência dirimida por valores que criem relações horizontais entre os diversos saberes, que garanta a coexistência das diferentes culturas, que consiga perceber o valor da natureza conservada para o bem-estar de todos os seres vivos, que precisamos aderir modos de vida que tornem o ambiente mais sustentável.

Água foi o tema escolhido do Plano de Ação das escolas ES03, ES09, ES24, ES31, ES35, ES39, ES41, ES44, ES45, ES49, ES54, ES56 por ser um recurso natural essencial para a vida no planeta; pelo fato da região amazônica possuir grandes reservatórios hídricos; e, porque a cidade de Manaus e o Estado do Amazonas são permeados de rios e igarapés.

> Um dos contextos mais abordados em relação às preocupações com o planeta é a água. A dependência deste bem é tão grande que não envolve só o consumo dos seres vivos, mas também diferentes atividades crescidas pelo ser humano, como: transporte de indivíduos e produtos, geração de energia e produção de alimentos. (ES03)
>
> A água é o maior bem da humanidade, portanto deve ser utilizado com responsabilidade e cuidado, pois apesar de vivermos no meio da maior bacia hidrográfica de água doce do mundo, precisamos atentar para o desperdício que promovemos em nosso meio e especial na Escola. Fato que nos levou a refletir sobre o referido tema e tomar uma posição no sentido de modificar esta realidade. (ES31)
>
> A água é importante para outros seres vivos, como plantas, animais e os organismos microscópicos. Ela está envolvida na estrutura e atividades destes seres. Ela é um recurso natural tão importante que se encontra presente em praticamente todas as atividades humanas: Na manutenção e no funcionamento equilibrado do corpo humano: na higiene, na agricultura, na pecuária, na indústria, na produção de energia elétrica, no transporte, de passageiros e de mercadorias, na prática de algumas modalidades desportivas, nos momentos de laser, no tratamento de algumas doenças e para relaxamento, no combate a incêndios. (ES35)

No relato das escolas destaca-se a importância do uso racional da água e da conservação dos corpos hídricos uma vez que isto é essencial para a sobrevivência dos seres vivos no planeta e do equilíbrio dos ecossistemas (Bacci; Pataca, 2008; BRASIL, 2012).

A água pode ser encontrada em todas as formas de vida da Terra, sendo um solvente universal responsável pelo transporte de nutrientes, facilitando assim, as reações químicas envolvidas no processo de desenvolvimento dos organismos. O ciclo da água, por exemplo, é fundamental para sustentar rios, lagos e oceanos, que por sua vez são o habitat de uma grande biodiversidade (Ortêncio Filho et al., 2023). De acordo com esses autores:

> Desta forma, a manutenção da vida na Terra depende essencialmente do bom funcionamento das relações entre os seres vivos e do ciclo da água. A fauna e a flora, tanto aquática quanto terrestre, são partes fundamentais do ciclo da água, pois estão interconectadas através das interações entre os organismos e o ambiente. A preservação dos seres vivos se torna crucial também para nossa sobrevivência, visto que as atividades por eles desempenhadas contribuem com a nossa própria sobrevivência (p. 65)

Por isso, Bacci e Pataca (2008) ressaltam a importância no processo de ensino-aprendizagem se trabalhar com os estudantes não apenas as múltiplas formas de uso da água, mas, sobretudo, os ciclos e dinâmicas socioambientais que a água desempenha no contexto social, econômico e ambiental.

Nesse sentido, Santiago et al. (2021, p. 79) salientam que:

> A preservação dos mananciais é um dever social, pois diante dessa prática é possível a manutenção dos ecossistemas e o desenvolvimento de atividades econômicas. Sua importância é gigantesca, visto que com os mananciais é possível obter água para atividades domésticas, de subsistência e industriais.

Também vale frisar que além de suas funções ecossistêmicas, a água presta diversos serviços ambientais que "são atividades humanas individuais ou coletivas que favorecem a manutenção, a recuperação ou a melhoria dos serviços ecossistêmicos" (Ortêncio Filho et al., 2023, p. 67). Os autores mencionam, por exemplo, que a proteção da vegetação nativa nas margens do rio favorece o serviço ambiental de regulação do fluxo da água e de controle de processos erosivos, mantendo a integridade ambiental do canal do curso d´água. Eles destacam que isso acontece porque as árvores e arbustos que crescem nas margens dos rios atuam como se fosse um filtro durante as chuvas, ou seja, a floresta serve como uma barreira natural para impedir ou diminuir a força das enxurradas que correm pelos barrancos o que contribui para manter a qualidade da água e a vida das espécies aquáticas e terrestres que fazem parte do ecossistema.

Isso é importante de salientar pois, no contexto local, a cidade de Manaus nasceu no meio da grande Floresta Amazônica, na confluência de dois rios e permeada de inúmeros igarapés, às margens dos quais nossos ancestrais indígenas desenvolveram seus costumes e modos de vida (Motta, 2008, p. 65 apud Piza, 2010). Ademais, o Rio Amazonas é considerado o maior rio do mundo, tanto em extensão quanto em volume de água, somado aos demais rios da bacia hidrográfica da Amazônia e de outras regiões territoriais, faz do Brasil um dos países com a maior disponibilidade de água doce do planeta. Portanto, a água na região da Amazônia sempre foi e continua sendo de suma importância, haja vista que a relação floresta-água são essenciais para que processos

físicos, químicos e biológicos se desenvolvam e, dessa forma, contribuam para a estabilidade climática, a conservação dos ecossistemas e a manutenção das atividades socioeconômicas da população local (Ferreira, 2012).

Nesse contexto, é preciso uma abordagem de ensino sobre a água integral e interdisciplinar como salienta os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs):

> [...] um dos mais importantes temas é o da água. Ao ser trabalhado, espera-se que o professor ressalte a necessidade desse recurso para a vida em geral; a importância que sempre teve na história dos povos; a noção de bacia hidrográfica e a identificação de como se situa a escola, o bairro e a região com relação ao sistema de drenagem; a ação antrópica e a consequente tendência de escassez de água com qualidade suficiente para os objetivos do uso humano; de que forma a reciclagem natural pode ser prejudicada por processos de degradação irreversíveis, a importância para a sociedade dos recursos dos rios, do mar e dos ecossistemas relacionados a eles, etc. (BRASIL, 1997, p. 59).

O processo de ensino nessa perspectiva possibilita aprofundar os conhecimentos dos estudantes sobre a temática, permitindo desenvolver uma visão crítica e ampliada sobre a questão da conservação dos recursos hídricos.

Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os conteúdos sobre o tema água também podem ser trabalhados do Ensino Fundamental ao Ensino Médio, pois faz parte do tema transversal Meio Ambiente (Massabni; Ribeiro Filho, 2023). De acordo com os autores, mesmo que a BNCC não faça menção a conteúdos específicos para a Educação Infantil, pode-se trabalhar a água com os estudantes desde a tenra idade através de noções de higiene, nas brincadeiras e na exploração dos ambientes da escola. Os autores salientam ainda, que a BNCC sugere abordar diversos conteúdos, tais como: ciclo hidrológico; estado físicos da água; água para a manutenção da vida das plantas; implicações da água na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais; importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água no solo; uso sustentável da água, dentre outros. Concluem que o tema água tem um grande potencial de abordagem interdisciplinar e pode contribuir para desenvolver a alfabetização científica dos estudantes.

Tendo isso em vista, a escola é um ambiente de referência na comunidade e pode abordar questões socioambientais como água em suas práticas pedagógicas de sustentabilidade, auxiliando os estudantes na transformação de crenças, valores e atitudes que resultem em ações mais eficientes de cuidado e conservação da água (Moreira, 2011).

De acordo com o autor, algumas ações educativas caminharam nessa perspectiva tais como a realização das Conferências Infanto-Juvenil pelo Meio Ambiente (CNIJMA) que tiveram em uma de suas edições a abordagem do tema água e possibilitaram que as escolas trabalhassem a temática por meio de atividades de sustentabilidade para desenvolver ações preventivas e mitigadoras de conservação desse bem natural, estimulando assim, o exercício da cidadania ambiental. Do ponto de vista pedagógico, o autor salienta que as escolas podem trabalhar o tema água criando espaços educadores sustentáveis por meio da implementação de adequações físicas para uso racional da água; na relação escola-comunidade estimulando a reflexão e discussão da temática no processo de ensino-aprendizagem para estimular a responsabilidade e o engajamento individual e coletivo na transformação das condições socioambientais locais e globais; e, por meio do tema saúde ambiental, que permite abordar a questão da água a partir de "[...] diversos ângulos, considerando o ambiente interno e externo do espaço escolar em seus múltiplos aspectos" (p. 80).

Trabalhar o tema água nas escolas pressupõe duas premissas. A primeira é a dimensão pessoal, que envolve criar situações de aprendizagem para que cada indivíduo se conscientize da necessidade de que a conservação das águas é fundamental para a sustentabilidade do planeta. A segunda diz respeito as ações governamentais no que tange a oferta dos serviços públicos de saneamento básico e abastecimento. Destaca-se que as práticas do reuso de água e do aproveitamento de água da chuva podem ser alternativas eficazes e menos onerosas para minimizar o desperdício de água, por exemplo; problema comum tanto no ambiente escolar quanto no cotidiano social geral. Em síntese, a água é um tema de suma importância ecológica, social e econômica. Portanto, há a necessidade de que seja abordada de maneira contínua, sistêmica e interdisciplinar nos processos educativos (BRASIL, 2012).

Abordar o tema água de forma contextualizada com base na realidade de vida dos estudantes é de grande importância para proporcionar uma aprendizagem abrangente sobre questões socioambientais (Bacci; Pataca, 2008).

Nessa perspectiva, Batouli-Santos et al. (2023) descrevem o desenvolvimento de uma atividade prática com o plantio de mudas de espécies nativas para proteção da mata ciliar e realização de oficina sobre um rio local.

Por sua vez, Junior (2015) relata a experiência do "barco-escola" por meio do qual os estudantes ao navegarem por um importante rio local puderam conhecer elementos da história e da cultura da cidade e seu papel primordial nos modos de vida da população. O autor destaca ainda, a necessidade de formação para os professores trabalharem nessa perspectiva.

Também é importante destacar que segundo Dictoro e Hanai (2023, p. 39):

> Ainda temos uma visão bastante limitada sobre o sentido que damos à água, sendo o sentido utilitarista o mais comumente relacionado, voltado apenas para os diversos usos e demandas individuais. Vale ressaltar que essa consideração utilitarista sempre existiu nas sociedades, mas a importância da água deve extrapolar esse entendimento, pois existem vários aspectos simbólicos, culturais, sociais, religiosos e sentimentais que a envolvem e a relacionam.

Dessa forma, os autores salientam que trabalhos de sensibilização ambiental são mais efetivos quando envolvem aspectos que se relacionam com o contexto de vida dos estudantes e do lugar onde estão inseridos. Além disso, abordar o tema água nessa perspectiva contribui para uma abordagem holística sobre as questões ambientais, enriquecendo dessa forma a aprendizagem e despertando o interesse e engajamento na conservação das águas.

Uma estratégia didática interessante é a utilização de espaços não formais de aprendizagem para abordar o tema água com os estudantes (Colombo Junior; Pinheiro; Cavalcante, 2023). Para estes autores,

> São locais que oferecem situações de reflexão diferentes das encontradas na escola, despertando a curiosidade, motivando e estimulando o raciocínio crítico dos alunos diante de problemáticas apresentadas. Ou seja, são locais potencialmente valiosos para trabalhar a conscientização do uso da água e sua sustentabilidade (p. 162).

Com base nas ideias de Jacobucci (2008), estes autores salientam que os espaços não formais podem ser categorizados de duas formas: espaços institucionalizados e espaços não-institucionalizados.

> [...] espaços institucionalizados, como: estação de tratamento de água (ETA), estação de tratamento de esgoto (ETE), aquários, parques ou reservas ecológicos, usinas hidrelétricas, instituições de pesquisa, jardim botânico e unidades de conservação. E também espaços não institucionalizados, como: nascentes de rios, mananciais de abastecimento, lagos, piscinões construídos em cidades de médio e grande porte, praias, açudes, trilhas e cachoeiras (Colombo Junior; Pinheiro; Cavalcante, 2023, p. 158).

Dessa forma, os autores destacam que esses espaços são essencialmente propícios para abordagens interdisciplinares, permitindo a imersão dos estudantes em uma

experiência de ensino-aprendizagem contextualizada, oportunizando a reflexão crítica sobre a realidade, aguçando o interesse pelo conhecimento e estimulando a ação ativa para a conservação dos mananciais hídricos.

Vieira (2011) propõe a criação de redes de proteção das águas, ou seja, pessoas e instituições unidas pelos mesmos ideais, propósitos, projetos e práticas; desenvolvidos de forma conjunta e alinhados a princípios de sustentabilidade; vinculadas a conservação da água. O autor salienta que embora complexa e desafiadora, ações nessa perspectiva quando efetivadas são capazes de produzir atividades significativas. Dessa forma, a formação de redes de escolas sustentáveis pode gerar o intercâmbio de conhecimentos e experiências, fortalecendo a mobilização de ações e a construção de uma cultura de sustentabilidade na escola e nas suas comunidades.

Além da importância da água, os problemas socioambientais relacionados ao uso inadequado da água também ficaram evidentes nos Planos de Ação, principalmente no tocante ao desperdício e a poluição das águas, justificando assim, as ações propostas para a busca de soluções.

> Promover ações sustentáveis em relação ao uso de água na escola e comunidade para minimizar problemas relacionados ao uso da água. (ES09)
>
> Propõe apresentar a comunidade escolar, em uma visão mais ampla, os inúmeros problemas que o mundo atual vem enfrentando com relação à falta de água e num sentido restrito apresentar o índice de poluição dos rios que circundam a nossa escola e comunidade. A proposta deverá ser desenvolvida visando proporcionar aos alunos uma grande diversidade de experiências, com participação ativa, para que possam ampliar a consciência sobre as questões relativas à água no meio ambiente e assumirem de forma independente e autônoma atitudes e valores voltados à proteção e conservação dos rios da comunidade. (ES54)

Um primeiro aspecto a considerar é que a escassez de água, o desperdício e a poluição dos corpos hídricos devem ser vistos como problemas sistêmicos, ou seja, que são interligados e interdependentes de questões ecológicas, sociais, econômicas, políticas e culturais (BRASIL, 2012).

Outra questão relevante é a necessidade de discutir no ensino-aprendizagem que a água é um bem natural limitado (Santiago et al., 2021). Isto pode ser de difícil entendimento para estudantes locais uma vez que, no contexto da Amazônia, a região detém uma vasta bacia hidrográfica (Piza, 2010). Por outro lado, o fluxo de águas que geram o fenômeno da vazante e de secas extremas, podem ser pontos de partida para discutir a importância da quantidade e qualidade da água para o consumo humano e para

suprir as dinâmicas ecossistêmicas da natureza, bem como os impactos socioambientais das restrições de água potável, como já acontece em várias partes do mundo. Dessa forma, o importante é proporcionar situações de aprendizagem aos estudantes em que possam compreender que os problemas envolvendo a água são resultantes de fatores ambientais e sociais (Ribeiro Filho, 2012). De acordo com o autor, é preciso considerar ainda, que cada pessoa age conforme determinadas condições psicossociais, culturais e econômicas. Por isso, a relação pessoa-ambiente é reflexo das vivências de cada indivíduo. Assim, conhecer as concepções sobre a água que os estudantes possuem pode gerar *insights* valiosos para nortear o processo de ensino-aprendizagem.

Outro tema abordado pelas escolas do PNES em Manaus foi o conteúdo sobre Energia presente no Plano de Ação das ES40, ES46 e ES54.

> Buscou implantar práticas sustentáveis que envolva a eficiência no uso de energia elétrica na escola para reduzir o consumo de energia evitando o desperdício, através de ações sustentáveis. (ES40)
>
> Nosso projeto nasceu da necessidade de se economizar energia elétrica e preservar o meio ambiente. (ES46)
>
> Projeto de Educação Ambiental interdisciplinar com a finalidade de mitigar a temperatura buscando a eficiência no uso da energia elétrica. (ES52)

Nota-se que as ações enfatizam a busca por eficiência energética expressa, principalmente, por meio da redução do consumo de energia nas escolas. Esta é inclusive, uma sugestão dos PCNs quando estimular o desenvolvimento de práticas que evitem o desperdício de energia no uso cotidiano (BRASIL, 1997).

Isso porque a força motriz da sociedade é a energia elétrica, sendo esta fundamental para o funcionamento dos meios de transporte; a iluminação das vias públicas; as atividades de lazer e entretenimento; a produção de bens e serviços. Por outro lado, fontes poluentes de geração de energia têm gerado vários impactos socioambientais. Assim, faz-se necessário por meio do processo educativo que os estudantes conheçam matrizes energéticas sustentáveis; os fatores que aumentam o consumo de energia; as práticas que podem ser realizadas para reduzir o desperdício de energia; assim como as dinâmicas socioambientais relacionadas ao uso de energia (Menezes, 2022).

No âmbito do PNES, a:

> Economia de energia consiste numa série de medidas para promover a eficiência energética, como a instalação de interruptores específicos para cada lâmpada, sensores de presença para acender a luz. A energia solar pode ser considerada uma fonte alternativa para a redução dos custos e do impacto ambiental (BRASIL, 2010, p. 50).

Nessa perspectiva, o uso de energia solar e a instalação de telhado verde nas estruturas escolares poderia ser uma solução relativamente viável que estudos destacam que contribuem para a redução das ilhas de calor urbano; a melhoria da qualidade do ar e proporcionar benefícios econômicos resultantes da redução do consumo de energia (Santos; Ferreira, 2020).

De maneira geral, as escolas sustentáveis podem trabalhar a questão energética considerando a divulgação de informações pertinentes sobre o tema que contribuam para a construção de conhecimentos, o despertar da sensibilização ambiental e a mudança de hábitos e atitudes; aquisição de equipamentos de menor consumo de energia como lâmpadas do tipo LED ou fluorescente; reforma ou construção de estrutura física sustentável que proporcionem o uso racional de energia e maior conforto térmico para a comunidade escolar.

As ES26, ES29, ES36, ES50 abordaram o tema Ar em seus Planos de Ação.

> Projeto de conscientização da comunidade quanto ao ar que respiramos para analisar a qualidade da comunidade, identificando os focos dos efeitos da poluição no meio ambiente e na saúde da comunidade. (ES26)
>
> Para sensibilizar a comunidade escolar das doenças que afetam o sistema respiratório causado pela emissão dos gases do efeito estufa. Existem várias maneiras de reduzir as emissões dos gases de efeito estufa. Diminuir o desmatamento, incentivar o uso de energias renováveis, eficiência energética e a reciclagem de materiais, melhorar o transporte público são algumas das possibilidades. (ES29)
>
> Os gases do efeito estufa são aqueles que dificultam ou impedem a dispersão para o espaço da radiação solar que é refletida na Terra. Grande parte destes gases é produzido pelos seres humanos em diversas atividades, principalmente, pela queima de combustíveis fósseis, atividades industriais e queimadas de florestas. Ao segurar este calor em nosso planeta, estes gases estão também provocando o aquecimento global. A adoção de ações de sustentabilidade garante a médio e longo prazo um planeta em boas condições para o desenvolvimento das diversas formas de vida. (ES36)

Esses relatos, por exemplo, evidenciam a importância de se discutir a temática no processo de ensino-aprendizagem. Isto porque a poluição do ar é um problema ambiental, mas com impactos sociais, econômicos e também educacionais uma vez que afeta a saúde da população mais vulnerável, tais como crianças e idosos. Nesse contexto, o controle de emissões de poluentes atmosféricos oriundos, principalmente, dos meios de transporte, dos processos de produção industrial e da prática de queimadas e desmatamentos são fundamentais para a mitigação dos efeitos das alterações climáticas (Santos, 2019; Artaxo, 2021).

O tema abordado no Plano de Ação da ES28 foi cobertura vegetal.

> A floresta Amazônica apresenta uma grande biodiversidade florística e faunística [...] por isso a importância em preservar e conservar áreas verdes próximas à escola, com o intuito de transformar esses fragmentos numa importante fonte de pesquisa e de atividades voltadas para a Educação Ambiental. (ES28)

A comunidade escolar decidiu trabalhar este tema ao observar que com os processos de urbanização, as florestas nativas foram se reduzindo, restando apenas fragmentos verdes que possuem uma grande importância ecossistêmica por abrigarem diversas espécies animais e vegetais, contribuindo ainda, para amenizar as ilhas de calor e proporcionar bem-estar para a comunidade , inclusive, serem ambientes propícios para a realização de pesquisas e atividades de ensino-aprendizagem sobre questões socioambientais.

O relato dessa escola demonstra a importância de manter a cobertura vegetal, como forma de proteger a biodiversidade local e as dinâmicas e interações ecológicas. O solo, por exemplo, é fundamental para a existência de cobertura vegetal, garantindo a fixação das plantas e os nutrientes necessários para o seu crescimento. Por outro lado, o solo depende da vegetação para conservar suas propriedades físicas, químicas e biológicas. A cobertura vegetal contribui para o processo de ciclagem de nutrientes que, por sua vez, possibilita a exuberância e sustentação da Floresta Amazônica (Ferraz et al., 2012).

A cobertura florestal também é fundamental para a eficiência do ciclo hidrológico, favorecendo o armazenamento e distribuição de água, além de reduzir os impactos de processos erosivos (Ferreira, 2012).

Trabalhar o tema cobertura vegetal na ensino-aprendizagem é ajudar os estudantes a compreenderem que o desflorestamento provoca vários problemas ambientais, tais como: aumento das emissões de dióxido de carbono (efeito estufa); redução da fauna e flora; assoreamento dos rios; degradação dos solos e alterações climáticas (Ferraz et al., 2012). Por isso, estes autores salientam que:

> [...] a cobertura florestal é essencial tanto para a biodiversidade, quanto para mantermos os serviços ambientais que as florestas prestam aos seres humanos: os mecanismos reguladores do clima, a manutenção da ciclagem de nutrientes, da fertilidade dos solos e das reservas de água (p. 117).

Como um sistema integrado, nota-se que os elementos do ambiente possuem uma relação de interdependência, o que evidencia a importância de sua conservação. Assim,

trabalhar as questões socioambientais nessa perspectiva sistêmica contribui para desenvolver uma visão ampliada sobre as inter-relações dos elementos que constituem e mantém a vida em nosso planeta, bem como estimula a participação, a responsabilidade e a busca pelo equilíbrio da natureza e da equidade social (BRASIL, 1997).

Outro tema trabalhado pelas escolas foi Paisagismo/Arborização, presente no Plano de Ação das escolas ES04, ES08, ES20 e ES53.

A escola ES08 buscou focar suas ações na revitalização e conservação do espaço escolar de convivência por meio de atividades de arborização e paisagismo.

Dessa forma, destaca-se o importante aspecto da socialização que a escola proporciona aos estudantes enquanto território educacional onde se pode aprender a desenvolver uma relação sustentável com o ambiente natural e social.

Para Silva e Fogaça (2021), o paisagismo é tanto uma ciência quanto uma forma de arte que cria as condições necessárias para desenvolver atitudes que possibilitem o planejamento, organização e a construção de sociedades sustentáveis, pois favorece experiências sensoriais e de aprendizagem interdisciplinar, fornece sombreamento para os ambientes, contribui para a redução da poluição sonora e estimula a valorização estética da escola.

Atividades de arborização escolar é uma experiência que muitos estudantes ainda não tiveram, mas que pode desenvolver a criatividade por meio de atividades de paisagismo e a responsabilidade no processo de semeadura, plantio e cultivo de espécies arbóreas e de zelar pelo espaço da escola como um todo (Soares; Comassetto, 2022).

O paisagismo ajuda a restaurar a harmonia dos espaços educacionais da escola (Martins et al., 2021). Pode proporcionar momentos de lazer, através de práticas esportivas, culturais e de recreação (Lira Filho, 2012); estimulando a permanência das pessoas no ambiente e a apreciação da paisagem, se constituindo como um espaço agradável capaz de despertar a sensação de acolhimento (Abud, 2010), possibilitando um desenvolvimento saudável, integral e de construção de novos conhecimentos (Paiva, 2008).

De fato, a escola ao oportunizar situações de revitalização e conservação dos seus territórios de aprendizagem, potencializa a formação de um comportamento pró-ambiental de cuidado e proteção do ambiente local, nacional e mundial.

Com o crescente processo de urbanização, muitos ambientes verdes foram reduzidos. Dessa forma, a recuperação e conservação de áreas naturais possibilita a reconexão das pessoas com a natureza, contribuindo para minimizar os impactos das ações antrópicas, proporcionar a manutenção do equilíbrio dos ecossistemas e melhorias na qualidade de vida (Giachini, 2021). No âmbito específico da escola, esta autora salienta que,

> Pátios escolares bem planejados em termos paisagísticos, proporcionam a comunidade escolar a possibilidade de passar boa parte do dia em ambiente agradável, onde seja possível apreciar as flores, descansar a sombra de uma árvore, ajudar a plantar, mexer com a terra, aproximar-se da natureza e dela obter benefícios físicos e emocionais. (p. 3)

Por isso, a existência de áreas verdes nas escolas é tão importante e ações de paisagismo e arborização trazem benefícios sociais, ambientais e pedagógicos, favorecendo a formação de valores e atitudes de sustentabilidade.

A escola ES20 propôs arborizar o ambiente escolar através da criação de uma mini horta, provavelmente por não ter um espaço de grandes dimensões para o plantio e cultivo de espécies vegetais. Ainda assim, entendemos que foi uma iniciativa importante, pois poderia contribuir para melhorias estéticas da escola e psicossociais dos estudantes; além de possibilitar um ponto significativo de aproximação com as questões ambientais.

Um aspecto importante a destacar é que o tema arborização pode ser trabalhado de forma interdisciplinar como exemplificam Soares e Comasseto (2022, p. 111-112):

> A Matemática; na aplicação da dinâmica de contagem e multiplicação de livros e cadernos produzidos a partir das árvores, no estabelecimento das proporções na produção do substrato e no cálculo das dimensões e áreas do viveiro. As Ciências; no reconhecimento das características do fruto, da raiz e nas etapas de desenvolvimento da muda plantada. A Educação Artística; com o trabalho manual realizado durante a implantação do viveiro, na pintura dos caixotes e do muro. Abordagens na área da Física, da Química e do Português também são passíveis de serem realizadas, sugerindo que a implementação de viveiros pode ser uma ferramenta de EA viável em diversas séries do ensino básico, inclusive no Ensino Médio.

Dessa maneira, a aprendizagem sobre a sustentabilidade da vegetação dos ecossistemas pode se tornar mais significativa para os estudantes, uma vez que abrange a questão a partir da perspectiva de várias áreas de conhecimento.

A escola ES04 enfatizou em seu planejamento ações de paisagismo/arborização escolar utilizando espécies regionais, evidenciando a importância da contextualização do ensino e a valorização dos saberes sobre a realidade local.

> Elaborar projetos referentes a paisagismo com árvores frutíferas na escola, e estímulo nos conhecimentos das árvores frutíferas regionais. (ES04)

De fato, ao se implantar e desenvolver projetos de paisagismo/arborização o ideal é que as escolas priorizem o cultivo de plantas e espécies arbóreas da própria região (Rabêlo, 2022). Dessa forma, é possível discutir questões culturais, econômicas, sociais e ambientais relacionadas ao consumo de frutas.

No ensino-aprendizagem, vários conhecimentos podem ser construídos com os estudantes, tais como noções básicas de ecologia e fisiologia vegetal (Soares; Comassetto, 2022). Além disso, espécies vegetais típicas de nossa região por suas características aromáticas, ornamentais e medicinais/terapêuticas podem favorecer a discussão sobre saúde e nutrição, integrando saberes tradicionais e conhecimentos científicos. Por fim, trabalhar o paisagismo/arborização no território escolar ainda pode estimular a criação de jardins domésticos, fazendo com que conhecimentos, atitudes e práticas de sustentabilidade sejam multiplicadas na comunidade.

É importante ressaltar que atividades de paisagismo/arborização escolar requerem conhecimentos técnicos e de preparação para que o espaço a ser utilizado para essa finalidade tenha condições favoráveis para a sua implementação e desenvolvimento.

> Identificação das áreas da escola para a implantação de arborização, onde será utilizado espécies de arvoretas designadas em paisagismo. (ES53)

Dessa forma, nas ações de paisagismo/arborização é necessário considerar a (re) adequação das áreas livres; as condições e o preparo do solo; o uso preferencial de espécies nativas; o porte das mudas; as características do espaço disponível; o tamanho e a forma dos canteiros para plantio (Rabêlo, 2022). Nesse sentido, as escolas precisam do apoio de especialistas ou indivíduos com algum conhecimento técnico ou experimental sobre manejo sustentável.

Eberbach e Crowley (2009) salientam que a aprendizagem sobre árvores locais pode ser desenvolvida ao se estimular entre os estudantes da escola a transição da observação cotidiana para uma observação científica, ou seja, de um observador que observa as espécies vegetais sem expectativas sobre o que observar, por isso não coleta dados e foca sua atenção apenas em características superficiais; para se tornar um observador que percebe aspectos importantes sobre as árvores, registrando as informações, conforme um protocolo estabelecido (Wyner; Doherty, 2022).

De acordo com a pesquisa de Wyner e Doherty (2022) e de outros estudos, as abordagens de ensino mais eficazes para despertar o interesse e engajar os estudantes na aprendizagem sobre árvores são: 1) enfatizar a importância para a vida humana; 2) criar experiências significativas para realizar o cultivo no cotidiano (escola/casa); 3) programas baseados na relação dos povos indígenas com a vegetação local; 4) destacar algum aspecto especial/interessante de algumas árvores (cheiro, cor, forma, tamanho, etc.); 5) estimular a conhecer melhor as árvores da região para gerar um sentimento de lugar que liga os estudantes ao lugar onde vivem; 6) desenvolver o sentido de competência, de saber sobre as árvores para possibilitar conversar a respeito em situações de interação com outras pessoas; 7) despertar o sentimento de ajudar a proteger e cuidar das árvores. Os autores concluem que quanto mais atividades ao ar livre as escolas proporcionam aos estudantes, mais a aprendizagem é potencializada e se pode conseguir mobilizá-los a se envolverem em experiências educativas sobre a biodiversidade vegetal.

Portanto, o tema paisagismo/arborização é um tema relevante a ser considerado na organização, construção e/ou revitalização dos territórios educadores de escolas sustentáveis, pois proporcionam benefícios estéticos, ornamentais, funcionais, ambientais, sociais e pedagógicos.

O tema mais abordado foi Resíduos Sólidos, presente no Plano de Ação das escolas ES02, ES05, ES10, ES14, ES18, ES22, ES23, ES25, ES27, ES30, ES33, ES34, ES37, ES43, ES48, ES51, ES55, ES57 e ES58.

Isso porque a produção excessiva e o despejo inadequado de lixo são um dos grandes problemas ambientais da atualidade gerando impactos sociais, econômicos e ecológicos, o que requer o desenvolvimento de modelos de produção mais sustentáveis, redução do desperdício e a formação de novos hábitos de consumo (BRASIL, 2022).

Sobre a questão dos resíduos sólidos, algumas escolas enfatizaram propostas de reutilização de resíduos para confecção de brinquedos com material reciclável ou de uso cotidiano.

> Reaproveitar junto com os alunos resíduos utilizados no ambiente escolar, reciclando o lixo escolar, transformando em instrumentos reaproveitáveis. (ES02)
>
> [...] escolheu-se produzir brinquedos a partir de garrafa pet, visando um dos maiores problemas sociais urbanos, visto que a grande maioria da produção dessas garrafas é descartada, muitas vezes nas ruas, causando entupimento de bueiros e de igarapés e rios tão comuns em nossa cidade, quando poderiam estar sendo reaproveitadas e recicladas. A retirada de parte dessas garrafas das

> ruas reduziria o lixo nas ruas e nos aterros sanitários, trazendo mais qualidade de vida à população. Assim, pensando em como utilizar os princípios norteadores da sustentabilidade, resolveu-se desenvolver um projeto que pudesse coloca-los em prática, e ao mesmo tempo levar entretenimento aos alunos e orientações a comunidade escolar em relação à preservação do meio ambiente. O projeto pretende desenvolver atividades que coloquem em prática os conceitos de reaproveitar e reutilizar, transformando garrafas pets e suas tampinhas em **brinquedos e objetos do uso diário como vassouras, saboneteiras, etc**., mostrando que desenvolvimento sustentável pode fazer parte do dia a dia através de pequenas ações que farão toda a diferença agora e futuramente. (ES05, grifo nosso)

De modo semelhante, estudantes de duas escolas públicas de Manaus elaboraram jogos didáticos com resíduos sólidos recicláveis (Silva; Souza; Ferreira, 2023). De acordo com os autores, a atividade contribuiu para que eles desenvolvessem atitudes mais sustentáveis de consumo, construíssem conhecimentos interdisciplinares e hábitos de cuidado ambiental.

Estas experiências demonstram que é possível aprender sobre questões socioambientais de maneira dinâmica e lúdica, mas, principalmente, que a sustentabilidade pode ser incorporada ao repertório de práticas dos estudantes se a escola oportuniza diferentes situações concretas e significativas para desenvolvê-la e se os conhecimentos construídos são percebidos como úteis e aplicáveis no cotidiano de vida deles.

Outras escolas planejaram suas ações para reaproveitarem os resíduos sólidos orgânicos na prática de compostagem para produção de adubo para a horta escolar:

> Reciclagem de **resíduos orgânicos** para compostagem na horta e jardim da escola (ES57, grifo nosso).

> Atualmente nosso país é responsável por uma produção anual de milhões de toneladas de lixo, dessa forma o **reaproveitamento de cascas de verduras e frutas como adubo orgânico** reduzirá o lixo da nossa escola que contribui para a população da nossa cidade, bem como do nosso país. Enquanto o diminui, a reciclagem cresce de forma que o adubo orgânico é rico em micro e macro nutrientes e substitui plenamente os fertilizantes químicos, o que tornará um baixo custo o cultivo de nossas mudas. (ES25, grifo nosso)

Basicamente os resíduos orgânicos são restos de alimentos e vegetais descartados. Quando em pequena quantidade e nos ambientes naturais, esses resíduos são decompostos por meio da ação de micro-organismos e seus nutrientes são reinseridos no ambiente. Porém, em grandes quantidades como acontece nos centros urbanos, podem gerar problemas ambientais em decorrência do despejo inadequado. Em 2018, por exemplo, o Brasil produziu 37 milhões de toneladas de resíduos orgânicos, dos quais 127.498 foram destinados à compostagem e o restante para aterros sanitários ou lixões (BRASIL, 2022).

Dessa forma, nota-se a importância da proposta de ação das escolas ES25 e ES57 para se promover na comunidade escolar: a redução do desperdício de alimentos; o reaproveitamento eficiente dos resíduos produzidos pela escola para a compostagem; ensinar conteúdos relacionados a questões físicas, químicas e biológicas envolvidos no processo de decomposição do resíduo orgânico; uma postura de sustentabilidade, conforme observado no trabalho de Guenther (2020).

No entanto, isto se constitui um desafio, pois o problema do desconhecimento e da ausência de estrutura e de motivação para realizar a separação e destinação adequada de resíduos afetam os diferentes setores da sociedade e independe de idade e classe social. Nessa perspectiva, pode-se utilizar diversas formas de comunicação (rádio, material impresso e redes sociais) para divulgar conhecimentos e estimular o engajamento dos diversos segmentos sociais para formar multiplicadores comprometidos com a redução da produção de resíduos e o aumento de ações de coleta, seleção e destinação ambientalmente adequada dos resíduos gerados (Schneider et al, 2022; Viana, 2022; BRASIL, 2022).

Um aspecto importante a destacar sobre o tema é o uso de forma indistinta, na maioria das vezes, dos termos lixo e resíduos sólidos. Assim, é importante diferenciar estes conceitos. Na Lei nº 12.305/2010 e regulamentada pelo Decreto nº 10.936/2022, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) define rejeitos (lixo) como aqueles que não podem ser reaproveitados por processos tecnológicos ou inviabilidade econômica restando apenas a possibilidade do despejo ambientalmente adequado. Já resíduos sólidos (secos e orgânicos) são aqueles gerados por atividade domiciliar, comercial e industrial que podem ser recicláveis ou reutilizados (BRASIL, 2022).

Outra questão relevante associada ao tema é a coleta seletiva e a reciclagem, muito incentivadas no âmbito escolar e na sociedade de maneira geral como se pode observar no plano de ação das escolas ES18, ES22 e ES48.

> Para que os alunos possam vir a compreender as amplas e complexas questões que envolvem o sistema de coleta seletiva de lixo é fundamental oferecer-lhes a maior diversidade possível de informações e possibilidades de pesquisa que os coloquem em contato com diferentes realidades, levando-os ao interesse pelo que transcende a realidade imediata. (ES18)

> As questões lixo, reciclagem e reutilização vem sendo consideradas cada vez mais urgentes e importantes na realidade, pois, o futuro da humanidade depende da relação estabelecida entre a natureza e o uso pelo homem dos recursos naturais disponíveis. Por meio desse projeto queremos proporcionar aos alunos, um ambiente escolar limpo, agradável e prazeroso onde os mesmos

> se sintam bem e tenham consciência que para ter êxito, precisamos da colaboração de todos, pois a escola também é a comunidade, é nela que aprendemos muitas coisas úteis para a vida. As pessoas que trabalham e estudo devem colaborar com as outras e se respeitarem muito, pois é dever de todos zelar pela limpeza e conservação do ambiente escolar (ES22)

> O lixo vem sendo produzido tal qual o consumismo exagerado das pessoas. Podemos, no entanto, reduzir essa produção reutilizando sempre que possível os materiais recicláveis. Mais ainda hoje, grande parte reutilizável do lixo doméstico é desperdiçada por não haver um compromisso com a separação e coleta do lixo. A coleta seletiva é uma alternativa que contribui para o aproveitamento e reciclagem do lixo. Separar o lixo é jogá-lo em seu devido ligar contribui para um ambiente limpo e saudável, proporcionando responsabilidade com o meio em que vivem. (ES48)

A prática da coleta seletiva e a reciclagem de resíduos sólidos apresenta vários benefícios socioambientais: diminuição da poluição do solo, da água e do ar; redução do consumo de energia e do volume de resíduos depositados em aterros sanitários; fomento a criação de cooperativas de reciclagem, gerando emprego e renda, dentre outros. Em síntese, contribui na dimensão social, ambiental e econômica (Soares; Silva; Costa, 2020).

Por outro lado, na perspectiva de uma educação ambiental crítica, estas questões não devem ser uma atividade-fim, mas um tema gerador para aprofundar a discussão sobre a complexidade das questões relacionadas ao lixo, que não se resume apenas a mudança de comportamento individual de cada pessoa conforme uma visão pedagógica pragmática, mas abrange a problemática dos resíduos sólidos considerando a lógica econômica que sustenta o modelo de produção e consumo, pois, embora a reciclagem seja importante, sua eficácia é limitada quando se mantém o padrão de desperdício e consumismo da sociedade atual (Layrargues; Torres, 2022).

Algumas escolas planejaram trabalhar o tema sobre resíduos sólidos por meio de atividades de coleta e reuso de óleo para fabricação de sabão.

> Pretende-se com tal projeto reutilizar o óleo usado nas cozinhas da comunidade escolar (alunos e suas famílias, funcionários) e transformá-los em sabão, evitando que o elemento seja despejado nas pias e proporcionando à escola benefícios financeiros ligados aos gastos com o sabão. (ES10)

> O óleo residual na produção de sabão sua relevância dar-se pelo fato que o sabão é um produto aplicado amplamente em nosso cotidiano [...]. No ensino e divulgação dos conhecimentos científicos, desenvolve conceitos físico-químicos. (ES58)

Uma grande quantidade de óleo residual é produzida e seu descarte inadequado, principalmente, "[...] quando é realizado diretamente nas pias de cozinhas, em rios e riachos, gera contaminação da fauna aquática, impermeabilização do solo e danificação

das tubulações domiciliares e das redes de tratamento de efluentes" (Souza-Ferrari, 2022, p. 312). Uma alternativa sustentável para minimizar esse problema é a produção de sabão artesanal como destacado no plano de ação da escola ES10 (Amaral; Chaud; Reigota, 2019; Souza-Ferrari, 2022). Nesse contexto, as escolas poderiam se tornar pontos de coleta de óleo doméstico na comunidade e, produtos derivados do reuso desse resíduo permitiriam, inclusive, se transformar numa fonte de renda. Além disso, do ponto de vista pedagógico, vários conhecimentos são possíveis de serem construídos com os estudantes como demonstra a escola ES58.

Uma questão importante a destacar é o ensino e desenvolvimento prático dos princípios R´s como forma de contribuir na redução de resíduos sólidos no território escolar, evidenciado no plano de ação da escola ES30.

> Desenvolver atividades relacionadas aos 4Rs: reciclar, reutilizar, reduzir e repensar sobre a quantidade de resíduos sólidos produzidos diariamente nas salas de aula como um reflexo negativo no ambiente escolar de evitar a contaminação do solo e da água. (ES30)

A princípio, foram propostos 3R´s (reduzir, reciclar e reciclar). Atualmente, é comum os 5R´s (repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar), mas é possível encontrar na literatura até 12R´s. No processo educativo, o importante é que estes princípios contribuam para os estudantes desenvolvam valores e práticas de sustentabilidade no cotidiano quanto a produção, consumo, descarte e reuso adequado de resíduos sólidos (Mendes; Chagas, 2023).

Para tanto, é necessário realizar um trabalho de educação para a sustentabilidade que contribua para a conscientização e sensibilização da comunidade escolar.

> É comum observarmos em nossas salas de aulas uma grande quantidade de lixo, seja orgânico ocasionado pela merenda escolar ou resíduos secos, como a folha de papelão. As escolas como um todo são grandes produtoras de lixo devido à falta de consciência ambiental por parte do seu público. A maior quantidade de lixo gerada é composta de resíduos secos, direcionando este projeto para a reciclagem de papeis. A **consciência ambiental** é de fundamental importância e precisa começar desde a infância. A escola exerce um papel vital neste processo, incutindo nas crianças e adolescentes a consciência de que é preciso preservar o ambiente em que vivemos. (ES27 grifo nosso)

> A comunidade pouco percebe os valores à sua volta: ignora questões relevantes para o ambiente, como por exemplo, jogar lixo doméstico, entulho nas ruas e, até mesmo, dentro do rio. Por isso, atitudes simples e urgentes em direção a sustentabilidade, como a utilização das lixeiras, a separação do lixo para a reciclagem, devem ser ações imediatas que toda comunidade deve ter **consciência** de realizar no seu dia a dia para mudar a realidade. (ES34, grifo nosso)

> O lixo quando armazenado de forma incorreta, prejudica o solo, polui os rios e contamina o ar. E que todas as comunidades neste contexto possam compreender a problemática social e ambiental do seu entorno, preparando-os para o exercício da cidadania, em prol de uma sociedade mais justa e ecologicamente mais sustentável **conscientizando-os que o lixo poderá ser reciclado e reutilizado** a partir dos trabalhos transdisciplinares através de ações educativas conjuntas. (ES51, grifo nosso)

A pesquisa de Pitanga (2021) demonstra que, em geral, os professores entendem a conscientização como transmissão de informações. No entanto, esta é uma concepção simplista e limitada uma vez que todas as pessoas têm consciência. Assim, dependendo de determinados condicionamentos, o que varia é o nível de consciência crítica sobre a realidade (Santos et al., 2013).

Por isso, é preciso salientar que, embora a consciência ambiental possa preceder o comportamento pró-ambiental, a tomada de conhecimento sobre questões ambientais não necessariamente implica em comportamentos pró-ambientais, pois a conscientização é uma questão pessoal do conjunto de valores e crenças de cada indivíduo (Ham; Mrčela; Horvat, 2016). Estes autores, baseado em outros estudos, ressaltam que pessoas com poucos conhecimentos sobre questões ecológicas podem mesmo assim, apresentar forte vínculo emocional com o ambiente. Dessa forma, tanto as emoções podem gerar aumento de conhecimento sobre o ambiente, quanto conhecer os impactos das ações da sociedade sobre o ambiente pode resultar em emoções positivas para com o ambiente. Apesar de não se condicionarem mutuamente, essas variáveis podem estar presentes e influenciar o comportamento interdependente um do outro. Isto porque salientam que a consciência ambiental é um conceito multidimensional que integra os aspectos cognitivos (opinião), afetivos (sentimentos, emoções) e comportamentais (intenção/disposição para agir), sendo os dois primeiros fatores condicionantes do terceiro.

Assim, a conscientização ambiental é um processo de contínua construção, que não se reduz a tomada de conhecimento, mas abrange a apreensão crítica das questões socioambientais somada a uma ação ativa que produz transformações efetivas. Numa perspectiva freiriana, a consciência crítica diz respeito ao entendimento contextualizado e articulado com a práxis (reflexão-ação), produzindo mudanças de valores, comportamentos e favorecendo formas sustentáveis de se relacionar com o ambiente natural e social (Gumes, 2005; Pitanga, 2021).

Nessa perspectiva, a função da escola não é conscientizar os estudantes, no sentido superficial de meramente informar sobre fatos e situações ambientais, mas, sensibilizar

para desenvolver uma consciência crítica, a autonomia e o exercício pleno da cidadania (Santos et al., 2013).

> Se faz necessário **sensibilizar** os educandos a atitudes responsáveis e mudanças de atitudes em relação a conservação dos ambientes escolares, tal como a sala de aula, uma vez que o trabalho terá o foco no lixo em sala de aula, visando também mudanças no modo de pensar das pessoas envolvidas na execução do projeto (ES14, grifo nosso)
>
> **Sensibilizar** a comunidade escolar e entorno sobre a utilização dos resíduos sólidos. (ES43, grifo nosso)

Por isso, a sensibilização é fundamental para despertar a conscientização, pois aguça o interesse e a vontade de conhecer sobre o processo de manejo sustentável dos resíduos sólidos, podendo gerar maior engajamento e responsabilidade ambiental, na escola e na comunidade (Gonçalves; Roth, 2021).

Por fim, outro tema abordado foi Alimentação Saudável, presente nos Planos de Ação das escolas ES07, ES11, ES12, ES13, ES17, ES20, ES32, ES42 e ES47.

Em geral, as escolas planejaram trabalhar o tema por meio da implantação de horta escolar, visando a "produção de alimentos orgânicos" (ES17), "conscientizar sobre a importância da alimentação saudável" (ES20), de modo a proporcionar situações de "reflexão sobre a saúde individual e coletiva" (ES13).

Nessa perspectiva, a produção de alimentos orgânicos tem sido estimulada como forma de promoção da saúde e qualidade de vida, principalmente, considerando que o estilo de vida moderno tende ao sedentarismo e consumo excessivo de produtos industrializados que potencializam o surgimento de comorbidades associadas a uma alimentação inadequada. Dessa forma, a educação alimentar é relevante por diversos aspectos: ajuda a evitar desperdício de alimentos; contribui na prevenção de doenças relacionadas a insuficiência ou distúrbios nutricionais; estimula a prática de atividade física e desenvolver outros hábitos saudáveis; fortalece a autoestima das pessoas; favorece a sociabilidade, ou seja, uma alimentação saudável proporciona benefícios ambientais, econômicos e psicossociais. Por isso, embora não seja um fator determinante, ao criar situações de aprendizagem onde os estudantes possam aumentar seus conhecimentos sobre alimentação saudável, a escola pode motivá-los a desenvolverem modos de vida mais ativos e saudáveis (BRASIL, 2018a; Sousa; Nogueira; Rezende, 2022; Camozzi et al., 2015).

De acordo com estudiosos sobre o tema, a estruturação de uma alimentação saudável é complexa, pois envolve a composição, a quantidade consumida e a posição do alimento dentro do total de uma dieta alimentar. Nesse sentido, o Guia Alimentar para População Brasileira pode auxiliar nas escolhas, por estimular o desenvolvimento de hábitos e de uma cultura de alimentação saudável que perfaz as particularidades regionais de cada território. Além disso, considera como dimensão da alimentação saudável não apenas a escolha dos alimentos, mas também o modo como se come, valorizando assim, características como tempo, atenção e companhia à mesa como aspectos fundamentais para desenvolver a saúde (Ambrosi; Grisotti, 2022).

Na mesma perspectiva, é preciso ressaltar que a noção de alimentação saudável varia conforme o contexto cultural, aspectos históricos, hábitos e heranças alimentares, conhecimentos científicos e saberes tradicionais. Portanto, abrange questões biológicas, ambientais e socioculturais (BRASIL, 2018a), ou seja, "[...] comer saudável não é só uma questão de saber o que comer. Precisamos ter acesso físico aos alimentos, poder comprá-los, gostar deles, armazená-los adequadamente, prepará-los, consumi-los em ambientes apropriados, e até mesmo conhecê-los melhor" (p.15).

Assim, essa visão ampliada e sistêmica da educação alimentar envolve o ensino-aprendizagem sobre a melhor combinação de nutrientes para suprir as necessidades e funções do organismo e de manutenção da saúde, mas também, questões relacionadas com a produção, abastecimento, acesso e consumo de alimentos saudáveis (Burlandy, 2021). Por isso, a inclusão da educação alimentar nas escolas deve contemplar o processo de ensino-aprendizagem sobre o tema; a promoção da assistência suplementar de alimentos aos estudantes por meio da merenda escolar; o aspecto sociocultural da alimentação; e, a dimensão do prazer, uma vez que as preferências alimentares são, na maioria das vezes, resultantes de experiências sensoriais, que por sua vez, são determinantes para estimular o desenvolvimento de padrões de alimentação saudável (Camozzi et al., 2015).

Tendo isso em vista, nota-se que promover a educação alimentar nas escolas é uma questão complexa, que requer tempo para ser efetivada, pois exige planejamento, ações contínuas e professores capacitados em formação para ensinar todas essas múltiplas dimensões do ato alimentar (Silva et al., 2015; Sobral; Santos, 2010; Camozzi et al., 2015).

Isto é importante na medida em que a alimentação saudável é um fator fundamental no crescimento e desenvolvimento dos estudantes da Educação Básica, sendo essencial para desenvolverem as atividades do seu cotidiano de vida. Dessa forma, a educação para a saúde tem por finalidade a construção de valores e a compreensão das práticas saudáveis que favoreçam o alcance desse objetivo educacional (BRASIL, 1997).

> Visa propor pequenas mudanças de valores, hábitos e atitudes com o plantio da horta sustentável por meio da educação ambiental; uma educação alimentar para aumentar o nível de saúde dos alunos. (ES07)

> A escola é um espaço privilegiado para a promoção da saúde e desempenha papel fundamental na formação de valores, hábitos e estilos de vida, entre eles o da alimentação. É a promoção de uma alimentação saudável no espaço escolar pressupõe três pontos fundamentais: ações de estímulo à adoção de hábitos saudáveis, por meio de atividades educativas que informem e motivem escolhas individuais; ações de apoio à adoção de práticas saudáveis por meio de uma alimentação nutricional e equilibrada no ambiente escolar; ações de proteção à alimentação saudável. (ES32)

A escola é o espaço adequado para promover saúde e bem-estar por meio de suas ações pedagógicas, pois é o local propício para a formação e exercício da cidadania e do desenvolvimento de atitudes e comportamentos saudáveis como salienta o plano de ação da ES32 (Camozzi, 2015).

Porém, é preciso destacar que segundo a pesquisa de Silva et al., (2015), os principais fatores que influenciam os estudantes para desenvolverem hábitos alimentares saudáveis são: disponibilidade de acesso a alimentos saudáveis; medo de engordar; incentivos da mídia; ambiente familiar; e, práticas de educação alimentar na escola. Talvez, por isso, a ES07 propõe “pequenas mudanças de valores, hábitos e atitudes[...]”, pois entendesse que a alimentação saudável está condicionada a diversos fatores. Ainda assim, sem dúvida, a ação escolar é fundamental para estimular a prática de atividade física e promover hábitos saudáveis de alimentação. Assim, a escola se constitui, na maioria das vezes, e para grande parte dos estudantes, como o ambiente mais favorável para construírem conhecimentos e práticas significativas de aprendizagem sobre alimentação saudável.

De maneira geral, os planos de ação das escolas em relação aos temas escolhidos refletem as necessidades do próprio contexto escolar ou que eram relevantes para a comunidade escolar, o que favorece a participação e potencializa o engajamento da comunidade escolar e de seu entorno nas atividades propostas.

Nesse sentido, as práticas pedagógicas mais citadas como propostas de implementação e desenvolvimento das ações de educação para a sustentabilidade foram: horta escolar, compostagem, sistema de captação da água da chuva, maquetes, palestras e oficinas, atividades artísticas, produção textual, debates e discussão de questões socioambientais, exibição de vídeos, cartazes e panfletos, gincanas, excursões, mutirões de limpeza, uso de blogs e redes sociais, estabelecimento de parcerias e realização da CNIJMA na escola.

Uma das práticas pedagógicas mais mencionadas nos Planos de Ação foram a implementação de horta escolar (ES02, ES04, ES11, ES12, ES13, ES17, ES32, ES37, ES42, ES47, ES57) e compostagem (ES07, ES17, ES25, ES30, ES33, ES52, ES57), duas tecnologias ambientalmente sustentáveis que contribuem na redução e reaproveitamento dos recursos naturais. Por meio dessas práticas é possível trabalhar de forma multidisciplinar conteúdos como a reciclagem de resíduos orgânicos, produção de alimentos saudáveis para complementar a merenda escolar e uma oportunidade de fortalecer o diálogo e valorizar os saberes de pessoas da comunidade que possuem conhecimentos sobre produção agrícola (BRASIL, 2010).

Nessa perspectiva, as escolas se propuseram a desenvolver aulas teóricas (por exemplo, sobre "o processo de compostagem, problemas de acúmulo de lixo, importância dos decompositores" – ES17) e práticas ("construção de coletores e composteira" – ES33; "produção de adubo por compostagem" – ES07; "produzir hortaliças para complementar a merenda escolar – ES57; "revitalização da horta por meio da limpeza e pintura dos canteiros" – ES42).

A ES17 propôs trabalhar a sustentabilidade tanto com a implementação de uma horta quanto no desenvolvimento da compostagem, provavelmente porque são duas técnicas que se complementam. Assim, a compostagem geraria adubo para manter a horta produzindo frutas, hortaliças e temperos que abasteceriam a merenda escolar e, por sua vez, os resíduos orgânicos que seriam descartados poderiam ser reaproveitados no processo de compostagem (ES07, ES17, ES25, ES30, ES57).

Embora tais práticas sejam ambientalmente sustentáveis, relativamente de baixo custo e viáveis de serem implementadas nas escolas, requerem algum grau de conhecimento técnico e preparação para serem desenvolvidas. Algumas escolas mencionaram essa questão, destacando a importância de estabelecer critérios para

instalação e manejo da horta e/ou composteira (ES11, ES13, ES42), tais como: “capina, preparação do solo, plantio e colheita” (ES11). Assim, trabalhar a sustentabilidade de uma horta, por exemplo, requer um planejamento adequado que considerem aspectos pedagógicos e socioambientais (BRASIL, 2014, p. 20-21):

> Podemos ajudar desde a fase de planejamento da atividade, escolhendo o local mais adequado, considerando fatores como a quantidade de luz solar, e pela seleção das espécies mais apropriadas para a região e a época do ano. O apoio continua na preparação do solo e das demais condições físicas, para que as plantas nasçam e cresçam saudáveis.

Na prática, desenvolver essas práticas de maneira contínua se constitui um desafio. Por isso, a ES42 planejou desenvolver uma escala de estudantes para realizar a “limpeza, regar o canteiro, fazer o controle de pragas e a colheita da horta”. Por sua vez, a ES47 propôs desenvolver essas práticas por meio de dois professores, um específico para “cuidar da logística e execução das ações” e, outro, para “ajudar no ensino dos conteúdos”. Tais propostas auxiliariam a minimizar os desafios e potencializar a efetivação dessas práticas pedagógicas no ensino-aprendizagem.

Na mesma perspectiva, a ES02 buscou envolver vários professores da escola para desenvolverem um trabalho interdisciplinar de plantio de mudas nativas na escola e no seu entorno. A ação planejada previu abordar questões sociais, ambientais e históricas dos igarapés da cidade de Manaus e a importância de conservação das matas ciliares nas margens dos cursos hídricos. Portanto, desenvolver as práticas de implementação de horta escolar e de sistema de compostagem possibilitam o exercício da cidadania socioambiental e a melhoria da qualidade de vida.

Outra prática planejada foi a construção de um sistema de captação de água (ES03, ES09, ES39, ES41, ES49, ES56). Brasil (2010, p. 50) destaca que esse tipo de ecotécnica apresenta vários benefícios:

> Sistema de armazenamento e reutilização da água de chuva para a irrigação de hortas, para a limpeza de pisos e em vasos sanitários, reduzindo os custos com o abastecimento de água potável. Além disso, aumenta a oferta de água para atividades que retém a umidade do solo, como arborização e ajardinamento.

Nessa perspectiva, as escolas planejaram implantar o sistema de captação de água da chuva para “cultivo de plantas e limpeza da escola” (ES03); “irrigação da horta escolar” (ES09); “reduzir a despesa” (ES56); “reduzir o consumo e/ou desperdício de água” (ES39). Dessa forma, a água de reuso é útil para diversas atividades cotidianas e a construção de um sistema de captação de água se apresenta como um instrumento eficaz

para atender as necessidades humanas e para o ambiente como um todo (BRASIL, 2012; Oliveira, 2017). Assim, esta prática contribui para criar uma cultura de utilização racional da água e de sustentabilidade socioambiental, sendo uma alternativa viável de conservação hídrica (Ferreira; Mendes, 2017).

Santos et al. (2020) salienta que a implementação de um sistema de captação de água nas escolas gera benefícios econômicos, ambientais, mas também é uma ferramenta educacional. Nesse sentido, a ES56 planejou "exercitar diversas áreas do conhecimento", demonstrando que no território escolar este tipo de prática pedagógica visa, principalmente, estimular a reflexão crítica sobre a realidade para que os estudantes desenvolvam uma visão sistêmica sobre os fatores naturais e antrópicos que condicionam as transformações socioambientais relacionadas ao tema água, promovendo assim, a compreensão sobre o contexto e a complexidade das dinâmicas e interações da sociedade com este bem natural (Bacci; Pataca, 2008).

Apesar de possibilitar uma aprendizagem relevante sobre o tema água, a implementação de um sistema de captação de água demanda considerar algumas questões técnicas para sua construção. A ES39 ressalta isso ao destacar no seu Plano de Ação que "precisa ter conhecimento do índice pluviométrico da região e do consumo de escola". De modo semelhante, a ES56 salienta a necessidade de um estudo prévio para conhecer a "quantidade de precipitação, evapotranspiração", além de realizar um "levantamento da área escolar mais adequada de captação da água". Assim, é preciso considerar o volume de acumulação de água dos reservatórios (cisternas); a dimensão das calhas e condutores; e, construir uma estrutura que suporte tanto o volume de água acumulada em uma chuva quanto seja capaz de conduzir esse volume de água para o reservatório (May, 2004).

De maneira geral, é preciso considerar medidas que evitem ou solucionem problemas, tais como: vazamentos, rachaduras, encanamentos, captação e escoamento da água das chuvas (Vieira et al, 2022). Nessa perspectiva, as normas da ABNT 15.527/2007 podem auxiliar as escolas que tiverem interesse na implementação de um sistema de captação de água de forma adequada (Ferreira; Mendes, 2017).

Também foi planejado o uso pedagógico de Maquetes para representar igarapés e ensinar sobre questões socioambientais (ES01) e, para simular o protótipo de um sistema de captação de água da chuva (ES56) que na falta de recursos para a sua construção pode ser uma alternativa para os estudantes aprenderem sobre o tema água. Além disso, a

confecção de maquetes por seu componente essencialmente prático, pode estimular uma aprendizagem ativa.

A prática pedagógica de construção de maquetes possibilita o trabalho em grupos, a representação cartográfica da formação e dos problemas ambientais das bacias hidrográficas. Permite ainda, abordar questões de localização, dimensões, proporções e escalas de paisagens e objetos. É uma forma de estimular a criatividade e mobilizar os estudantes para desenvolver a compreensão dos territórios de vida (Pontuschka; Paganelli; Cacete, 2009).

Nessa perspectiva, a aprendizagem com uso de maquetes pode contribuir para que os estudantes construam conhecimentos, desenvolvam procedimentos de observação, explicação e análise dos processos sociais, físicos, biológicos relacionados aos modos de produzir e perceber a paisagem, assim como do existir a partir das relações ecológicas e socioculturais dos fenômenos que a constituem. Dessa forma, pode-se dizer que por meio de uma maquete é possível sintetizar informações, expressar conhecimentos e estudar situações do cotidiano. A paisagem é visível composta de fatores sociais, culturais e naturais. Em determinado território, é constituída pelo relevo, seus cursos d´água, suas vias de locomoção, suas construções e pela distribuição da população que vive nela. Abrange ainda, os vínculos sociais e, as relações históricas a nível individual e coletivo entre a sociedade e a natureza. Portanto, as maquetes permitem a leitura dessa realidade complexa e a produção delas desenvolve a capacidade de representar os fenômenos socioambientais, comunicando e os explicando de forma significativa (BRASIL, 2001a).

A Produção Textual sobre questões socioambientais (ES01, ES06, ES14, ES22) foi uma das práticas pedagógicas planejadas. A ES22, por exemplo, previu uma ação interdisciplinar com professores de língua portuguesa e língua inglesa para elaboração de paródias, slogans, notícias, análise de aspectos gramaticais e textos sobre vida saudável e a relação homem-ambiente.

Na mesma perspectiva, algumas escolas mencionaram a produção de cartazes sobre a questão dos resíduos sólidos com frases de sensibilização (ES14, ES25) e, a elaboração e distribuição de panfletos para “fornecer conhecimentos sobre o meio ambiente aos alunos da escola e para a comunidade (ES01, ES03, ES28, ES36, ES54).

De acordo com os PCN de Língua Portuguesa: “O trabalho com produção de textos tem como finalidade formar escritores competentes capazes de produzir textos

coerentes, coesos e eficazes" (BRASIL, 2001b, p. 65). Por isso, este documento destaca a necessidade de considerar na produção escrita os objetivos, o público leitor, as especificidades do tipo de texto que se quer elaborar, o processo de revisão e o uso de outros textos para aprimorar a escrita e realçar sua beleza estilística.

Estas são questões relevantes de serem trabalhadas na dinâmica de ensino-aprendizagem, pois a BNCC enfatiza a necessidade de desenvolver a competência de compreender o processo de leitura e escrita como um fenômeno social, cultural, histórico e contextual que possibilita ampliar conhecimentos, se inserir nas dinâmicas de interação social com autonomia, construindo identidades individuais e coletivas. Dessa forma, contribuindo para o aprendizado e reflexão sobre a realidade e o exercício da ação cidadã (BRASIL, 2018b).

Nesse contexto, as questões socioambientais podem ser temas de produção textual por meio de um trabalho interdisciplinar. O importante é que os estudantes desenvolvam a compreensão de que a produção de textos é um processo comunicativo. Assim, é necessário conhecer as funções, o funcionamento e as condições em que a escrita é produzida (BRASIL, 2001b). Por isso,

> [...] a necessidade de ler e analisar uma variedade de textos e portadores do tipo que se vai produzir: como se organizam, que características possuem ou quais tem mais qualidade. Trata-se, nesse caso, de uma atividade de reflexão sobre aspectos próprios do gênero que será produzido. A tarefa de fazer um cartaz, por exemplo, poderá pôr em evidencia o fato de que praticamente todos os cartazes são escritos com letras grandes – e com mensagens curtas – para que o leitor, mesmo caminhando, possa ler. Isso poderá alertar tanto alunos como professores sobre o fato de que cartazes produzidos com textos longos e letra manuscrita pequena (como algumas vezes se pode observar nos corredores das escolas) não são eficazes (BRASIL, 2001b, p. 71).

A BNCC, também destacando a necessidade de os estudantes desenvolverem habilidades de produção textual considerando sua estrutura, contexto e finalidade:

> (EF02LP18) planejar e produzir cartazes e folhetos para divulgar eventos da escola ou da comunidade, utilizando linguagem persuasiva e elementos textuais e visuais (tamanho da letra, layout, imagens) adequados ao gênero, considerando a situação comunicativa e o tema/assunto do texto (BRASIL, 2018b, p. 107).

Em síntese, trabalhar as questões socioambientais através da prática de produção textual é importante na medida em que: "Ao escrever, cada aluno constrói e amplia ideias, reelabora conhecimentos, organiza e sistematiza o que foi aprendido" (Guimarães, 2009, p. 56).

Várias escolas se propuseram a trabalhar a educação para a sustentabilidade por meio da realização de Palestras (ES01, ES06, ES08, ES14, ES19, ES28, ES29, ES31, ES32, ES36, ES38, ES42, ES43, ES50, ES52) e Oficinas (ES01, ES05, ES22, ES28, ES29, ES30, ES50, ES51, ES55).

As palestras tinham o intuito de informar a respeito da conservação dos mananciais (ES51) e da fauna e flora amazônica (ES28), resíduos sólidos (ES30), alimentação saudável (ES32), questões climáticas (ES50) e combate às queimadas (ES36); e para sensibilizar sobre questões socioambientais diversas (ES38, ES52).

Em relação as oficinas, destacamos o Plano de Ação da ES05 que planejou desenvolver oficina para produção de brinquedos com material reciclável e, da ES28, sobre métodos de observação de campo, pesquisas bibliográficas, leitura e interpretação de textos científicos e elaboração de relatórios de atividades práticas.

As oficinas pedagógicas têm por característica a promoção da participação e formação do coletivo escolar; as atividades propostas são planejadas a partir de contextos reais do processo de ensino-aprendizagem e visam a integração entre os conhecimentos teóricos e sua aplicação prática (Mastelari; Zômpero, 2017).

Muitas vezes, as oficinas pedagógicas são confundidas com palestras que possuem uma conotação mais voltada para a exposição de informações sobre determinados assuntos ou que se relaciona a eventos de divulgação científica (Fornazari; Obara, 2017). Estes autores salientam com base em outros estudos, que as oficinas, por sua vez, enfatizam e tem como pressupostos a experimentação investigativa, a reflexão da teoria-prática vinculada ao cotidiano dos estudantes e a relação interdisciplinar.

Nessa perspectiva, Fornazari e Obara (2017, p. 169-170) apresentam o modelo de Vieira e Volquind (2002) composto de três passos para orientar a organização de uma oficina pedagógica:

> Na etapa de contextualização, objetiva-se a discussão da temática, buscando os pontos de interesse comuns entre os objetivos do professor, ao realizar a oficina, e os objetivos dos alunos. Na planificação, os alunos realizam a investigação da situação-problema assim, cabe a eles, mediados pelo professor, determinar qual é a melhor forma de investigar a situação, podendo ser desde visitas a campo para observação do problema, a experimentações para testar hipóteses apresentadas, pesquisas bibliográficas, assistir filmes e documentários, entrevistas, coleta de dados a partir de fotos, filmagens e desenhos etc. A partir da investigação, os alunos devem, por meio da realização de plenárias, discussões, debates, ou, até mesmo, de chats virtuais e blogs,

> socializar os resultados obtidos com a investigação, propondo, inclusive, possíveis soluções para a situação-problema ou medidas a serem tomadas (produção de panfletos, cartazes, vídeos, jornais, equipamentos e utensílios). Por fim, a reflexão propõe a sistematização dos conhecimentos produzidos, podendo esta se dar por meio de mapas conceituais, elaboração de textos, desenhos em quadrinhos, produção de um vídeo e, até mesmo, a redação de um projeto ou artigo, de forma a promover a auto avaliação do crescimento dos alunos durante a oficina, pois se exige um aprofundamento da relação entre a teoria e a prática, oportunizando ao aluno expandir seus horizontes e refletir de forma holística sobre os problemas e as soluções, bem como sobre os resultados alcançados, os limites e a possibilidade de novas oficinas.

Nota-se que nesta perspectiva, uma oficina pedagógica requer planejamento e pode proporcionar uma aprendizagem relevante sobre as questões socioambientais, pois [...] trata-se de uma proposta metodológica pautada na ação-reflexão e no aprender fazendo, que busca compreender a realidade da comunidade à luz dos conhecimentos científicos, promovendo a interdisciplinaridade (Fornazari; Obara, 2017, p. 183).

Vivemos na chamada "Era da Informação" e obter informações sobre as temáticas socioambientais são uma necessidade constante, tendo em vista sua importância crescente no mundo atual, principalmente, considerando que a falta de informações impede o exercício de escolhas autônomas e de uma cidadania crítica e consciente. Dessa forma, aprender sobre estas questões estimula a postura reflexiva, amplia conhecimentos e potencializa práticas de sustentabilidade (BRASIL, 1997; BRASIL, 2001c). Nessa perspectiva, as palestras podem ser oportunidades para informar e se atualizar sobre conhecimentos científicos e saberes tradicionais, gerar sensibilização ambiental, motivar o engajamento pró-ambiental, fornecer insights e instigar reflexões que contribuam para o desenvolvimento de valores e atitudes de sustentabilidade.

Práticas de eficiência energética também foram previstas para serem desenvolvidas.

A ES40 planejou "colocar avisos perto dos interruptores, instalação de lâmpadas florescentes, manutenção periódica de freezers e geladeiras, desligar aparelhos e equipamentos à base de energia sem uso, verificar as condições elétricas da escola". Tais ações podem gerar economia de energia que:

> Consiste numa série de medidas para promover a eficiência energética, como a instalação de interruptores específicos para cada lâmpada, sensores de presença para acender a luz. A energia solar também pode ser considerada uma fonte alternativa para a redução dos custos e do impacto ambiental (BRASIL, 2010, p. 50).

Os recursos energéticos são fundamentais para o desenvolvimento das atividades humanas, tais como: a produção industrial, comunicações, transportes e uso doméstico. Por isso, compreender a importância das matrizes de energia, renováveis ou não, para o funcionamento da sociedade pode sensibilizar para uma utilização sustentável (Pereira; Cano, 2012). Assim, contribui para desenvolver hábitos de uso racional de energia, estimulando a reflexão e visão sistêmica sobre a complexidade envolvida na produção e utilização das diferentes fontes de energia pela sociedade.

A ES46 propôs aproveitar a biomassa da grande quantidade de resíduos produzidos na escola para geração de energia elétrica por meio da construção de um biodigestor. Para isso, previu a contratação de um técnico em construção civil. Esta é um tipo de tecnologia ambiental que consiste num:

> Sistema biológico multifuncional que realiza tratamento dos dejetos de forma simples, com baixo custo e consumo de energia. Produz energia a partir da biomassa disponível e recicla nutrientes que serão reaproveitados na produção de vegetais e na recuperação de áreas degradadas (BRASIL, 2010, p. 50).

Dessa forma, apresenta um duplo benefício ambiental, tanto contribui para o reaproveitamento de resíduos sólidos orgânicos, quanto possibilita a geração de energia.

A biomassa é matéria-prima para a produção de biocombustíveis como o etanol e o biodiesel, fonte de energia renovável considerados ecologicamente corretos e que são menos poluentes, sendo que o Brasil é um dos maiores produtores mundiais. O país também tem grande potencial na produção de outras fontes renováveis de energia como a hidroeletricidade, a energia eólica e a energia solar. Nesse contexto, a prática pedagógica sobre fontes de energia pode suscitar discussões sobre o uso, a disponibilidade, os custos e os impactos socioambientais das matrizes energéticas que organizam o funcionamento da sociedade em todas as suas dimensões (Pereira; Cano, 2012).

Os PCN de Ciências sugerem abordar o assunto a partir de "[...] estudos sobre aplicações práticas das manifestações de energia" (BRASIL, 2001c, p. 108). Nesse sentido, salienta a possibilidade de se trabalhar a construção de noções de energia por meio do "desenvolvimento de investigações acerca de utensílios, ferramentas ou instrumentos de diferentes aplicações – música, marcenaria, mecânica ou culinária" (p. 109), demonstrando a utilidade das fontes de energia nas diversas atividades do cotidiano. Dessa forma, aguçando o interesse e possibilitando o aprendizado sobre questões socioambientais.

Outra prática pedagógica foi o reuso de óleo para produção de sabão (Figura 1). A ES10 planejou a realização desta prática para "contribuir economicamente com o material de limpeza e desenvolver consciência ambiental". Na ES23, duas professoras tinham "conhecimento técnico para reutilizar o óleo residual". Já a ES34 quis por meio dessa prática "melhorar a limpeza e higiene da escola; ensinar a forma correta de descartar o óleo evitando danos à rede hidráulica de construções; não poluir o meio ambiente e produzir sabão para distribuir na comunidade". Na ES58 a prática teve um enfoque mais pedagógico, a escola propôs desenvolver atividades de aprendizagem lúdica sobre conceitos físico-químicos relacionados a produção de produtos de higiene pessoal a partir do óleo residual de cozinha. Além disso, foram trabalhados com os estudantes a realização de cálculos matemáticos e noções de empreendedorismo e sustentabilidade. Foi previsto visita técnica ao laboratório de Química da UFAM e participação em evento científico.

Figura 1. Produção de material de limpeza e higiene com a reutilização de óleo residual de cozinha.

Fonte: SEDUC Amazonas (2022).

Esta prática é importante de ser desenvolvida na escola, pois ainda é bastante comum se observar o descarte inadequado do óleo residual, seja por falta de costume e/ou conhecimento da população, o que acarreta vários problemas socioambientais (Souza-Ferrari, 2022). Dessa forma, a escola pode ser um polo de coleta de óleo residual na comunidade e as práticas de reuso para produção de sabão contribuírem para desenvolver novos hábitos e até mesmo servir para complementar a renda familiar como pode-se notar no plano de ação da ES10.

Oura questão que se pode inferir a partir da ES23 é a necessidade de formação dos professores para desenvolver esse tipo de prática pedagógica ou da escola estabelecer parceria com universidades para que acadêmicos com conhecimentos específicos

desenvolvam projetos de extensão comunitária e auxiliem o corpo docente das escolas nesse tipo de atividade. Isto, principalmente, se o objetivo da atividade for o de produzir produtos para atividade empreendedora (ES58). Assim, é preciso considerar, por exemplo, a produção de "sabões com pH adequado, consistência apropriada, aromas e coloração agradáveis" (Souza-Ferrari, 2022, p. 328), o que demanda conhecimento especializado. Se o foco for apenas o ensino, esta prática além dos benefícios ambientais, pode contribuir para a aprendizagem interdisciplinar de diversos conteúdos escolares.

Algumas escolas também planejaram realizar mutirões de limpeza (ES08, ES14, ES25). Um dos objetivos do ensino fundamental no que tange as questões ambientais é possibilitar aos estudantes "Perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente" (BRASIL, 1997, p. 7). Nesse sentido, a prática dos mutirões de limpeza de áreas naturais ou mesmo construídas, pode estimular o trabalho em equipe, o senso de responsabilidade e o engajamento na conservação do ambiente.

Outra prática pedagógica mencionada nos Planos de Ação foi o desenvolvimento de atividades lúdicas/artísticas (ES01, ES06, ES14, ES19, ES21, ES24, ES29, ES38, ES51, ES53), tais como: músicas, danças, teatro, pintura, poemas e gincanas. Dessa forma, buscou-se "sensibilizar a comunidade escolar a conservar o ambiente em que se vive através das diversas formas de linguagens artísticas" (ES19). A ES21 propôs "desenvolver no pátio e na sala de aula atividades lúdicas e artísticas que resgatem valores humanos através da mensagem de cuidado ao meio ambiente". A escola também planejou visita ao Centro Cultural Povos da Amazônia para que os estudantes pudessem fazer a apreciação de trabalhos artísticos sobre a cultura local.

Desenvolver atividades lúdicas e artísticas são de grande importância no processo de ensino-aprendizagem. A educação artística aguça a imaginação e estimula a criatividade, a inovação e o pensamento crítico sobre as condições da realidade social, cultural e ambiental. A ludicidade por meio de jogos, brinquedos e brincadeiras exerce um efeito estimulante e motivador, contribuindo para o desenvolvimento cognitivo, afetivo, motor e social dos estudantes. Por sua vez, as linguagens artísticas (Artes Visuais, Dança, Música, Teatro), favorecem o desenvolvimento da sensibilidade, potencializando as múltiplas formas de expressão criadora, possibilitando assim, uma compreensão mais ampla e profunda sobre assuntos relevantes da sociedade contemporânea como as

questões socioambientais (Pinheiro; Cardoso, 2020; Eça, 2010; BRASIL, 1998; Oliveira; Conceição; Silva, 2021; BRASIL, 2018b).

Outra prática planejada pelas escolas foi a realização de debates e discussões sobre questões socioambientais (ES01, ES02, ES06, ES30, ES33, ES44, ES50). Estas são estratégias didáticas que oportunizam momentos de interação, socialização de ideias e construção de conhecimentos. Dessa forma, é importante:

> [...] propiciar experiências que permitam desenvolver nos adolescentes e jovens a sensibilidade para que se interessem pelos fatos que acontecem na sua comunidade, na sua cidade e no mundo e afetam as vidas das pessoas, incorporem em suas vidas a prática de escuta, leitura e produção de textos pertencentes a gêneros da esfera jornalística em diferentes fontes, veículos e mídias, e desenvolvam autonomia e pensamento crítico para se situar em reação a interesses e posicionamentos diversos e possam produzir textos noticiosos e opinativos e participar de discussões e debates de forma ética e respeitosa (BRASIL, 2018b, p. 140).

Assim, estas práticas pedagógicas possibilitam desenvolver várias habilidades e competências de sistematização e comunicação de ideias de maneira crítica, reflexiva e criativa, potencializando a participação ativa e a aprendizagem sobre questões socioambientais.

Algumas escolas planejaram trabalhar a sustentabilidade por meio do uso de fotografias (ES45, ES51) e vídeos (ES04, ES08, ES14, ES31, ES36, ES38, ES52) para promover a sensibilização ambiental entre os estudantes.

A utilização da fotografia pode contribuir para a compreensão do ambiente ecológico, social e cultural. É um recurso e estratégia didática que colabora para sensibilizar e desenvolver um olhar perceptivo sobre temas relevantes da sociedade. Dessa forma, potencializa o processo de leitura e interpretação da realidade cotidiana (Hoftatter; Oliveira, 2015).

As fotografias também estimulam o desenvolvimento de habilidades de observação, registro, descrição, análise e discussão das paisagens e do contexto de vida dos estudantes. Assim, possibilitam identificar as dinâmicas socioambientais, estimulando a valorização da biosociodiversidade. Além disso, é um recurso comunicativo, caracterizado por seu aspecto lúdico e poético de expressão e construção de conhecimentos. Ao promover reflexão e colaborar para a formação de valores e atitudes de sustentabilidade, constitui-se como uma linguagem que favorece a transformação socioambiental (Goveia; Goveia, 2022; Hoftatter; Oliveira, 2015).

Já o uso de vídeos por combinar a linguagem sensorial-cinestésica com a audiovisual, estimula a sensibilidade pelo aspecto emocional e potencializa o desenvolvimento do pensamento lógico e criativo, possibilitando assim, uma aprendizagem dinâmica e significativa (Moran, 1995). Porém, este autor salienta a necessidade no processo de ensino-aprendizagem de se trabalhar com vídeos integrado à outras atividades pedagógicas que contribuam para gerar reflexão e produção autoral sobre os conteúdos abordados nas aulas.

Nessa perspectiva, os professores podem fazer diferentes usos pedagógicos de recursos audiovisuais, tais como vídeos e filmes, sejam aqueles elaborados com finalidade didática ou não, mas que podem auxiliar em atividades de contextualização, introdução, complementação e reforço escolar (Bueno; Silva, 2018; Pereira; Fernandes, 2020). Em relação aos estudantes, os vídeos podem ser instrumentos de aprendizagem que possibilitam a criação e expressão da construção de conhecimentos socioambientais (Bueno; Yoshimoto; Cardoso-Leite, 2023).

Outra prática prevista no Plano de Ação de algumas escolas foi a utilização de tecnologias digitais como blogs e redes sociais (ES24, ES36) para divulgação de atividades e das ações de sustentabilidade. Tendo isso em vista, a utilização de recursos tecnológicos nas situações de ensino-aprendizagem possibilita estabelecer o diálogo da escola com a comunidade, estimulando a participação e engajamento de todos, contribuindo para a reflexão crítica sobre a realidade, a ampliação e aprofundamento dos conteúdos abordados de maneira lúdica, interativa e dinâmica (Souza; Miranda; Coelho, 2020).

Na mesma perspectiva, Brasil (2018, p. 58) destaca que o uso das tecnologias digitais contribui para estimular o:

> [...] pensamento criativo, lógico e crítico, por meio da construção e do fortalecimento da capacidade de fazer perguntas e de avaliar respostas, de argumentar, de interagir com diversas produções culturais, de fazer uso de tecnologias de informação e comunicação, possibilita aos alunos ampliar sua compreensão de si mesmos, do mundo natural e social, das relações dos seres humanos entre si e com a natureza (BRASIL, 2018, p. 58).

Por isso, mais do que transmitir informações, as mídias digitais potencializam a construção de uma cultura de sustentabilidade e as redes sociais ajudam a tecer uma compreensão sistêmica sobre questões envolvendo ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Nesse contexto, o importante é que o uso dessas ferramentas de comunicação

no desenvolvimento das ações pedagógicas escolares com a mediação dos professores, contribua para que os estudantes desenvolvam habilidades e competências de pesquisa, seleção, organização, edição e divulgação científica de assuntos sobre temáticas socioambientais, a partir da reflexão crítica sobre a realidade que resultem em processos de autoria individual e coletiva, visando a sustentabilidade socioambiental.

Por sua vez, a ES48 mencionou em seu Plano de Ação a criação e organização da Com-Vida na escola para multiplicar conhecimentos na comunidade, de modo a gerar reflexão sobre a responsabilidade de todos com a sustentabilidade do planeta e para conscientizar sobre a importância da coleta seletiva e destino adequado do lixo.

As Comissões de Meio Ambiente e Qualidade de Vida (Com-Vidas) foram no âmbito do PNES, coletivos escolares que tiveram o intuito de envolver estudantes, professores, gestores e comunidade, para inserção da educação ambiental nos projetos de aprendizagem e participação ativa no fortalecimento da temática ambiental nas práticas pedagógicas desenvolvidas pela escola (BRASIL, 2012b).

Como espaço de diálogos, tinham por finalidade auxiliar a escola a planejar e implementar ações que contribuíssem para: "[...] diminuição do desperdício de água, energia, materiais e alimentos, nas compras conscientes, na destinação adequada de resíduos, entre outras práticas voltadas ao bem-estar pessoal, coletivo e ambiental" (BRASIL, 2012a). Dessa forma, tinham como objetivos principais: a melhoria do ambiente escolar e da qualidade de vida; elaborar uma agenda ambiental; organizar a realização das Conferências pelo Meio Ambiente na escola; participar da construção do Projeto Político Pedagógico (PPP); promover o intercâmbio com Com-Vidas de outras escolas da região e contribuir para o exercício da cidadania socioambiental por meio da formação de multiplicadores de práticas sustentáveis (BRASIL, 2010; BRASIL, 2012b).

De acordo com dados da SEDUC/AM, haviam no Amazonas, em 2012, por exemplo, 91 escolas estaduais com Com-Vidas implantadas, abrangendo 97.925 alunos participantes. Considerando que a criação da Com-Vida era uma prática voluntária e espontânea das escolas, esse quantitativo permite inferir que houve um movimento razoável de mobilização coletiva para difundir a educação para a sustentabilidade nas escolas públicas estaduais.

Também é possível inferir que as Com-Vidas em escolas estaduais em Manaus tiveram um percurso semelhante ao de outras regiões do país. Assim, os principais

desafios apontados pela literatura para a sua implementação e desenvolvimento foram: desconhecimento do que é uma Com-Vida (Ribeiro, 2018); falta de tempo para realizar as ações propostas; desinteresse de professores e estudantes em participar das atividades; necessidade de desenvolver mais discussões numa perspectiva sistêmica de sustentabilidade (Freitas, 2015), para que os estudantes sejam protagonistas na construção do conhecimento (Pereira, 2020) e o processo de ensino possibilite efetivamente uma prática de transformação socioambiental (Paz, 2021). Por outro lado, a Com-Vida aproximou a comunidade escolar das questões socioambientais fazendo com que fossem inseridas nas dinâmicas pedagógicas de ensino-aprendizagem (Freitas, 2015).

De maneira geral, as Com-Vidas nas escolas, quando estas observaram os pressupostos teórico-práticos para sua adequada implementação e desenvolvimento (BRASIL, 2012b), contribuíram para uma abordagem sistemática das questões socioambientais e o fortalecimento da educação para a sustentabilidade na rotina escolar. Também oportunizaram estabelecer uma maior integração da escola com a comunidade, estimular o engajamento pró-ambiental e favorecer o protagonismo dos estudantes em reflexões, discussões e práticas de sustentabilidade socioambiental.

Algumas escolas planejaram realizar a Conferência Nacional Infanto-Juvenil pelo Meio Ambiente (CNIJMA) na escola (ES06, ES14).

A CNIJMA (Figura 2) foi uma "ação para reunir a comunidade escolar e discutir temas ligados ao ambiente, sustentabilidade e qualidade de vida" (Freitas, 2015, p. 53). A CNIJMA era composta das seguintes etapas: "Conferência na Escola, Conferência Municipal/Regional (opcional), Conferência Estadual e Conferência Nacional" (Silva, 2016, p. 48).

Figura 2. Realização da Conferência Nacional Infanto-Juvenil pelo Meio Ambiente (CNIJMA) em escolas participantes do PNES em Manaus.

Fonte: SEDUC Amazonas (2022).

De acordo com os relatórios da CNIJMA, as Conferências tinham como objetivos: "fortalecer a participação juvenil e a cidadania ambiental nas escolas e comunidades, promover espaços educadores sustentáveis e apresentar propostas para políticas públicas, por meio de uma educação crítica, participativa, democrática e transformadora".

Por isso, a ES06 destaca que a realização das Conferências na escola eram "[...] necessárias para conscientizar e sensibilizar os jovens estudantes sobre a conservação do ambiente" e a ES14 cita, especificamente, o planejamento para "organizar a IV CNIJMA na escola". Nessa perspectiva, as Conferências contribuíram para mobilizar, engajar e fortalecer as ações de educação para a sustentabilidade nas escolas (Freitas, 2015; BRASIL, 2012b).

A seguir, tem-se o panorama de todas as edições do evento, os principais temas abordados e o quantitativo de escolas, cidades e de pessoas que participaram das etapas de organização da CNIJMA (Quadro 8).

Quadro 8 - Dados gerais sobre as CNIJMAS.

CNIJMA	Ano	Tema	Escolas	Pessoas	Municípios
I	2003	Vamos cuidar do Brasil	15.452	5.658.877	3.461
II	2005/2006	Vivendo a diversidade na Escola	11.475	3.801.055	2.865
III	2008/2009	Mudanças Ambientais Globais	11.631	3.700.000	2.828
IV	2013	Vamos Cuidar do Brasil com Escolas Sustentáveis	16.538	5.139.881	3.519
V*	2018	Vamos Cuidar do Brasil Cuidando das Águas	-	-	-

Fonte: BASTOS (2016); BIANCHI (2016); SANTOS (2019), BRASIL (2018c), Relatórios das Conferências disponibilizados pela SEDUC/AM. *Não há dados oficiais da V CNIJMA.

Na primeira CNIJMA, apenas seis estados realizaram Conferências Estaduais, porém, apenas para definir a delegação que participaria da etapa nacional. A partir da segunda edição, outros estados foram progressivamente aderindo ao evento e realizaram a etapa estadual. Na IV CNIJMA, todos os 26 estados mais o Distrito Federal participaram do evento. Nesta edição, houve um aumento no número de escolas participantes, isto pode ser explicado em função dos incentivos já de longo tempo para implantação da Com-Vida nas escolas; pela criação do PDDE Escola Sustentável para apoiar as escolas no desenvolvimento de projetos; e, a formação de uma equipe de servidores do MEC/MMA dedicada especificamente para planejar e organizar o evento. De acordo com os relatórios do evento, as escolas do Amazonas começaram sua participação na etapa nacional a partir da II CNIJMA. A nível local, a etapa estadual contou com a participação de 141 escolas (II CNIJMA); 160 escolas (III CNIJMA); e, 288 escolas (IV CNIJMA), sendo 116 escolas vinculadas à rede pública estadual (BRASIL, 2018c).

Documentos da base de dados da SEDUC/AM sobre o PNES no Estado do Amazonas, demonstram que na edição da V CNIJMA, na etapa de Conferência na Escola, houve a participação de 60 escolas, 17.725 estudantes, 145 gestores, 870 professores e 19.080 pessoas da comunidade.

Na etapa estadual, de acordo com o relatório do evento, participaram 200 pessoas, público composto por representantes de escolas da SEDUC/AM e SEMED/Manaus, dentre outras instituições públicas e privadas, bem como órgãos de proteção ambiental e da sociedade civil. Da mesma forma que outros estados do Brasil, o Amazonas não realizou uma etapa estadual na I CNIJMA. Isto porque a etapa estadual se tornou obrigatória apenas a partir da IV CNIJMA. Por isso, a realização da V CNIJMA, realizada em 2018, sobre o tema água, foi no âmbito local, considerada como a IV Conferência Estadual Infanto-Juvenil pelo Meio Ambiente (CEIJMA) (Figura 3 AB).

Figura 3 AB - IV Conferência Estadual Infanto-Juvenil pelo Meio Ambiente

Fonte: Relatório da CEIJMA (2018), SEDUC Amazonas (2022).

No decorrer do evento foram realizadas várias atividades: apresentações culturais, palestras, grupos de trabalho para discussão da temática do evento, apresentação da metodologia para participação da etapa nacional e diversas oficinas. A SEMED/Manaus realizou 20 oficinas com 250 participantes e a SEDUC/AM, desenvolveu 10 oficinas, sendo 09 delas de forma presencial, na capital, com 124 participantes, e uma que foi transmitida pelo Centro de Mídias do Amazonas (CEMEAM), alcançando a comunidade escolar de 27 municípios do estado.

O relatório destaca a importância do uso de materiais e publicações didáticas para apoiar o ensino-aprendizagem e servir de referência sobre os temas abordados nas Conferências; a utilização de tecnologias para interagir e realizar intercâmbio cultural, compartilhar conhecimentos e trocar experiências de educação para a sustentabilidade desenvolvidas por outros estados; e, a necessidade de formação para os técnicos pedagógicos auxiliarem no engajamento das práticas escolares de sustentabilidade.

Nesse contexto, a Com-Vida e a CNIJMA (etapa estadual e nacional) contribuíram para fazer das escolas sustentáveis participantes do PNES, territórios educadores que estimularam a comunidade escolar a conhecer mais o próprio lugar de aprendizagem e convivência escolar e de seu entorno, por meio de atividades diagnósticas de mapeamento socioambiental e planejamento de ações sustentáveis. Dessa forma, oportunizaram o desenvolvimento do senso de pertencimento e a participação ativa dos estudantes em projetos que buscaram soluções eficazes para os problemas ambientais de modo a colaborar para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária (Santos, 2019; BRASIL, 2010). Nessa perspectiva, a educação para a sustentabilidade não compreende apenas o ensino-aprendizagem sobre as relações ecossistêmicas da natureza, mas abrange o exercício pleno da cidadania socioambiental.

Por isso, pode-se dizer que a Com-Vida e a CNIJMA, foram elementos importantes dentro da estruturação do PNES para lançar as bases da construção de uma cultura de sustentabilidade nas escolas, ou seja, para ultrapassar ações pontuais e permearem o cotidiano do fazer pedagógico, transformando a escola em uma incubadora de sustentabilidade. Nesse sentido, a Com-Vida e a CNIJMA contribuíram para fazer com que os princípios da sustentabilidade socioambiental fossem ensinados, aprendidos e colocados em prática em muitos contextos, ao oportunizar situações de aprendizagem onde os estudantes puderam vivenciar de forma dialógica, reflexiva e colaborativa o gosto pela ciência, cultura e tecnologia (BRASIL, 2014).

De acordo com Brasil (2010, p. 10): “Precisamos transformar a escola em um espaço vivo, integrado a natureza, de forma a criarmos um ambiente bonito, aconchegante, que estimula a inovação, a aprendizagem e reflita o cuidado com ambiente e com as pessoas”. Por isso, uma visão muldimensional do ambiente não é uma questão inata, mas um processo, que no contexto do PNES, foi desenvolvido no ambiente escolar por meio de ações como a Com-Vida e a CNIJMA. Entretanto, é preciso ressaltar que educar para a sustentabilidade é algo complexo e que leva tempo, é um movimento de passagem e construção para a transformação da realidade socioambiental escolar (Freitas, 2015).

Em resumo, a Com-Vida e a CNIJMA contribuiu para mobilizar a escola e a comunidade em torno das questões socioambientais, fomentando a reflexão e discussão sobre sustentabilidade. Também criou condições educativas para o desenvolvimento de práticas de conservação da natureza e estimulou a formação de valores, atitudes que

potencializaram a construção de uma relação sociedade-ambiente mais justa, solidária e sustentável.

As escolas participantes do PNES em Manaus, também planejaram estabelecer parcerias com diferentes instituições para viabilizar o desenvolvimento de determinadas práticas pedagógicas de educação para a sustentabilidade (ES02, ES03, ES07, ES16, ES18, ES23, ES29, ES35, ES42, ES48).

As escolas se propuseram a estabelecer parceria com empresas e cooperativas de reciclagem para trabalhar a coleta seletiva e a reutilização de materiais (ES18, ES48); instituições científicas e de saúde (ES29); a Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade e a Concessionária de Abastecimento de Água para abordar a questão da conservação dos corpos hídricos; Embrapa e IFAM (Escola Agrícola) para auxiliar no manejo da horta escolar (ES42; ES07); Fazenda de produção de adubo para fornecer este insumo, sem custo para a escola, utilizar no plantio e colheita de vegetais (ES07); e, com a comunidade em geral para desenvolver atividades diversas sobre educação para a sustentabilidade (ES35).

Nessa perspectiva, a cooperação estabelecida pela parceria escola-família-comunidade potencializa o desenvolvimento integral dos estudantes (Souza; Sarmento, 2010), sendo importante para que as práticas de sustentabilidade sejam fortalecidas no cotidiano pedagógico (Dictoro; Lourenço; Malheiros, 2023), possibilitando assim, a construção de uma identidade e aprendizagem coletiva, tendo em vista a melhoria das condições socioambientais (Andreoli; Ferreira, 2022).

Várias escolas também planejaram a realização da prática de realizar excursões a espaços não formais de aprendizagem ou visitas a áreas verdes nas adjacências da escola (ES01, ES09, ES21, ES22, ES28, ES38, ES42, ES50, ES52).

A ES01 propôs desenvolver aula de campo, consistindo numa ação conjunta entre os estudantes da escola e acadêmicos do curso de Pedagogia para “encontros breves em lugares públicos” para difundir conhecimentos socioambientais através de atividades lúdicas e artísticas. A ES09 e ES52 previram visitas à comunidade do entorno da escola para desenvolver um trabalho de sensibilização sobre lixo e conservação ambiental dos igarapés. A ES21 planejou visita ao Bosque da Ciência, do INPA, para “comparar um ambiente conservado de outro degradado”. Já a ES38 planejou visita ao Parque Nascente do Mindu. Isto demonstra que é possível aprender tanto no território escolar quanto nos

espaços sociais e naturais da comunidade e da cidade quando estes são utilizados com objetivos pedagógicos.

Assim, as aulas de campo possuem um grande potencial didático. No estudo de determinada realidade socioambiental, possibilitam aos professores desenvolverem práticas de ensino mais dinâmicas, interativas e com uma abordagem contextualizada que oportuniza aproximar a teoria da prática, estimulando a sensibilidade e criatividade; facilitando a aprendizagem de conceitos e das temáticas abordadas; favorecendo a compreensão e visão crítica das dinâmicas socioambientais; contribuindo para a formação de valores e atitudes de sustentabilidade (Oleques; Boer, 2008; Junqueira; Oliveira, 2015; Silva; Ferreira, 2019; Silva; Maia, 2020).

Estudos apontam alguns desafios para a realização de aulas de campo: pouca experiência e necessidade de formação para os professores; turmas numerosas e indisciplina dos estudantes; excesso de questões burocráticas; falta de tempo para planejamento e baixa participação da comunidade. Dessa forma, a organização prévia do antes-durante-após a atividade proposta é fundamental para viabilizar esse tipo de prática pedagógica. Além disso, requer o esforço coletivo para fortalecer parcerias e promover uma ação interdisciplinar, colaborando para oportunizar uma experiência significativa de aprendizagem (Junqueira; Oliveira, 2015; Silva; Ferreira, 2019).

As várias práticas pedagógicas contidas nos Planos de Ação evidenciam o leque de possibilidades didáticas que as escolas possuem para desenvolver a sustentabilidade no processo de ensino-aprendizagem.

De maneira geral, as questões ambientais se restringem ao ensino de Ciências e Geografia; marcadas por atividades esporádicas e pontuais a partir de uma visão pragmática de meio ambiente. Muitas vezes, também ainda se confunde no exercício da rotina escolar o desenvolvimento de atividades sobre a temática ambiental com uma prática efetiva de educação ambiental, que visa a formação de cidadãos críticos, autônomos e ativos na melhoria da realidade socioambiental. Por isso, a necessidade dos professores receberem a formação sólida de aportes teóricos, metodológicos e de experiências práticas de modo a desenvolverem situações significativas de aprendizagem sobre as questões envolvendo a sustentabilidade do ambiente (Allein, 2020; Oliveira, Saheb; Rodrigues, 2020; Mafra; Bonassina, 2022; Viegas; Neiman, 2015).

Quanto aos objetivos e resultados esperados, ficaram mais evidentes a conscientização/sensibilização ambiental; o trabalho interdisciplinar; a formação de valores, atitudes, novos hábitos e estilos de vida; exercício ativo da cidadania socioambiental.

A maioria das escolas pretendeu desenvolver práticas de educação para a sustentabilidade com o intuito que estas resultassem no aumento da consciência e sensibilização sobre questões socioambientais.

> Desenvolver práticas para ampliar a **consciência ambiental crítica** dos funcionários, comunidade no entorno e da comunidade escolar. (ES08, grifo nosso)
>
> **Sensibilizar** a comunidade escolar para a preservação do meio ambiente. (ES18, grifo nosso)
>
> Compreensão do ambiente natural e social com isso os alunos tomarão **consciência** e responsabilidade em torno o que diz respeito à natureza e também ao lugar em que se vive, como o a escola e, que podemos realizá-la. (ES20, grifo nosso)
>
> **Sensibilizar** e motivar a comunidade escolar a conservar o ambiente em que vivem através das diversas formas de linguagens artísticas. (ES21, grifo nosso)
>
> Promover o consumo de alimentos saudáveis e a **consciência** de sua contribuição para a promoção da saúde de forma lúdica e educativa. (ES32)

A chamada consciência ambiental das pessoas pode ser limitada ou se expandir. Isso depende de [...] predisposições pessoais, influências familiares, circunstâncias sociais [...] (Gumes, 2005, p. 352). Nesse sentido, o autor salienta que a conscientização ambiental não se restringe apenas a transmissão de informações, mas perfaz um processo de interação entre as várias realidades humanas e o ambiente; sendo um movimento simultâneo entre a sociedade e a natureza, de questões pessoais dos indivíduos e dos filtros culturais (idem, p. 353).

Dessa forma, acrescenta que este processo envolve inicialmente a aprendizagem de conceitos. Em seguida, a reflexão sobre eles, quando ocorre a conscientização propriamente dita, ou seja, a sua internalização que somada a sensibilização pode gerar ações pró-ambientais. Em síntese, enfatiza que a consciência envolve a formação do pensamento: criativo (encontrar soluções para os problemas), crítico (reconhecer problemas, suas limitações e possibilidades), e, atuantes (tomar decisões e concretizar ações) (idem, p. 353), o que se alinha a propositura da ES08 ao mencionar o desenvolvimento da "consciência ambiental crítica", ou seja, uma compreensão sistêmica sobre o ambiente.

Isto é importante pois Gonçalves e Roth (2021) salientam que, muitas vezes, os estudantes desconhecem ou tem pouca consciência sobre as dinâmicas socioambientais. Também ainda predomina uma concepção de educação ambiental comportamentalista que desconsidera a complexidade de todos os fatores que permeiam a questão ambiental (Pitanga, 2021). Por isso, é fundamental realizar um trabalho de sensibilização em que as questões socioambientais sejam abordadas de forma contextualizada a partir da realidade de vida dos estudantes como se pode notar no relato da ES20 e, que os tenha como protagonistas do processo de construção de conhecimento (Freitas, 2015).

Para tanto, a ES21 e ES32 planejaram utilizar atividades lúdicas, artísticas e de temas transversais como, por exemplo, Saúde e Meio Ambiente para sensibilizar os estudantes a respeito das questões socioambientais. As linguagens artísticas são formas de expressão que aguçam emoções e favorecem o desenvolvimento da sensibilidade humana. Assim, considerando que a Arte é um fenômeno histórico, social e cultural, oportunizar experiências artísticas potencializa o ato de reflexão, fruição e criação de produções de autoria individual e coletiva envolvendo a temática socioambiental (BRASIL, 2018b). Por sua vez, os temas transversais, são aqueles socialmente relevantes que perpassam todas as disciplinas dos componentes curriculares, podendo ser trabalhados a partir de uma abordagem integrada de várias áreas de conhecimento e de maneira contextualizada à realidade dos estudantes (BRASIL, 1997b).

Algumas escolas objetivaram abordar as questões socioambientais a partir de um trabalho interdisciplinar, envolvendo professores de várias áreas do conhecimento e com diferentes formações e com isso possibilitar aos estudantes uma compreensão integral sobre a sustentabilidade (ES01, ES02, ES03, ES08, ES11, ES22).

O plano de Ação da ES22, por exemplo, propôs desenvolver atividades de educação para a sustentabilidade em Língua Portuguesa/Inglesa por meio de leituras, produção textual, poemas, músicas, slogans, questões gramaticais. Em Ciências, elaboração de questionário, exibição de documentário, distribuição de panfletos informativos e passeio ecológico para observar a realidade socioambiental. Em Artes, confecção de um mural ambiental, realização de oficina para produção de objetos com uso de material reciclado. Em Matemática, construção de gráficos e tabelas. Na disciplina de Ensino Religioso, produção de texto sobre vida saudável e a relação homem-ambiente segundo preceitos religiosos. Em Educação Física, gincana cultural. Em Geografia,

construção de uma maquete da escola. Na sala de mídia, recursos tecnológicos sobre temas socioambientais.

Isso demonstra o esforço coletivo de superar a fragmentação do conhecimento e envolver toda a comunidade escolar em ações de sustentabilidade. Assim, todas as áreas de conhecimento são importantes e uma abordagem de ensino que integra as diferentes disciplinas possibilita uma aprendizagem mais ampla e profunda sobre a temática ambiental, uma vez que possibilita analisar as questões socioambientais em toda a sua complexidade a partir de diferentes perspectivas (Araújo, 2009; Miranda; Miranda; Ravaglia, 2010; Souza et al., 2022).

A prática da interdisciplinaridade se constitui um desafio. Mais do que um conceito teórico, é uma atitude de abertura, diálogo e cooperação em torno de objetivos comuns. Nesse sentido, torna-se uma ação de convergência de ideias e experiências pedagógicas, que mobilizam conhecimentos científicos e saberes tradicionais, para ressignificar a relação sociedade-ambiente e construir modos de vida mais sustentáveis.

Por isso, algumas escolas enfatizaram a formação de valores e atitudes que contribuíssem para que os estudantes desenvolvessem por meio das práticas pedagógicas propostas no Plano de Ação, hábitos de um estilo de vida sustentável.

> Estimular a mudança de atitudes para a formação de hábitos saudáveis através de práticas educativas na escola, como forma de garantir a vida sustentável no planeta. Espera-se então, uma nova visão sobre o uso de materiais recicláveis e que desenvolva hábitos saudáveis para a preservação da vida. (ES05)
>
> Visa propor pequenas mudanças de valores, hábitos e atitudes com o plantio de horta sustentável por meio da educação ambiental. (ES07)
>
> Se pretende que se divirtam e compreendam a importância da educação ambiental e da complementação alimentar por meio de horta ao mesmo tempo que vão aprendendo, pouco a pouco, as destrezas específicas para que possam desenvolver uma concepção ambiental e nutricional diferente. (ES47)
>
> Estimular a mudança prática de atitudes e a formação de novos hábitos com relação à utilização dos recursos naturais e favorecer a reflexão sobre a responsabilidade ética do ser humano com o próprio planeta. (ES48)
>
> Possibilitar conhecimentos, sentido de valores, interesse ativo e atitudes necessárias para respeitar, proteger e melhorar o ambiente. (ES55)

Nota-se que as escolas buscaram por meio das práticas propostas no Plano de Ação, construir valores e atitudes de sustentabilidade entre os estudantes (ES05, ES48). Entretanto, há o reconhecimento de que isto é um processo gradual e que a abordagem pedagógica para isso deve ser realizada sob bases lúdicas para facilitar o seu desenvolvimento (ES47).

Embora não seja determinante, os valores e atitudes predizem o comportamento pró-ambiental. É importante salientar que é preciso praticar um comportamento ambiental para que este se torne um hábito (Kollmus; Agyeman, 2002). Dessa forma, a escola ao oportunizar atividades contínuas que contribuem para o desenvolvimento de práticas socioambientais, ajuda a potencializar estilos de vida mais sustentáveis (Schmitz, 2018; Santos; Kuhnen, 2022).

Nessa perspectiva, o trabalho pedagógico com valores precisa envolver a dimensão da cognição (reflexão), da afetividade (vínculo e senso de pertencimento ao lugar); e da ação (vivência em situações reais). Com isto espera-se atender aos princípios da valorização da vida, da diversidade cultural, das diferentes formas de conhecimento, de uma vida sustentável e participativa (Bonotto, 2008).

Para tanto, escola, família e comunidade são agentes de socialização que cooperam para as pessoas aprenderem sobre valores e atitudes socioambientais. No que tange especificamente a educação escolar, estudos apontam que: o método de ensino e a variedade de estratégias didáticas; a personalização da aprendizagem abrangendo os diferentes estilos e necessidades pedagógicas; a adequação do programa de ensino a faixa etária dos estudantes e a aprendizagem prática e contextualizada, são eficazes na formação da responsabilidade, motivação e engajamento ambiental (Rossi; Dodman, 2015).

A formação de valores e atitudes na prática de ensino-aprendizagem busca, portanto, a construção de uma racionalidade ambiental que perpassa por novas formas de pensar, sentir e (re) significar a realidade, visando favorecer a construção de modos de vida fundamentados na "[...] sustentabilidade ecológica, equidade social e diversidade cultural" (Leff, 2006).

Outro objetivo com a implantação e desenvolvimento das ações de sustentabilidade nas escolas é que estas resultassem no exercício da cidadania socioambiental.

> Propiciar atividades com noções básicas de educação inclusiva. (ES15)
>
> Espera-se que os projetos desenvolvidos gerem motivação, despertando em toda a comunidade escolar uma sensibilização maior em relação ao meio ambiente escolar e seu entorno, a fim de formar cidadãos conscientes e preparados para o futuro. (ES24)
>
> Utilizar as ferramentas de Educação Ambiental na escola para os alunos serem multiplicadores e conservadores ambientais. (ES28)

Embora se tenha por vezes a ideia de que uma escola sustentável seja aquela que simplesmente oportuniza situações de ensino-aprendizagem sobre questões ecológicas e tenha estruturas verdes, o ES15 demonstra que a questão é mais complexa do que isto, pois perpassa pela construção de uma relação consigo, com os outros e com o ambiente em geral, fundada sob bases sustentáveis. Assim, uma escola sustentável no exercício do seu papel social de cidadania é inclusiva, favorece a participação, a partilha de responsabilidades, estimula o respeito, cultiva a diversidade e promove a acessibilidade. Dessa forma, através de suas práticas pedagógicas permite o desenvolvimento integral dos estudantes, visando a construção de relações socioambientais mais justas e sustentáveis (BRASIL, 2012a).

Nesse contexto,

> [...] a principal função do trabalho com o tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global. Para isso é necessário que, mais do que informações e conceitos, a escola se proponha a trabalhar com atitudes com formação de valores, com o ensino e aprendizagem de habilidades e procedimentos (BRASIL, 1997a, p. 29).

Por isso, educar para a cidadania é a soma de várias práticas cotidianas que motivam e sensibilizam a comunidade escolar como enfatiza a ES24, para desenvolver novos modos de pensar a relação ser humano/natureza e possibilitar a participação ativa na transformação da realidade socioambiental, contribuindo assim, para que conforme salienta ES28, os estudantes sejam multiplicadores de sustentabilidade (Jacobi, 2003).

Portanto, a educação para a cidadania envolve questões sociais, políticas e culturais. No contexto da educação para a sustentabilidade apresenta como aspecto fundamental a relação sociedade-ambiente, sendo um processo histórico, dinâmico e de construção contínua que potencializa ações, individuais e coletivas, na busca pelo equilíbrio dos ecossistemas e da qualidade de vida (Oliveira, 2019).

De maneira geral, verificamos que o Plano de Ação das escolas foi elaborado com a participação de professores de Ciências e Geografia. Este resultado também foi identificado em outras pesquisas sobre o PNES (Paz, 2019; Pereira, 2020).

Tradicionalmente, práticas de educação para a sustentabilidade se restringem a estas disciplinas. De acordo com o estudo de Silva (2016), algumas explicações para isso estariam na crença dos professores de que a educação ambiental seria algo

especificamente relacionada a estes campos do conhecimento, principalmente de Ciências, o que faria com que professores de outras disciplinas apresentassem dificuldade em trabalhar com a temática. Sobre isso é importante salientar que de acordo com a legislação e os principais documento norteadores da educação, as questões ambientais são tratadas como tema transversal de ensino, portanto, que deve permear todas as disciplinas do componente curricular escolar. Nessa perspectiva, essa concepção de ensino dos professores precisaria ser ressignificada por processos de formação inicial e continuada.

Na mesma pesquisa, os professores também argumentaram que em função de outros projetos, se envolvem apenas com aqueles de sua própria área de atuação. Mesmo considerando o desafio de realizar práticas interdisciplinares, o Plano de Ação de algumas escolas que se propuseram a trabalhar numa perspectiva interdisciplinar permite inferir que é uma prática possível de ser realizada, mas requer planejamento coletivo que contemple a organização e otimização do tempo e de uso pedagógico dos territórios de aprendizagem escolar. De acordo com a ES10: "Quando existe comprometimento e participação de todos podemos colocar em prática todo tipo de projeto". Portanto, o mais importante é que se busque os pontos em comum e que podem ser aplicáveis as diferentes disciplinas a partir dos temas socioambientais.

Outro aspecto que destacamos dos Planos de Ação é que algumas escolas limitaram o planejamento das ações à participação da comunidade interna escolar. Porém, outras escolas buscaram envolver também a comunidade do entorno, até mesmo prevendo o estabelecimento de parcerias para viabilizar as atividades de educação para a sustentabilidade, sendo isto uma das ações fundamentais das escolas sustentáveis, ou seja,

> [...] envolver escola e comunidade em pequenos projetos ambientais escolares comunitários, considerando o sujeito [estudante] percebido no mundo, suas relações no mosaico social da escola e seu entorno [comunidade] e no desenvolvimento de atividades, projetos e planos que se entrelacem com o local [bairro, município educador sustentável], promovendo diálogos entre os conhecimentos científicos, culturais e saberes locais (Trajber; Sato, 2010, p. 73).

Assim, a integração escola-comunidade possibilita o intercâmbio de conhecimentos e experiências que podem favorecer uma aprendizagem mais significativa ao trabalhar as questões socioambientais a partir do próprio contexto de vivência dos estudantes.

Este inclusive, foi outro aspecto relevante que observamos no Plano de Ação das escolas, uma vez que grande parte delas escolheram temas socioambientais que tinham

relação com questões locais da região e do entorno da escola, potencializando a participação e engajamento dos estudantes no desenvolvimento das ações propostas.

Rodrigues, Lima e Cardoso (2021, p. 150) salientam que:

> Um dos papéis centrais da contextualização é, além de contribuir para valorização dos elementos locais, romper com a superficialidade de informações relacionadas ao ambiente próprio dos estudantes, aproximando-os do que é abordado nos conteúdos teóricos de sua vida cotidiana.

No entanto, estes autores ressaltam que do ponto de vista pedagógico, o conceito de contextualização ultrapassa o mero uso de exemplos e/ou vocabulário relacionados a cultura local, mas abrange, principalmente, considerar os conhecimentos prévios que os estudantes já possuem refletindo e discutindo-os com base nos conhecimentos científicos.

Importante frisar a iniciativa de algumas escolas que planejaram utilizar vários ambientes do território escolar para desenvolver práticas de educação para a sustentabilidade.

Nessa perspectiva, um dos pilares do PNES é justamente a construção de espaços educadores sustentáveis na escola. Além disso, na comunidade, no bairro e na cidade, muitos outros espaços podem ser utilizados para proporcionar aos estudantes, experiências inovadoras e significativas de aprendizagem sobre questões sociais, culturais e ambientais (BRASIL, 2014).

Porém, os territórios que já existem nas escolas podem se constituir em ambientes de aprendizagem sobre questões socioambientais. Tomio, Adriano e Silva (2016, p. 389) elencam algumas possibilidades:

> [...] uma escola sustentável no planejamento de seus espaços físicos pode contemplar: Espaços de convivência e cultura que possibilitam e favorecem a mobilidade, acessibilidade, organização e compartilhamento do conhecimento com diferentes manifestações; Espaços como conteúdos educacionais; Espaços hospitaleiros, para receber o outro; Espaços para diferenças, singularidades, particularidades de cada um; Espaços que ensinam; Espaços para o social; Espaços que documentam e Espaços que expressam a dimensão estética.

Dessa forma, não apenas a sala de aula, mas toda escola se torna potencialmente um território educador sustentável. Para tanto, é necessário, por meio de processos formativos, auxiliar os professores a identificarem e/ou ampliarem a percepção sobre estas possibilidades pedagógicas de uso dos espaços que compõem a arquitetura escolar.

É importante destacar que transformar os espaços da escola em um ambiente acolhedor, acessível, lúdico e confortável, contribui para despertar o interesse dos estudantes por questões ambientais e favorecer a realização de práticas de sustentabilidade. Um benefício adicional é que a escola passa a refletir integralmente os princípios de sustentabilidade que norteiam a suas ações para toda a comunidade, interna e do seu entorno, estimulando a colaboração, a solidariedade, o senso de pertencimento, o zelo e responsabilidade na conservação do ambiente.

Outro aspecto positivo foi propor uma educação para a sustentabilidade na perspectiva do desenvolvimento integral dos estudantes. Isto "[...] pressupõe garantir o desenvolvimento humano em todas as suas dimensões: intelectual, física, afetiva, social e cultural" (Weffort; Andrade; Costa, 2019, p. 16). No contexto das escolas sustentáveis, significa propiciar situações de aprendizagem que possibilitem os estudantes se desenvolverem em todas estas dimensões para o exercício pleno da cidadania socioambiental (Bianchi, 2016).

Além disso, [...] A Educação Integral enquanto concepção educacional se sustenta por quatro princípios: equidade, inclusão, contemporaneidade e sustentabilidade (Weffort; Andrade; Costa, 2019, p. 17). De acordo com os autores, este enfoque multidimensional e integrador de ensino-aprendizagem tem por objetivo "Oferecer diferentes arranjos de tempo e de espaço de estudo, dentro e fora da sala de aula, com possibilidade de uso e experimentação de diferentes materiais para investigação e (re) criação" (p. 37). Dessa forma, contribuindo para desenvolver a autonomia, o pensamento crítico, a criatividade, a colaboração e ações práticas de sustentabilidade.

A seguir, apresentamos e discutimos os resultados obtidos na pesquisa de campo sobre o processo de implantação e desenvolvimento do PNES em Manaus.

4.2 Escolas Sustentáveis na Rede Pública Estadual de Educação em Manaus

O PNES vigorou de 2013 a 2018. Assim, solicitamos da Secretaria Estadual de Educação do Amazonas (SEDUC/Amazonas), a relação das escolas estaduais participantes do Programa nesse período em Manaus. Foram fornecidas duas listas de escolas, uma do ano de 2013 e outra de 2018, totalizando 105 escolas (ANEXO 2).

Inicialmente, foi necessário fazer um levantamento prévio para verificar em quais escolas tinham pessoas que participaram do processo de desenvolvimento do PNES e

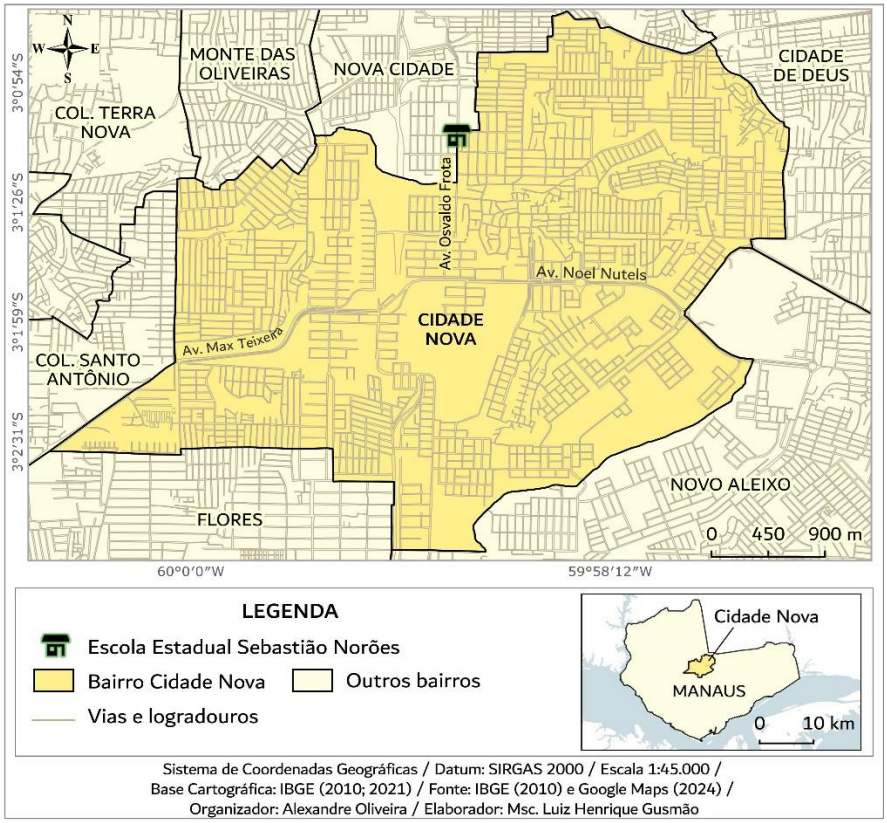
poderiam fornecer dados sobre o tema da pesquisa. Assim, fizemos contato com as escolas e visitamos presencialmente grande parte delas.

Após o contato com as escolas participantes do PNES, conseguimos encontrar 08 pessoas (gestores e professores) que haviam acompanhado o processo de implementação e desenvolvimento do Programa em Manaus no período de sua vigência. Desse total, 03 professores aceitaram participar da pesquisa, sendo dois professores da Escola Estadual Sebastião Norões e um professor da Escola Estadual Fueth Paulo Mourão. Nesta tese, os professores participantes foram denominados pelas siglas P1, P2 e P3.

A pesquisa foi realizada na cidade de Manaus, capital do Estado do Amazonas, situado na região Norte do Brasil. Manaus possui uma área territorial de 11.401,92 km² e uma população estimada de 2.063.689 habitantes. Na educação, dados do censo 2010, apontam que o nível de escolarização de estudantes entre 6 e 14 anos era de 94,2%; e, no IDEB referente ao ano de 2021, as escolas públicas nas séries iniciais e finais, alcançaram respectivamente 5,7 e 5 (IBGE, 2022). Com a instalação da Zona Franca, o Polo Industrial impulsionou a economia e, nas últimas décadas, a cidade se expandiu e experimentou um intenso crescimento. As belezas naturais, a atividade comercial e as manifestações culturais têm alavancado o potencial turístico da cidade. Do ponto de vista ambiental, a cidade integra o bioma da Amazônia brasileira com uma variedade de ecossistemas (floresta de terra firme, floresta de igapó e floresta de várzea) e grande biodiversidade, permeada de rios e igarapés. Isto ressalta a importância de por meio da educação, desenvolver valores e atitudes de sustentabilidade tendo em vista a conservação socioambiental do território. Para tanto, os povos indígenas e seus saberes ancestrais que compõe o mosaico da sociodiversidade local possuem um papel essencial.

A Escola Estadual Sebastião Norões (Figura 4) funciona no turno diurno e atende 1.221 estudantes do Ensino Fundamental e Médio, tendo em seu quadro pedagógico 57 professores e 25 outros servidores. A escola possui 15 Salas de Aula, 01 Biblioteca, 01 Sala de Recursos, 01 Sala de Mídias, 01 Sala de professores, 01 Sala da Coordenação Pedagógica, 01 Sala da Diretoria, 01 Secretaria, 01 Biblioteca, 01 Laboratório de Informática, 01 Laboratório de Ciências, 01 Refeitório e 01 Quadra Poliesportiva.

Figura 4 – Mapa do bairro da Escola Estadual Sebastião Norões.



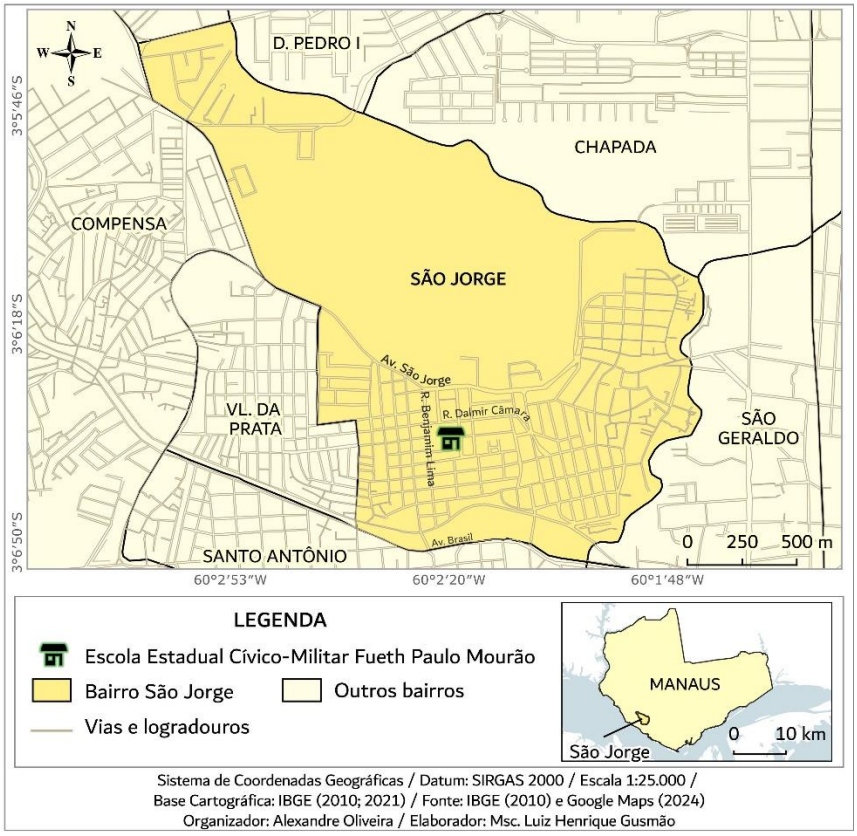
A Escola Estadual Sebastião Norões possui uma ampla estrutura física e diversos espaços de aprendizagem em seu território que possibilitam a realização de atividades de educação para a sustentabilidade (Figura 5).

Figura 5 – Território da Escola Estadual Sebastião Norões.

Já a Escola Estadual Fueth Paulo Mourão foi criada em 1962 e está localizada no bairro São Jorge, Zona Oeste da cidade de Manaus (Figura 6), região composta de 12 bairros, onde se encontram grandes áreas verdes e pontos turísticos da cidade. Em geral, predomina nesse território, o uso de atividade residencial e comercial. Também se

observa uma verticalização com a construção de vários prédios. O bairro São Jorge possui uma área de 320,95 hectares e uma população estimada em 2021 de 27.094 habitantes (SEDCTI, 2021), possui boa infraestrutura e serviços comerciais diversos.

Figura 6 - Mapa do bairro da Escola Estadual Fueth Paulo Mourão.



A Escola Estadual Fueth Paulo Mourão funciona no turno diurno e atende 870 estudantes do Ensino Fundamental, tendo em seu quadro pedagógico 40 professores e 17 outros servidores. A escola possui 11 Salas de Aula, 01 Biblioteca, 01 Sala de Recursos, 01 Sala de professores, 01 Sala da Coordenação Pedagógica, 01 Sala da Diretoria, 01 Secretaria, 01 Biblioteca, 01 Laboratório de Informática, 01 Laboratório de Ciências, 01 Refeitório e 01 Quadra Poliesportiva.

Na entrada desta escola, existe uma área verde onde foi construído um canteiro de horta e, uma praça com árvores e plantas, que permite momentos de socialização e estudo sobre o ambiente (Figura 7).

Figura 7 – Território da Escola Estadual Fueth Paulo Mourão.

Nota-se que as duas escolas possuem vários espaços físicos com potencial para realização de práticas de educação para a sustentabilidade. Na Escola Estadual Sebastião Norões há uma ampla área verde no seu território e no entorno. A Escola Estadual Fueth Paulo Mourão mantém o cultivo de uma horta escolar e integra um projeto que trabalha no desenvolvimento de valores e atitudes de respeito e zelo socioambiental e, melhoria da aprendizagem.

Após o contato com as escolas participantes do PNES, conseguimos encontrar 08 pessoas (gestores e professores) que haviam acompanhado o processo de implementação e desenvolvimento do Programa em Manaus no período de sua vigência. Desse total, 03 professores aceitaram participar da pesquisa, sendo dois professores da Escola Estadual Sebastião Norões e um professor da Escola Estadual Fueth Paulo Mourão. Nesta tese, os professores participantes foram denominados pelas siglas P1, P2 e P3.

Em relação aos sujeitos da pesquisa, P1 possui graduação em Ciências Naturais, tendo especialização em Morfologia Humana, Educação Especial e Metodologia em Ensino de Ciências e Mestrado em Ciências da Educação e a Interdisciplinaridade. Tem 30 anos de experiência no Magistério. Desde 2005, trabalha na Escola Estadual Sebastião Norões, onde leciona a disciplina de Ciências Naturais para turmas do 7º e 9º ano do Ensino Fundamental.

P2 possui graduação em Ciências Naturais com especialização em Metodologia do Ensino de Ciências. Possui ainda, Mestrado em Ciências da Educação. Tem 19 anos

de atuação no Magistério. Iniciou a carreira docente lecionando para turmas do Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano). Exerceu função de gestão escolar por algum tempo. Se especializou em Ciências e, desde 2012, atua na Escola Estadual Sebastião Norões como professora de Ciência Naturais para turmas do 6º e 8º ano.

P3 possui graduação em Geografia com especialização em Gestão de Política Ambiental, tendo mais de 30 anos de experiência profissional docente. Na Escola Estadual Fueth Paulo Mourão, é aposentada de uma cadeira e na outra atua já faz 18 anos, lecionando para turmas do 7º e 8º ano.

4.2.1 Concepções gerais sobre educação para a sustentabilidade

Inicialmente, questionamos na entrevista os sujeitos da pesquisa sobre o entendimento deles sobre sustentabilidade, a importância de se abordar as questões socioambientais e de escolas sustentáveis. Nesse sentido, conhecer estas questões é relevante porque as práticas pedagógicas são o reflexo das concepções dos professores sobre o ambiente (Oliveira; Saheb; Rodrigues, 2020).

Sobre o conceito de sustentabilidade, P1 diz que: "É aproveitar os recursos de forma sustentável para que não falte para a geração futura, posso consumir, mas não destruir para que não falte para às futuras gerações". Já para P2 seria: "Consumir sem destruir e pensar também no futuro, na geração futura". E P3 define como: "Reaproveitar o que existe para não poluir tanto a natureza".

A concepção de P1 e P2 se assemelham, ambas entendem a sustentabilidade como conservação dos recursos do ambiente, pois contribuem para a manutenção da vida e dos ciclos ecossistêmicos da natureza (Sauvé, 2005). Por outro lado, ao mencionarem a questão do consumo exacerbado como fator que potencializa a escassez dos recursos naturais e que pode gerar degradação socioambiental, permite inferir que a noção de sustentabilidade que possuem abrange não apenas os aspectos ecológicos, mas numa perspectiva crítica, também a dimensão socioeconômica (Loureiro, 2012).

Já P3 parece ter uma visão mais naturalista e pragmática das questões ambientais ao destacar a técnica do reaproveitamento dos produtos de consumo da sociedade atual. Apesar de importante, a prática da reciclagem não necessariamente contribui para mudar

o padrão de consumo e produção que causa os problemas ambientais, embora ajude a minimizar os seus efeitos (Mello, 2016; Loureiro, 2020).

A sustentabilidade é um conceito polissêmico que abarca várias dimensões (Grohe, 2015; Iaquinto, 2018), possibilitando atribuir interpretações diversas por diferentes grupos sociais. Por isso, Loureiro (2012) salienta que o mais importante é compreender como realizar a sustentabilidade e com qual finalidade. Nessa perspectiva, para os sujeitos da pesquisa a sustentabilidade se efetiva por meio dos processos educativos, tendo em vista a conservação do ambiente e a formação de valores e atitudes que contribuam para desenvolver modos de vida mais sustentáveis.

Todos os sujeitos da pesquisa também consideraram importante abordar temas socioambientais no processo de ensino-aprendizagem.

> Com certeza, muita. Porque, por exemplo, eu sempre digo para meus alunos: tenho um pé de manga. Se derrubarem a mangueira como é que eles vão consumir a manga mais tarde, no ano seguinte. Então a gente sempre tem de consumir de maneira que todo ano esteja aquele produto. (P1)
>
> Com certeza. Para que eles [estudantes] possam se sensibilizar de um planeta melhor, de um ambiente melhor para eles. (P2)
>
> Sim, temos alunos que não conhecem [certos vegetais] então a gente leva [para a horta escolar] e mostra o que se planta, qual a utilidade, para que serve. (P3)

P1 busca educar para a sustentabilidade levando os estudantes à reflexão sobre os impactos das ações humanas sobre o ambiente. Para tanto, faz uso de exemplos do cotidiano de modo a tornar a aprendizagem mais significativa. P2 destaca que a relevância consiste no processo de sensibilização que pode contribuir para desenvolver atitudes que colaborem para um mundo mais sustentável. P3 permite inferir que é na escola, muitas vezes, que se tem a possibilidade de construir conhecimentos sobre temáticas relacionadas a conservação do ambiente.

Nessa perspectiva, Carvalho (2004, p. 21), elenca vários objetivos que devem nortear as práticas pedagógicas nas escolas, visando a sustentabilidade socioambiental:

> • Promover a compreensão dos problemas socioambientais em suas múltiplas dimensões: geográficas, históricas, biológicas, sociais e subjetivas; considerando o ambiente como o conjunto das inter-relações que se estabelecem entre o mundo natural e o mundo social, mediado por saberes locais e tradicionais, além dos saberes científicos;
>
> • Contribuir para a transformação dos atuais padrões de uso e distribuição dos bens ambientais em direção a formas mais sustentáveis, justas e solidárias de vida e de relação com a natureza;

> • Formar uma atitude ecológica dotada de sensibilidades estéticas, éticas e políticas sensíveis à identificação dos problemas e conflitos que afetam o ambiente em que vivemos;
>
> • Implicar os sujeitos da educação com a solução ou melhoria destes problemas e conflitos através de processos de ensino-aprendizagem, formais ou não formais, que preconizem a construção significativa de conhecimentos e a formação de uma cidadania ambiental;
>
> • Atuar no cotidiano escolar e não escolar, provocando novas questões, situações de aprendizagem e desafios para a participação na resolução de problemas, buscando articular escola com os ambientes locais e regionais onde estão inseridas;
>
> • Construir processos de aprendizagem significativa, conectando a experiência e os repertórios já existentes com questões e experiências que possam gerar novos conceitos e significados para quem se abre à aventura de compreender e se deixar surpreender pelo mundo que o cerca;
>
> • Situar o educador como, sobretudo, um mediador de relações socioeducativas, coordenador de ações, pesquisas e reflexões – escolares e/ou comunitárias – que oportunizem novos processos de aprendizagens sociais, individuais e institucionais.

Dessa forma, educar para a sustentabilidade perpassa pelo entendimento sistêmico das questões socioambientais, de uma aprendizagem ativa para o exercício de uma cidadania emancipatória, responsável e crítica; desenvolvida nos espaços escolares, mas que pode ganhar reflexos em toda a comunidade.

Em relação ao que seria uma escola sustentável, responderam:

> Sem o lixo, eles não têm que ficar rasgando o caderno, qualquer coisa arranca uma folha e joga. Na minha sala de aula não teriam a lixeira, eles teriam a sacolinha deles para colocar a raspa do lápis, alguma coisa, mas sem destruir, se eles rasgarem o papel as árvores vão ser destruídas, então trabalho geralmente assim, para sempre estar evitando. Você começa na sua aula trabalhando, essa questão de economizar a água, de reutilizar os produtos, sempre reutilizando. Trabalho muito com os nonos anos, então reaproveitar o óleo que seria jogado no ambiente, que contaminaria o ambiente. Por exemplo, eles guardam, trazem e aí a gente vai fazer o sabão. Aí produzindo o sabão, esse óleo não vai contaminar o ambiente e eles ainda vão ter um produto. Você trabalhando com os alunos em relação ao desperdício dessa matéria, o desperdício da água, o desperdício de energia, eles levam para casa deles. (P1)
>
> A escola sustentável seria impactar menos o meio ambiente. Por exemplo, usando energia solar. Nossa escola é enorme, se tivéssemos aqui uma energia solar, painéis solares, nós estaríamos economizando muito sem impactar o meio ambiente. Essa é uma forma de escola sustentável. Temos espaço para fazermos uma horta, faríamos a horta e ela sem agredir o meio ambiente, que não usaríamos agrotóxicos, seria puro ali, né? Orgânico, seria uma forma de sustentabilidade. De manter a escola sem impactar o meio ambiente. E assim teríamos um ambiente melhor, né? Tanto no presente quanto no futuro (P2).
>
> O empenho de todos. Leva lá [horta escolar] os alunos para estudo, mas fica apenas para uma equipe pequena trabalhar. (P3)

No âmbito do PNES, a escola sustentável está fundamentada nos seguintes pilares: gestão, currículo, espaço físico (BRASIL, 2010; 2014) e relação com a comunidade

(Siqueira; Zanon, 2019). Nesse contexto, P1 e P2, entendem a escola sustentável enfatizando o aspecto das edificações sustentáveis e a utilização de ecotécnicas, tais como: uso eficiente de água e energia; horta escolar; destinação adequada de resíduos sólidos e consumo sustentável (BRASIL, 2010).

Este resultado é semelhante ao encontrado na pesquisa de Siqueira, Wiziack e Zanon (2022, p. 1). Os autores salientam que:

> [...] a escola sustentável é uma representação social presente entre os professores e está fortemente associada às ecotécnicas, que são propostas de alteração dos espaços físicos escolares visando uma melhor relação com o ambiente, mas também remete a uma prática educativa colaborativa, multidisciplinar e dialógica que possa reconfigurar o currículo, e à integração da escola à comunidade, por meio de uma gestão participativa e democrática.

Por isso, a necessidade de se trabalhar em processos formativos, a ampliação do conceito de escola sustentável buscando a integração de todas as suas dimensões.

O relato de P3 não define exatamente o que seria uma escola sustentável, mas deixa implícito seu entendimento de que esta é uma construção coletiva e não ação pontual e isolada de alguns professores.

Para que isso aconteça, é relevante salientar que as práticas pedagógicas se concretizam a partir da construção de uma cultura de sustentabilidade. Portanto, escolas sustentáveis são aquelas que:

> [...] criam condições para promover a cultura da sustentabilidade socioambiental. Ou seja, refletem essa intencionalidade de forma articulada no currículo, nas relações escola-comunidade, buscando, sobretudo, possibilitar a experiência do sujeito ecológico (BRASIL, 2014, p. 1).

Pode-se dizer então, que a cultura de sustentabilidade escolar perpassa por todos os âmbitos do seu fazer pedagógico, sendo evidenciado nas práticas de gestão, no currículo, na estrutura física e na relação com a comunidade interna e do entorno (Dourado; Belizário; Paulino, 2015).

Vale frisar que cada escola tem a sua cultura organizacional que são expressas nas práticas, crenças, comportamentos, normas, valores, linguagens e formas de organização e comunicação, no currículo escolar, dentre outros aspectos (Silva, 2006). Assim, construir uma cultura de sustentabilidade no território escolar pode se tornar um processo desafiador e complexo, pois envolve muitas variáveis. Entretanto, de suma importância para promover equilíbrio ambiental e justiça social.

Há três princípios importantes no processo de desenvolvimento da educação para a sustentabilidade: participação, cocriação e corresponsabilidade (Grandisoli et al., 2020). Baseados na literatura, estes autores elencam que a participação envolve o aumento do engajamento, o desenvolvimento coletivo de diversas competências e habilidades, assim como cria meios de estabelecer parcerias que ajudem a valorizar várias formas de conhecimento.

Sobre a cocriação, ressaltam que isso diz respeito a toda criação realizada de forma coletiva que resulte em novas ações e significados a partir de um ambiente amigável permeado pelo diálogo e a reflexão que acolhe diferentes pontos de vista e conta com a colaboração de todos.

Quanto a corresponsabilidade, os autores salientam que esta deve ser somada a responsabilidade individual. Portanto, a corresponsabilidade é assumir a responsabilidade pelas consequências do que se faz na convivência coletiva. Em síntese, "[...] está relacionado à e é estimulado pela compreensão dos efeitos das ações conjuntas" (Grandisoli et al., 2020, p. 10).

Nessa perspectiva, acreditamos que todos estes aspectos elencados podem servir de base para construir uma cultura de sustentabilidade nas escolas. Dessa forma, quando a sustentabilidade é incorporada ao cotidiano escolar, as relações e dinâmicas de tempo, espaços e práticas mobilizam ações que pode culminar na transformação da instituição escolar em uma referência de sustentabilidade onde está inserida.

4.2.2 Implementação do PNES na escola

P1, diz que o processo de implantação do PNES na Escola Estadual Sebastião Norões foi por meio da elaboração de um Plano de Ação para construir um sistema de captação de água dos condicionadores de ar das salas de aula, tendo por finalidade fazer o reaproveitamento nos serviços de limpeza da escola.

> Toda escola tinha que criar um projeto para fazer com relação à sustentabilidade, e aí nós nos reunimos, os professores de Ciências, Geografia e Língua Portuguesa, e aí nós criamos o projeto que era para canalizar a água para os ar-condicionado, que essa água é desperdiçada, aí fazer a cisterna e dessa cisterna a água ia servir para lavar o pátio, lavar a quadra, lavar as salas, os banheiros, então seria para fazer a higienização da escola.

Com o projeto pronto, P1 e P2 relataram que a gestora da época do programa na Estadual Sebastião Norões, verificou se contemplava todos os critérios de submissão e o enviou para apreciação dos responsáveis pelo PNES. Após alguns meses, o projeto foi aprovado e a escola recebeu a verba do PDDE Escola Sustentável (APÊNDICE 1) que foi complementada com recursos oriundos de eventos realizados na escola, tendo por finalidade à aquisição de materiais necessários para a construção do sistema para captação de água.

Entretanto, como desafio à implementação, P1 salientou que a ocorrência de um furto dos materiais já adquiridos, desestimulou os professores e, inviabilizou as ações desse projeto em específico. Ainda assim, mencionou que outros professores da escola se organizaram e desenvolveram por iniciativa própria outros projetos, tais como: horta sustentável, uso de pneus para canteiro de plantas e reaproveitamento do óleo de cozinha para produzir sabão.

P2 elencou como desafio à implementação a falta de tempo e de conhecimentos técnicos para realizar a ação da horta escolar.

> A horta, por exemplo, eu não tinha tempo para ir lá olhar, misturar terra, comprar terra, adubo e não sei mais o quê. Além de eu não ter muita habilidade com isso, eu não tinha tempo para isso. A colheita foi pouca, que a ideia era fazer uma horta bonita, mas o tempo não dá. Você tem o horário de meio-dia para almoçar e voltar para escola, não tem muito tempo. Esse é um dos empecilhos de não ser realizado os projetos.

P3 disse que na Escola Estadual Fueth Paulo Mourão foi elaborado um Plano de Ação elaborado por ela e outra professora, sendo implementado um projeto de horta e jardim. Os desafios mencionados foram a necessidade de mais apoio da gestão na época do programa na escola e de mais recursos para realizar a compra de materiais para implementar e fazer a manutenção da horta escolar.

A partir desses relatos, vale frisar a importância do compromisso e engajamento da comunidade escolar em desenvolver ações de educação socioambiental. Para tanto, é necessário que as práticas de sustentabilidade sejam atividades de toda a escola. Dessa forma, constrói-se uma cultura de sustentabilidade que ao permear todas as práticas pedagógicas, contribui para facilitar a implementação de atividades de ensino-aprendizagem sobre questões socioambientais. Isso não significa ignorar os desafios desse processo ou deixar de requerer as melhorias necessárias, mas reconhecer que mesmo nas escolas com boas condições de recursos e espaços físicos, haverá dificuldades

e limitações inerentes a realidade do contexto onde estão inseridas (BRASIL, 1997). Por isso, a escola se torna sustentável como resultado de um processo contínuo e permanente de construção coletiva, o que gradualmente pode aumentar o senso de auto eficácia em realizar ações de educação para a sustentabilidade.

Reconhecemos que dependendo das condições da escola, algumas práticas pedagógicas sobre sustentabilidade ficam inviáveis de serem realizadas frequentemente. Ainda assim, o importante é que cada ação seja planejada e envolva toda a comunidade escolar, o que inclui o auxílio de outros professores e demais servidores da escola, familiares dos estudantes e indivíduos de instituições parceiras.

Sobre a horta escolar, é preciso pensar esse ambiente como um laboratório vivo, uma sala de aula à céu aberto. Assim, não é apenas um espaço para plantio e colheita de hortaliças, mas um território de aprendizagem para aproximar os estudantes da natureza, criar vínculos de pertencimento com a escola, desenvolver a reflexão e o exercício da cidadania socioambiental (Barbosa, 2008).

Também fica evidente nos relatos a relevância da pró-atividade da gestão escolar como elemento integrador e que pode impulsionar as ações de educação para a sustentabilidade na escola. Além disso, o estabelecimento de ações conjuntas com especialistas em determinadas áreas é importante para viabilizar algumas atividades.

4.2.3 Desenvolvimento do PNES na escola

P1 disse que desenvolveu o PNES com os estudantes na Escola Estadual Sebastião Norões por meio da construção de brinquedos com material reciclável. Por meio desta atividade os estudantes puderam desenvolver a criatividade e aprender sobre questões socioambientais de maneira lúdica, favorecendo o desenvolvimento motor, cognitivo e sociocultural (Oliveira; Conceição; Silva, 2021).

Outra ação mencionada por P1 foi “descobrir os canos quebrados que estavam desperdiçando a água”. A partir disso, os estudantes ligavam para a Concessionária de Abastecimento de Água para realizar o conserto da tubulação. Dessa forma, “[...] foi uma ação que começava na escola e foi para a comunidade”. Isso é relevante na medida em que educar para a sustentabilidade “[...] pressupõe ensinar a compreender os princípios

básicos da sustentabilidade, para sermos capazes de aplicá-los em nossa vida diária" (BRASIL, 2014, p. 5). Ademais, "[...] estimula as pessoas a adotarem saberes e práticas pautadas no prazer de aprender e de cuidar de si mesmas, dos outros e do ambiente" (BRASIL, 2010, p. 10).

Relacionada ao conteúdo da disciplina de Ciências da Natureza que leciona, destaca que:

> Quando trabalhei com os alunos o projeto do sabão caseiro, eu trabalhava mais as reações químicas, funções químicas, porque dentro da minha disciplina eu já ia trabalhando o reaproveitamento do que seria jogado na natureza, já trabalhando com a densidade, as reações químicas, as funções químicas. Por exemplo, a soda cáustica é ácida ou base? Aí os meninos vão pesquisar. É difícil, não é fácil não, mas assim, a gente vai encaixando. Sustentabilidade: a ação da escola para a comunidade. Esse era o nome do projeto, a ideia era eles terem essa ação na escola e levar para casa (P1).

Embora os professores reconheçam a importância de trabalhar as questões socioambientais na prática pedagógica, muitos ainda têm dificuldades em articular os conhecimentos ambientais aos conteúdos das disciplinas que lecionam. Para tanto, isto requer preparar os professores, o que coloca em relevo a importância das instituições que formam educadores ambientais (Defreyn; Duso, 2022). Por isso, vale destacar a capacidade de P1 em buscar fazer a integração entre a prática da ecotécnica de reaproveitamento de óleo residual para produzir produtos de higiene e limpeza (BRASIL, 2010) com os componentes do currículo escolar.

P1 também mencionou a realização de aulas práticas de campo para estudo do ambiente numa área verde ao lado da escola. Esta prática tem um componente lúdico e pode facilitar a aprendizagem por permitir a integração entre os conhecimentos curriculares e as questões socioambientais do local onde a escola está inserida. Por outro lado, realizar aulas em espaços não-formais de aprendizagem é desafiador pelos custos e o trabalho de planejamento e aplicação (Junqueira; Oliveira, 2015). Por isso, quando a escola dispõe de uma área verde interna ou no seu entorno, isso pode contribuir para viabilizar este tipo de prática pedagógica.

P2 focou suas práticas pedagógicas na horta escolar: "Nós utilizávamos as verduras para a merenda escolar, para tornar a merenda um pouquinho mais saudável". Porém, por lecionar para turmas muito numerosas, destaca que realizar este tipo de atividade se constituía um grande desafio. Nesse sentido, buscava como alternativa fazer

parceria com outros professores para que pudesse levar alguns estudantes para a horta enquanto os demais ficavam na sala de aula.

De fato, turmas numerosas e a falta de tempo são desafios reais, mas que podem ser contornados ou minimizados por meio de um trabalho interdisciplinar e da aprendizagem de metodologias ativas que possibilitem a construção de conhecimentos, habilidades e competências para organização do tempo e utilização dos diferentes espaços de aprendizagem do território escolar.

Na Escola Estadual Fueth Paulo Mourão, as ações também envolveram a construção de uma horta escolar. De acordo com P3: “Eles [estudantes] trouxeram os pets [garrafas recicláveis], fizemos os canteiros, a terra foi comprada. Fazíamos o nosso próprio adubo. E teve pais de alunos que vieram nos ajudar também”. Apesar de muitas vezes a integração escola-família-comunidade ser um desafio, quando efetivada, pode resultar em melhoria do ensino e das relações sociedade-ambiente; conservação dos espaços físicos da escola; e, proporcionar experiências significativas de aprendizagem (Bezerra, 2010).

Essa interação possibilita ainda, o intercâmbio de conhecimentos e saberes; fomenta a criação de uma identidade coletiva; fortalece as ações que colaboram para a melhoria da qualidade de vida. Portanto, deve ser valorizada uma vez que mobiliza para abrir um leque de possibilidades de aprendizagem, gerar maior compreensão das condições socioambientais locais e potencializar práticas de sustentabilidade (Andreoli; Ferreira, 2022).

4.2.4 Resultados alcançados pelo PNES na escola

De acordo com P1, o PNES contribuiu para sensibilizar os estudantes sobre as questões socioambientais e estimular novos hábitos:

> O melhor resultado é a sensibilização dos alunos a não consumir de maneira que assim, desperdice. Eles passam a evitar o desperdício. Com a ação, o que percebi? Eles param de rasgar o caderno, rasgavam todo dia, todo dia cesto de lixo grande, aí não se vê tanto lixo como antes.

Além disso, P1 salienta que a partir das experiências de aprendizagem desenvolvidas, vários estudantes sentiram-se motivados a prosseguirem em seus estudos e se graduarem para atuarem profissionalmente na área educacional.

> Desses alunos que participaram desses projetos, hoje eles são, a maioria deles estão na faculdade, outros já terminaram. E assim, eu tenho 10 alunos que foram fazer Ciências.

P1, acredita que o PNES promoveu a sustentabilidade na escola, pois incentivou a comunidade escolar a desenvolver outras ações socioambientais:

> Se não fosse o projeto, o programa a gente não ia realizar muitas coisas. [...] com o programa abriu assim um leque de vários outros projetos [...] se não tivesse o programa não tínhamos nem pensado em fazer um projeto.

P2 afirmou que as contribuições do PNES na Escola Estadual Sebastião Norões foram: "O consumo consciente"; "Eles se tornam mais ativos na sala. Eles encontram a gente na rua e dizem assim: 'Eu tô fazendo Ciências Biológicas'. E sem contar que eles se divertem. É a melhor parte" (o reconhecimento dos alunos).

Sobre como avaliava a aplicação do Programa na escola, diz:

> Foi bom, poderia até ter sido melhor, mas foi bom, a gente se realizou. Bom, no sentido de incentivar as crianças; a mostrar para eles que precisamos de um ambiente melhor e sensibilizá-los para que eles possam fazer isso no futuro, de geração em geração e ter um planeta melhor, ter um mundo melhor, um ambiente melhor.

Nesse contexto, as escolas podem se constituir em centros de fomento de uma vida sustentável, pois é onde valores, atitudes e princípios de sustentabilidade podem ser construídos para serem aplicados na vida cotidiana (BRASIL, 2014). Dessa forma, as atividades de educação para a sustentabilidade desenvolvidas no território escolar inspiram e estimulam saberes e práticas de sustentabilidade socioambiental (BRASIL, 2012; Dourado; Belizário; Paulino, 2015).

Na Escola Estadual Fueth Paulo Mourão, P3 disse que as contribuições do PNES foram:

> Na aprendizagem a contribuição foi o conhecimento das espécies (vegetal e animal). Tínhamos a área lá e iam para estudar a terra, pegar a terra, plantar, conhecimento da importância.
>
> O espaço, aproveitou o espaço que a gente tem [na escola].
>
> Ajuda na alimentação (merenda escolar), e na vida dos próprios professores, doando o que colhíamos na horta.
>
> A contribuição no pedagógico, por exemplo, o professor de Ciências levava para lá. [...]. Cada qual fazia o seu planejamento e levava, todo dia tinha uma turma lá estudando. Eu levava na minha aula.

Nessa perspectiva, as hortas escolares podem se constituir em "[...] espaços inspiradores para aprender conceitos dos diferentes componentes curriculares, praticar

habilidades e vivenciar atitudes na direção de uma compreensão de si, do e com o outro, no mundo" (Tomio; Adriano; Silva, 2016, p. 389). Na escola sustentável, a horta escolar pode ser então, um "espaço educador sustentável, onde todas as vivências se materializam nessa perspectiva socioambiental" (Bianchi, 2016, p. 160). Os estudantes aprendem com todas as experiências que a escola proporciona. Essa prática pedagógica em específico, permite abordar questões sobre a relação entre alimentação e os processos de saúde, qualidade de vida, conservação ambiental e sustentabilidade socioeconômica (Barbosa, 2008).

De maneira geral, os sujeitos da pesquisa entendem que o PNES em Manaus contribuiu para uma aprendizagem prática e ativa das questões socioambientais, favorecendo a participação, reflexão, autonomia, colaboração e protagonismo dos estudantes.

4.2.5 Pilares do PNES

A seguir, discutimos a partir dos relatos dos sujeitos da pesquisa, aspectos fundamentais do PNES: a importância da gestão escolar no desenvolvimento das ações; a inserção das questões socioambientais no currículo escolar; a relevância da utilização dos espaços de aprendizagem do território escolar (BRASIL, 2012).

4.2.5.1 Gestão Escolar

Sobre a importância da gestão escolar no desenvolvimento do PNES na Escola Estadual Sebastião Norões, P1 salientou que: "Nossa gestora era bem parceira. Ela amava trabalhar projetos. Era uma pessoa assim, ela concordava, tinha coisa que não concordava, mas ela era parceira" (interna, dos professores). No entanto, acredita que faltou: "Ter buscado mais parceria (externa). Por exemplo, para fazer a horta, se tivesse a parceria com a UFAM mesmo, não tem lá o engenheiro agrônomo que está formando, um estagiário? Seria uma boa ideia". Por isso, destaca que a comunidade escolar e do entorno poderiam ter um engajamento maior nas ações socioambientais se a gestão escolar tivesse buscado uma parceria institucional para que acadêmicos ou especialistas auxiliassem os professores nas atividades propostas.

P2 explica a questão:

> Acho que um pedido do diretor é bem mais forte do que um professor, então uma forma que talvez ela poderia ajudar seria pedir ajuda de alguém que tem experiência no caso, dependendo de cada projeto, para nos ajudar. No meu caso que era a horta, se pedisse alguém que tivesse um agrônomo, que viesse aqui e dissesse é assim e assim, e ela pedindo é um pedido diferenciado do que eu, essa seria uma ajuda. Ter buscado mais parceria, estagiários. Mas também a gente não teve a ideia de falar com ela, né? Não tinha muito tempo, mas essa aí seria uma boa ideia se fosse voltar o programa, seria uma boa ideia na questão do gestor nos ajudar. As diretoras que tivemos sempre deram esse suporte. Nas reuniões de pais falavam sobre os nossos projetos. Olha, está acontecendo o projeto tal, tal, tal na escola, nós vamos precisar da ajuda de vocês, voluntários com vontade de ajudar, se os pais quiserem ver como está funcionando e quiser ajudar. A gente sempre teve essa parceria.

Na Escola Estadual Fueth Paulo Mourão, P3 disse que a "contribuição seria como a gestora tem feito agora, corre atrás e dá o apoio, dá entrada, pede, manda o ofício. Na época não tinha isso".

Estes relatos demonstram que a gestão escolar é de suma importância na implementação e desenvolvimento de ações de sustentabilidade na escola [...] porque ela é quem oferece suporte e condições para manter viva a proposta e dar apoio a todas e todos que participarem desse processo (Dourado; Belizário; Paulino, 2015, p. 48). Assim, a gestão escolar se constitui como um dos pilares do PNES, pois inspira, estimula e mobiliza conhecimentos teórico-práticos em prol da sustentabilidade. Nesse sentido, sua função é administrativa, mas também pedagógica. Ao envolver todos os sujeitos da escola e estabelecer parcerias com a família e, a comunidade em geral, impulsiona a realização das ações socioambientais que possibilitarão transformar a escola em um território educador que irradia sustentabilidade (BRASIL, 2010, BRASIL, 2012; Silva, 2020).

4.2.5.2 Currículo Escolar

Nas escolas sustentáveis, o currículo é orientado pelo Projeto Político Pedagógico (PPP) que, por sua vez, expressa os valores, objetivos e metas que norteiam o fazer pedagógico e organizam os tempos, espaços, projetos e atividades desenvolvidas pelo coletivo escolar para possibilitar a construção de conhecimentos e o exercício da cidadania socioambiental (BRASIL, 2012).

Na Escola Estadual Sebastião Norões, a horta escolar foi uma das ações mais significativas. No entanto, na época em que visitamos a escola, não estava ativa. Por outro

lado, P1 destacou que vários projetos envolvendo questões socioambientais foram desenvolvidos a partir do PNES e que continuam a serem realizados. Por exemplo, o da produção de sabão com uso de óleo residual de cozinha: “Eles pegam as caixinhas, juntam as caixinhas de leite para a gente poder guardar o sabão. Eles aprendem na escola e depois vão fazer na casa deles”.

P1 mencionou ainda, um evento de culminância na escola em que os estudantes das turmas para as quais leciona apresentaram para a comunidade escolar a confecção de maquetes e do protótipo de uma placa solar por meio do qual se trabalhou a questão da sustentabilidade energética.

> Todo ano eu renovo [os projetos e atividades], porque os alunos [de uma turma] vão embora então tenho de fazer não só com aquele aluno, mas também com os que chegam. Por exemplo, esse do sabão, esse das ações sustentáveis, a gente continua. Aí esse ano, eles trouxeram essa coisa solar, eles que fizeram.

P1 demonstra valorizar a inserção das questões socioambientais em sua prática pedagógica. Deste relato destacamos que as ações de educação para a sustentabilidade devem superar a atividade pontual e serem permanentes no cotidiano escolar (BRASIL, 2012). Também permite entrever que uma escola sustentável é uma construção contínua.

Na Escola Estadual Fueth Paulo Mourão, P3 salienta que “Antes não tinha horta, foi construído a partir do Programa”. Quando questionamos se, atualmente, estava sendo desenvolvido algum projeto sobre questões ambientais, disse que: “Sim, um sistema de captação da água do ar-condicionado para a horta” escolar que continua ativa. Esse projeto é vinculado ao Programa Ciência na Escola (PCE), financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Amazonas (FAPEAM).

A ambientalização do currículo escolar é um desafio. P1 citou como dificuldades para a prática pedagógica sobre questões socioambientais à época do PNES, questões burocráticas como contratação de serviços, compra de materiais e prestação de contas dos recursos oriundos do PDDE Escola Sustentável. Também mencionou a necessidade de assessoramento para auxiliar os professores no desenvolvimento do PNES:

> Eu não tenho que trabalhar só o meu projeto porque tenho de trabalhar os conteúdos da proposta pedagógica, eu não tenho todos no projeto, né? Tenho só uma parte do meu conteúdo ali. Mas eu tenho que trabalhar o ano inteiro esse projeto, e aí eu não posso trabalhar sozinha.

Na mesma perspectiva, P2 mencionou a falta de tempo e de não ter tido um acompanhamento para realizar as atividades: “Sabe o sei muito na teoria, mas na prática

nada? Nós tivemos dificuldade com isso também". P1 e P2 são profissionais da educação experientes, mas o que dizem demonstra a importância do apoio pedagógico para implementar e desenvolver ações socioambientais. O relato também evidencia que nem sempre é fácil para os professores integrarem a temática da sustentabilidade aos conteúdos do currículo escolar e, fazerem a transposição didática por meio de uma abordagem de ensino-aprendizagem que seja relevante para os estudantes.

Nessa perspectiva, o assessoramento no âmbito da formação continuada precisa contemplar o aspecto instrumental, pedagógico e sociocultural das questões ambientais, estimulando a reflexão crítica, a criatividade, o diálogo, a construção coletiva de conhecimentos, a partilha de ideias e experiências práticas relacionadas a educação para a sustentabilidade (Pinheiro, 2021).

Para P3, diz que o desafio "Seria passar mais, ir de sala em sala, para trabalhar a interdisciplinaridade", uma vez que reconhece que as questões socioambientais perpassam todas as áreas de conhecimento, mas que se faz necessário processos formativos que ajudem os professores a vivenciarem situações de ensino-aprendizagem que potencializem a aplicação de práticas pedagógicas de educação para a sustentabilidade de maneira interdisciplinar (Oliveira; Saheb; Rodrigues, 2020; Defreyn; Duso, 2022).

4.2.5.3 Territórios Educadores Sustentáveis

Na Escola Estadual Sebastião Norões, P1 e P2 citaram como territórios educadores sustentáveis a sala de aula; o Laboratório de Ciências e, a área verde interna e do entorno da escola.

Na Escola Estadual Fueth Paulo Mourão, P3 mencionou: "A praça, esse espaço aqui, onde estamos plantando [horta e jardim]". Também afirmou já ter levado os estudantes para um espaço não-formal de aprendizagem que trabalha com a prática da Permacultura.

Dos sujeitos da pesquisa, P1 foi quem demonstrou ter uma visão mais abrangente do potencial pedagógico dos espaços do território escolar. Isso é importante de ser trabalhado nos processos formativos de educadores ambientais.

Nas duas escolas, houve no desenvolvimento do PNES uma ênfase maior na dimensão da estrutura física, resultado semelhante ao encontrado na pesquisa de Mello (2016). Destaca-se que uma vez que se propuseram a trabalhar com a ecotécnica da horta escolar, as escolas tiveram a iniciativa de aproveitar as áreas verdes que dispõem para construir e desenvolverem essa prática (BRASIL, 2010). Nesse sentido, o Programa estimulou ações que de outra forma, talvez não seriam realizadas.

Pelos relatos, ainda é necessário fortalecer um planejamento e desenvolvimento de atividades numa perspectiva interdisciplinar e de uso pedagógico dos territórios educadores das escolas participantes da pesquisa.

Na visita às escolas, de maneira geral, notamos que os espaços do território escolar atendem aos pressupostos de uma escola sustentável: são acolhedores, limpos, acessíveis e organizados, podendo favorecer a reflexão, o diálogo e o desenvolvimento de práticas de sustentabilidade (BRASIL, 2012).

4.2.6 Relação escola-comunidade

Na Escola Estadual Sebastião Norões, P1 e P2 disseram que, em geral, a comunidade foi participativa nas ações de sustentabilidade. De acordo com P1: “Eles participam de qualquer projeto que se faça na escola”. Mencionou que alguns pais de estudantes sugeriram ideias, ajudando no desenvolvimento das atividades e contribuindo com saberes inerentes à comunidade da qual a escola está inserida. Porém, P1 e P2 também salientaram o pouco engajamento de outros.

Considerando que os pilares da escola sustentável no âmbito do PNES eram o espaço físico, a gestão e o currículo, quando essas dimensões se integram visando educar sobre questões socioambientais, cria-se uma cultura de sustentabilidade que mobiliza as práticas pedagógicas e, consequentemente, tende a gerar uma maior participação da comunidade nas ações propostas. Por isso, a importância da elaboração de um mapeamento socioambiental da escola que por estar situada em um território, possui características históricas, sociais e culturais próprias (BRASIL, 2012).

Assim, identificar os problemas e potencialidades de transformação, alinhando as ações educativas com os necessidades e saberes da comunidade, contribuem para

incentivar o exercício da cidadania socioambiental, estimular a participação e engajamento individual e coletivo na implementação e desenvolvimento de práticas sustentáveis que resultem na melhoria da qualidade de vida das pessoas e no cuidado com o ambiente (BRASIL, 2010).

Na Escola Estadual Fueth Paulo Mourão, P3 afirmou: "Você sabe que não se consegue 100%, mas teve pais que vinham para ver e perguntar, que os filhos tinham falado [sobre a horta]. Podemos inferir que isto aconteceu em razão da prática da horta escolar ter sido uma atividade significativa de sustentabilidade. Um dos objetivos de educar para a sustentabilidade era fortalecer hábitos e comportamentos sustentáveis na escola, família e comunidade. Nessa perspectiva, a escola ao oportunizar o exercício efetivo do conhecimento ensinado, pode promover a sensibilização sobre as questões socioambientais e gerar um efeito multiplicador de boas práticas de sustentabilidade (BRASIL, 2010; Freitas, 2015).

As ações do Programa foram divulgadas nas reuniões de pais e através da exibição de vídeo na sala de mídia da escola. "Eles participaram, aqueles que se interessaram". Aqui destacamos a importância de comunicar as ações e projetos desenvolvidos. Em geral, isso é feito pela escola, mas acreditamos que é necessário um trabalho anterior a divulgação dos resultados das atividades propostas. Nesse sentido, a integração escola-comunidade, na medida do possível, deve iniciar com a participação da comunidade no planejamento das ações por meio do diálogo, de ouvir deles sugestões e ideias. Assim, a participação da comunidade se torna colaborativa o que potencializa a realização das práticas sustentáveis desenvolvidas na escola também em casa e na comunidade dos estudantes (BRASIL, 2014).

P3 acrescentou que a participação da comunidade foi "Por meio de palestras. Tem pais que não aceitam, então a gente diz que é uma aula, uma continuação. Não é só dentro de sala de aula. Alguns deles ajudaram na horta e no jardim. Pedindo vem".

Muitos pais não têm uma compreensão profunda sobre como as práticas de sustentabilidade contribuem para o desenvolvimento integral dos estudantes. Portanto, faz-se necessário explicar previamente como e quais os benefícios sociais, cognitivos e afetivos que atividades como a horta escolar, por exemplo, possibilitam aos estudantes. Dessa forma, poderia haver um apoio e engajamento maior no desenvolvimento das ações pedagógicas que a escola realiza.

Além disso, o relato de P3 salienta a necessidade de se ampliar a noção de que a aprendizagem acontece não apenas na sala de aula, mas que todos os espaços da escola podem se constituir em territórios educadores sustentáveis. Para tanto, é necessário fazer uso pedagógico desses territórios, ou seja, um espaço que ensina, estimula a convivência social, que torna a escola mais bonita e acolhedora, que favorece construir conhecimentos e realizar práticas pedagógicas que podem contribuir para um ambiente mais sustentável (Tomio; Adriano; Silva, 2016).

4.2.7 Formação de professores

A formação de professores é um aspecto fundamental no processo de educação para a sustentabilidade. A iniciativa individual e coletiva é importante, mas formar os professores com conhecimento teórico-prático é essencial para viabilizar a implementação e desenvolvimento adequado de ações socioambientais no território escolar.

Quando questionamos se haviam recebido formação para auxiliar no processo de implementação e desenvolvimento do PNES, P1 e P2 afirmaram que não. P3 também disse que não houve formação, apenas informações. Todos os sujeitos da pesquisa consideraram importante e necessário haver processos formativos em educação para a sustentabilidade.

P1 salientou que a experiência prática adquirida em grupos ambientais que desenvolviam ações de sustentabilidade em escolas públicas lhe ajudou em sua formação e exercício da docência sobre questões socioambientais.

> Por exemplo, na época eu tive, eu trabalhava na Escola de Educação Ambiental, não que fosse a bambambã, mas já trabalhava com os professores de meio ambiente. Eu trabalhava no Clube de Ciências e na Escola de Educação Ambiental [UFAM], era voluntária, trabalhei quatro anos lá.

O relato de P1 demonstra que a participação em comunidades de prática, seja na escola ou em outros contextos de aprendizagem e a construção coletiva de conhecimentos é um fator importante de formação para que os professores se sintam confiantes e preparados para educar para a sustentabilidade (Santos; Arroio, 2015).

Também evidencia que o saber docente é composto por saberes da disciplina que os professores lecionam, saberes curriculares sobre os diversos conteúdos de ensino-aprendizagem, saberes da formação profissional (inicial e continuada) e saberes experienciais das vivências pedagógicas (Tardif, 2006). Em síntese, há um saber acadêmico e outro oriundo da prática. Assim, nenhum curso abrange todo o conhecimento do fazer pedagógico, pois alguns saberes se aprendem apenas no exercício profissional e na interação com os pares. Portanto, o importante é superar a dicotomia teoria-prática, uma vez que a prática refletida gera teoria e esta quando aplicada pode produzir práticas significativas de aprendizagem sobre as questões socioambientais.

Sobre cursos de educação para a sustentabilidade, P1 e P2 sugeriram formações presenciais e destacou que preferem formações que ocorram na própria escola.

> Acho que tinha que ser na escola, não eu ir da minha escola para ir, tinha que vir profissionais para cá. Ajudava não só os professores de Ciências, porque qualquer coisa é só o professor de Ciências que tem de trabalhar. Você tem que trabalhar interligado, né? Conectado com todas as disciplinas, interdisciplinar. Por exemplo, porque em relação a meio ambiente, para eles meio ambiente é só floresta, queimada, na realidade, não é isso. A maioria das pessoas trabalha meio ambiente só como o lixo, a horta, a queimada, os animais, mas o meio ambiente somos nós aqui, nós estamos inseridos (P1).

> Eu acredito que o professor faz melhor na sala de aula do que estando ali na tela, não funciona. Ele tem que estar ali teti a teti.

Estes relatos são interessantes e permitem discutir algumas questões relevantes. Embora não possamos generalizar, demonstra uma tendência de interesse dos professores por formações presenciais ao se considerar que estas seriam mais produtivas. Isto porque a formação não é simplesmente uma aula para aprender conteúdos e técnicas de ensino, mas um momento de relação interpessoal. Por isso, o contato pessoal com a equipe formativa e os colegas professores é visto como mais significativo por P2. Assim, o processo formativo é também uma construção de relacionamento que pode limitar ou potencializar a aprendizagem.

Nota-se na fala de P1 a valorização da interdisciplinaridade. Seu entendimento é que o ensino sobre as questões ambientais abarca todas as áreas disciplinares e que esta integração possibilitaria enriquecer a aprendizagem dos estudantes. Além disso, sua concepção de ambiente é ampla, envolvendo o ambiental, mas também o sociocultural. Muitas vezes os professores não têm uma compreensão clara de como abordar as questões socioambientais no processo de ensino-aprendizagem, há a necessidade de auxiliar os professores a pensar o currículo escolar de forma crítica e não apenas como um compilado

de conteúdos (Zucchini, 2021). Existem também o desafio de aliar a dimensão ambiental e a social, proporcionar momentos formativos que gerem reflexão sobre a prática e aprendizagem ativa, fornecendo aos professores aporte teórico, metodológico e prático para que desenvolvam atividades significativas de aprendizagem (Oliveira; Saheb; Rodrigues, 2020).

Sobre a sugestão de P1 em se realizar formações presenciais em cada escola, explica o motivo: "eu queria que eles viessem aqui na escola, porque aí eu posso perguntar, sem se preocupar com caiu a ligação, caiu a internet. É difícil, não é fácil não". Um primeiro aspecto a considerar a partir dessa fala é a questão logística (recursos humanos e transporte) e de infraestrutura (laboratório de informática com conexão à internet e recursos tecnológicos educacionais) das Secretarias de Educação para possibilitar formações presenciais em cada escola, o que muitas vezes se constitui um desafio. Uma alternativa seria o desenvolvimento de formações em Escolas Polo de uma mesma Coordenadoria Distrital da SEDUC/Amazonas.

Outra questão é a necessidade de formação em alfabetização e letramento digital para os professores das Redes de Educação. Isto porque o uso de recursos tecnológicos no processo de ensino-aprendizagem contribui para aproximar a escola da cultura digital a qual os estudantes estão inseridos, podendo assim, despertar o interesse por seu dinamismo e ajudar a ampliar a compreensão da sociedade e da natureza (BRASIL, 2018). Assim, o uso pedagógico das tecnologias da informação e comunicação podem potencializar situações significativas de aprendizagem sobre sustentabilidade.

Também seria preciso considerar os diferentes estilos de aprendizagem dos professores e oportunizar situações formativas variadas e de aplicação concreta da temática ambiental.

Na pesquisa de Martins e Schnetzler (2018), por exemplo, o processo formativo foi organizado em oficinas de formação sobre temáticas envolvendo sustentabilidade e diagnósticos da realidade socioambiental, ações escolares de prática de ensino/pesquisa e reuniões de socialização de experiências. Já no estudo de Garcia, Viesba e Rosalen (2019) a formação ocorreu, de maneira geral, no formato presencial, complementada com palestras e atividades em ambiente virtual e aulas de campo em espaços não-formais de aprendizagem.

Na pesquisa de Gomes (2021) foi oferecido aos professores um curso de imersão na Estação Experimental de Estudos sobre a Floresta Amazônica. Inicialmente, foi aplicado um questionário diagnóstico para verificar os conhecimentos prévios dos docentes sobre temas socioambientais. Em seguida, aulas teóricas e práticas em sala de aula, nos laboratórios e no campo. Os participantes receberam um diário conceitual para registro dos conceitos que já conheciam e dos que consideravam novos; elaboraram um mapa conceitual a partir de um roteiro de aprendizagem e tiveram momentos para discussão e reelaboração dos conhecimentos. Ao final, foi aplicado um outro questionário para verificação do que aprenderam. Além disso, os professores mantiveram contato por meios tecnológicos de comunicação para esclarecer dúvidas e receber auxílio pedagógico, bem como tiveram acompanhamento na aplicação dos conhecimentos construídos na rotina de ensino com as turmas de estudantes para as quais lecionavam. Portanto, diferentes modelos formativos podem ser aplicados desde que atendam as demandas e necessidades dos professores e da realidade profissional em que atuam.

Para P1 as formações deveriam ser desenvolvidas por pessoas com experiência teórico-prática na área ambiental.

> Teria que ser profissionais mesmo, formados na área. Vou te contar que, na maioria das vezes, o professor da escola não faz muita coisa, não pode, às vezes, eles nem acreditam na gente, né? Seria uma forma de trazer uma outra fala, de uma outra pessoa dentro do nosso ambiente, do nosso contexto.

A parte inicial do relato permite colocar em relevo que nem todos os professores são educadores ambientais e que nem todos os educadores ambientais possuem formação específica para exercerem à docência (Campos, 2015). Nesse sentido, muitas vezes, ocorre de as escolas subestimarem a importância da didática no processo de ensino sobre as questões socioambientais. Assim, apresentam iniciativas de ações pedagógicas importantes, mas talvez ausente de um modelo teórico explícito integrado às práticas de sustentabilidade efetivamente significativas (Garcia, 2015 apud Campos, 2015). Dessa forma, o processo formativo não deve se reduzir a mera transmissão e contemplação de informações ambientais, mas ser um momento de (re) construção colaborativa de conhecimentos, valores e de prática pedagógica refletida (Martins; Schnetzler, 2018).

Em seguida, o relato de P1 salienta que sem a presença de um elo mobilizador, muitas ações socioambientais podem apresentar dificuldades em serem realizadas. Demonstra ainda, a necessidade das formações e assessoramento auxiliarem a comunidade escolar a construir uma cultura de sustentabilidade. Isto perpassa pelo

envolvimento de todos os sujeitos inseridos no território escolar. Cada lugar tem uma cultura própria, um jeito característico de desenvolver o fazer pedagógico. Nesse sentido, a fala de P1 permite inferir que o auxílio de profissionais preparados e experientes na área ambiental poderiam impulsionar novas formas de pensamento e de práticas, contribuindo para um maior acolhimento e engajamento em ações de educação para a sustentabilidade. A criatividade e autonomia dos professores deve partir de algo, de um referencial que ilustre o vínculo concreto entre teoria e prática. Por isso, a importância de um processo formativo que possibilite a construção coletiva das ações e a reflexão dos resultados alcançados e das criações oriundas de sua aplicação.

Para P2 o processo formativo precisaria trazer novas práticas, elementos inovadores que os professores considerassem úteis ao seu fazer pedagógico. Daí a importância de realizar um levantamento de demandas formativas; oportunizar mais tempo para reflexões e discussões sobre a aplicação na prática de ensino dos conhecimentos construídos na formação e superar a ênfase que se dá na dimensão ambiental em detrimento do educacional (Garcia; Viesba; Rosalen, 2019), ou seja, os relatos de P1 e P2 parecem indicar que os professores anseiam formações sobre questões socioambientais que possibilitem vivenciar mais a dimensão didática da educação para a sustentabilidade do que aspectos conceituais, embora também sejam importantes. Nessa perspectiva, a formação precisaria oportunizar experiências de diferentes abordagens de ensino; métodos de avaliação da aprendizagem, gestão do tempo de aula e organização dos territórios educadores sustentáveis; uso de variados recursos (concretos e digitais) e modelos de atividades a serem desenvolvidas.

Sobre se receberam formação, P3 afirmou: “Não, só informação. Não temos formação nessa parte de sustentabilidade, só quem estuda mesmo”. Aqui há duas questões. A primeira é que a formação deveria ter ocorrido para preparar os professores para a implementação e desenvolvimento do PNES. Por outro lado, é preciso considerar que a formação docente ocorre no processo de formação inicial, continuada, entre pares e na autoformação. Todos esses momentos formativos são igualmente importantes para auxiliar os professores no exercício de suas práticas pedagógicas.

P3 também salientou que gostaria de formações presenciais e de estudo prático do ambiente. Dessa forma, entende que a aprendizagem seria mais significativa e capaz de estimular práticas de sustentabilidade no cotidiano escolar.

> Ah, eu queria como se diz in loco, para olhar, para ver a beleza, para ver se tem um incentivo para fazer. Porque só você falar, falar, falar, não adianta nada. Talvez, olhando assim, você vai abrir a sua mente e dizer: ah, eu também vou fazer, porque só falando assim, não vai. É por aí.

O relato destaca que o contato direto com a natureza possibilita o aguçamento do senso estético, da valorização e do cuidado ambiental (Oleque; Boer, 2008). Nesse sentido, o estudo prático das questões socioambientais por seu dinamismo, aspecto lúdico, vivência concreta, contextualizada e de aprendizagem ativa, possibilita com que os professores se sintam mais motivados, favorecendo a criação de vínculos afetivos com o ambiente, estimulando uma maior sensibilização, participação e engajamento em práticas de educação para a sustentabilidade (Junqueira; Oliveira, 2015; Silva; Ferreira, 2019; Silva; Maia, 2020). Portanto, o processo formativo é fundamental para auxiliar os professores no exercício de suas práticas pedagógicas sobre as questões socioambientais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa teve como objeto de estudo o Programa Nacional Escolas Sustentáveis (PNES) em que analisamos as práticas de sustentabilidade, os desafios e as contribuições do processo de sua implementação e desenvolvimento no contexto de ensino-aprendizagem sobre questões socioambientais.

Inicialmente, fizemos um levantamento bibliográfico sobre as experiências de educação para a sustentabilidade (EpS) à nível nacional e internacional.

No âmbito internacional, várias redes de apoio foram criadas, algumas delas por sua capacidade de escala, financiamento e suporte pedagógico continuam ativas, outras encerraram suas atividades ou se tornaram iniciativas individuais de cada país.

Sobre as ações socioambientais, verificamos que os programas internacionais de EpS buscaram desenvolver abordagens de ensino sobre as questões ambientais de forma holística, sistêmica, interdisciplinar e transversal. Além disso, enfatizaram a valorização da cultura local e estimularam a aplicação de práticas concretas de sustentabilidade nas comunidades das quais as escolas estão inseridas.

Quanto aos processos formativos, identificamos o entendimento de que deveriam abarcar toda a comunidade escolar para criar uma cultura de sustentabilidade e mobilização ativa no que se refere as questões socioambientais. Nessa perspectiva, foram construídos Centros de Formação de Professores; realizou-se diversos eventos de intercâmbio profissional e foram oferecidos cursos presenciais e on-line para os docentes das escolas participantes. Os principais temas trabalhados nas formações foram: resíduos, energia, água e biodiversidade. Também se formaram comunidades de prática para construção de conhecimentos entre pares e para o auxílio recíproco no desenvolvimento das ações de ensino.

Em relação aos aspectos pedagógicos, as escolas participantes dessas redes internacionais tinham acesso a modelos de planejamento e materiais didáticos diversos, incluindo plataformas tecnológicas de ensino-aprendizagem. Em geral, desenvolveram ações de sustentabilidade utilizando a metodologia da Aprendizagem Baseada em Projetos. Vários países também elaboraram instrumentos legais para inserir a EpS nos componentes curriculares escolares para que dessa forma esta pudesse fazer parte da

rotina de ensino-aprendizagem dos estudantes. As principais práticas pedagógicas desenvolvidas nas escolas foram: horta, compostagem e sistema de captação de água.

Quanto aos desafios, nas questões formativas as pesquisas internacionais demonstraram que muitos professores ainda não se sentiam suficientemente preparados para trabalhar a EpS e expressaram a dificuldade deles em utilizar de forma plena as potencialidades pedagógicas das edificações com tecnologias sustentáveis. De maneira geral, ainda persiste a crença de que as questões ambientais são de responsabilidade apenas dos professores de Ciências da Natureza, o que pode limitar a implementação e desenvolvimento de ações, principalmente, numa perspectiva interdisciplinar. Ademais, há a necessidade de superar a dicotomia teoria-prática para adoção de práticas pedagógicas que estimulem o desenvolvimento integral dos estudantes.

Em relação às questões conceituais e das práticas de EpS, os desafios mencionados na literatura foram: sobrecarga de atividades; tratamento secundário, ficando restrita à ações pontuais ou como atividade extracurricular; quando realizadas, abrangendo muitas vezes apenas poucos estudantes; necessidade de desenvolver ações colaborativas envolvendo toda a equipe escolar; variedade de concepções de educação para a sustentabilidade; ênfase das ações na dimensão dos espaços físicos; necessidade de ampliar a noção de territórios educadores sustentáveis para além apenas da sala de aula, dentre outros.

Nas questões operacionais dos programas de EpS, os desafios elencados pelos estudos foram: dados fragmentados das ações realizadas; em alguns contextos, a falta de coordenação nacional; complexidade e ausência de indicadores de sustentabilidade para EpS; período necessário de adaptação para utilizar as estruturas sustentáveis nas escolas em situações significativas de aprendizagem; burocracia complicada para obter a certificação de escola sustentável; falta de tempo e recursos para desenvolvimento das atividades.

Sobre as contribuições dos programas de EpS internacionais, a pesquisa evidenciou que possibilitaram a construção de conhecimentos, valores e atitudes socioambientais. Nesse sentido, estimularam o desenvolvimento de pesquisas que produziram conhecimentos relevantes sobre formação docente, edificações sustentáveis e aspectos didáticos. Muitos professores nas escolas ficaram mais propensos a desenvolver ações de EpS a partir da socialização de ideias e experiências. Ao colocar

em prática a EpS, as escolas ganharam visibilidade em suas comunidades. Os estudantes experimentaram níveis mais altos de alfabetização ambiental. A construção de uma cultural de cidadania ambiental ativa se refletiu ainda na diminuição da evasão e melhoria do rendimento escolar; na formação de grupos ambientais; na formação de novos hábitos e no desenvolvimento de práticas de sustentabilidade. Dessa forma, os estudantes se tornaram embaixadores de ações socioambientais em suas comunidades. De maneira geral, as escolas sustentáveis ajudaram a estabelecer uma relação amigável com o ambiente, proporcionando qualidade de vida e bem-estar social.

No que tange os aspectos didáticos de ensino-aprendizagem, as contribuições desses programas internacionais foram a utilização de metodologias e recursos diversos com foco na aprendizagem ativa; estudo prático das questões socioambientais; elaboração de materiais de ensino; práticas de sustentabilidade incorporadas ao cotidiano de vida por meio de um comportamento pró-ambiental; desenvolvimento de competências socioemocionais; intercâmbio de ideias e experiências com escolas de outros estados e países; maior participação e protagonismo dos estudantes; produção de modelos educacionais adaptáveis; abordagem de temas transversais; formações personalizadas; uso de tecnologias digitais; elaboração de trilhas de aprendizagem; atividades lúdicas e artísticas que favoreceram o desenvolvimento integral dos estudantes.

Os programas internacionais também contribuíram para estabelecer parcerias que foram fundamentais para custear as atividades propostas, auxiliando as escolas a coordenar, desenvolver ações e expandi-las. As parcerias também ajudaram para que as escolas sustentáveis pudessem absorver outras experiências e aumentar a sua capacidade de atuação. Também contribuiu para uma maior integração com a comunidade e o desenvolvimento de práticas e projetos socioambientais.

No âmbito nacional, as pesquisas sobre o PNES demonstraram que os principais temas abordados nas práticas de ensino nas escolas foram: água, energia, resíduos (lixo, coleta seletiva e reciclagem) e alimentação saudável. As principais ações pedagógicas envolveram a construção de horta escolar, estrutura de compostagem e sistema de captação de água; reuso de óleo residual de cozinha para a produção de sabão; aulas de campo; oficinas, palestras e atividades lúdicas e artísticas. Além disso, mesmo sem a abrangência das iniciativas internacionais, várias escolas brasileiras conseguiram estabelecer parcerias que viabilizaram diversas ações de sustentabilidade.

Os desafios elencados pelas pesquisas sobre o PNES para desenvolver práticas de EpS nas escolas foram semelhantes aos dos programas internacionais. Apesar da literatura indicar três modalidades de formação que teriam sido oferecidas: presencial, semipresencial e online, os professores disseram não se sentir suficientemente preparados para abordar questões de sustentabilidade em suas práticas pedagógicas, muitos demonstraram desconhecimento sobre os princípios que fundamentavam o PNES, alegaram falta de formação ou que tiveram apenas poucos informes. Outros dois desafios frequentemente citados pelos professores foram a falta de tempo e de recursos suficientes para desenvolver as atividades.

Por outro lado, as pesquisas sobre o PNES também evidenciaram diversas contribuições. Nas práticas pedagógicas, em muitos contextos, o programa ajudou a aumentar a participação e construção colaborativa de conhecimentos e ações de EpS. Várias escolas buscaram trabalhar com abordagens sistêmicas, dialógicas e contextualizadas. Verificou-se um maior engajamento e protagonismo dos estudantes. Professores descobriram novas formas de atuação profissional. Ocorreu uma maior aproximação com a natureza e seus elementos. Escolas foram estimuladas a planejar, construir e utilizar novos ambientes de aprendizagem sustentável em seu território. Muitos estudantes passaram a incorporar práticas de sustentabilidade em sua vida cotidiana escolar e pessoal. As temáticas socioambientais foram inseridas no PPP de várias escolas.

Quando ocorreram de maneira efetiva, os processos formativos desenvolvidos no contexto do PNES contribuíram para a ressignificação das práticas pedagógicas, envolvendo a comunidade nas ações e auxiliando na criação de grupos de educadores ambientais. No que tange aos recursos pedagógicos, foram elaborados materiais didáticos e se fez uso de tecnologias digitais. No que concerne a relação escola-comunidade, verificou-se maior integração e participação por meio de coletivos ambientais como as Com-Vida. Em alguns contextos, criou-se uma cultura de sustentabilidade que possibilitou que as questões socioambientais permeassem o fazer pedagógico escolar. No âmbito das políticas públicas, o PNES ajudou a criar um canal de diálogo para diagnóstico da realidade socioambiental das escolas, aglutinando e reforçando outros projetos e programas de EpS que já eram desenvolvidos. Contribuiu ainda, com a produção de conhecimentos científicos sobre EpS.

De maneira geral, com base nos dados da pesquisa, entraves financeiros, organizacionais e de suporte insuficiente foram os maiores desafios na implementação e desenvolvimento do PNES. No entanto, o Programa contribuiu para iniciar um movimento de ambientalização das práticas pedagógicas, estimulando uma maior integração da escola com a comunidade e o engajamento dos estudantes em ações socioambientais. Por isso, enfatizamos a necessidade de políticas públicas que possibilitem reativar o PNES em âmbito nacional.

Para compreender como foi a implementação e desenvolvimento do PNES na cidade de Manaus/Amazonas, fizemos uso de análise documental dos Planos de Ação e análise de conteúdo dos relatos das entrevistas com professores de escolas participantes do Programa.

Os Planos de Ação evidenciaram que as ações planejadas envolveram principalmente os seguintes temas: água, energia, resíduos, ar, cobertura vegetal, alimentação saudável e saberes ambientais para sustentabilidade socioambiental. Em geral, as CNIJMAS fomentaram a abordagem desses temas. Por outro lado, um aspecto positivo observado é que muitas escolas optaram por trabalhar com esses temas a partir de demandas socioambientais da região e do entorno escolar.

De igual modo a tendência identificada nos estudos sobre as experiências de EpS nacional e internacionais, a nível local também se observou a crença generalizada de que as questões ambientais são próprias de disciplinas específicas como Ciências da Natureza e Geografia. Trabalhar a construção de uma concepção de EpS interdisciplinar e transversal das questões socioambientais nos processos de formação de professores se constitui assim, uma necessidade contínua.

Em alguns planos identificamos ainda uma visão ambiental de uso utilitarista dos recursos naturais e ênfase no desenvolvimento cognitivo, mas em vários outros notamos que se buscou planejar ações baseadas em perspectivas mais críticas abordando também aspectos socioculturais, além de demonstrarem a intencionalidade de oportunizarem aos estudantes um desenvolvimento integral por meio de atividades diversas.

As principais práticas pedagógicas planejadas de serem executadas pelas escolas do PNES em Manaus foram a construção ou reativação de horta escolar, produção de produtos de limpeza e higiene com reuso de óleo residual de cozinha e, a implantação de sistema de captação de água.

Os Planos de Ação demonstraram que os principais objetivos das escolas sustentáveis em Manaus ao desenvolverem atividades de EpS seria para desenvolver a sensibilização ambiental dos estudantes; possibilitar a formação de valores, atitudes e o exercício ativo da cidadania socioambiental. Nessa perspectiva, as escolas esperavam que as ações planejadas contribuíssem para o desenvolvimento integral, estimulando a colaboração, o senso de pertencimento e a responsabilidade socioambiental.

A pesquisa de campo evidenciou que as concepções de sustentabilidade dos sujeitos entrevistados estavam alinhadas ao conceito popular de DS e atrelada a ideias de conservação dos recursos naturais. P1 e P2 demonstraram uma perspectiva mais crítica e P3 uma visão mais naturalista e pragmática. Todos os participantes da pesquisa consideraram importante abordar temas socioambientais no processo de ensino-aprendizagem. A noção deles do que seria uma escola sustentável foi relacionada a implantação de ecotécnicas, tais como: economia de energia e água, produção de sabão com reuso de óleo, instalação de placa solar, medidas diversas para minimizar o impacto ambiental. Conforme outras experiências no país, houve nas ações uma ênfase na dimensão dos espaços físicos.

Na implantação do PNES em Manaus, os sujeitos da pesquisa afirmaram que partiu da elaboração de um Plano de Ação com a participação de alguns integrantes da comunidade escolar. As principais práticas pedagógicas efetivadas foram: construção de horta escolar, sistemas de captação de água da chuva e/ou ar-condicionado e reaproveitamento do óleo de cozinha para produção de sabão.

Os principais desafios elencados para a implementação e desenvolvimento do PNES em Manaus abrangeram dificuldades de articular os conteúdos programáticos do currículo escolar às temáticas socioambientais, uso pedagógico dos territórios educadores sustentáveis, turmas numerosas, falta de tempo e recursos insuficientes para o desenvolvimento das atividades.

As principais contribuições do desenvolvimento do PNES em Manaus relatadas pelos sujeitos da pesquisa envolveram a capacidade de sensibilizar e estimular a adoção de novos hábitos; as escolas sentiram-se motivadas a desenvolverem outras atividades socioambientais além daquelas planejadas no âmbito do Programa; e, aproveitamento de espaços da escola para construção de territórios educadores sustentáveis que não existiam antes do Programa.

De maneira geral, relato dos sujeitos da pesquisa também demonstraram que o PNES contribuiu para proporcionar uma aprendizagem reflexiva e participativa que estimulou a colaboração, o protagonismo, a autonomia e o exercício ativo da cidadania.

Em relação aos pilares do PNES, os sujeitos da pesquisa evidenciaram que a gestão da época apoiava as ações, mas acreditam que precisaria terem buscado estabelecer mais parcerias externas com universidades e profissionais especializados para auxiliar no desenvolvimento de algumas ações pedagógicas. Isto destaca a relevância da gestão escolar como fonte de inspiração e mobilização para efetivar ações de sustentabilidade nas escolas.

A pesquisa revelou que a ambientalização do currículo escolar ainda é um desafio, havendo necessidade de fortalecer o planejamento numa perspectiva interdisciplinar e de assessoramento pedagógico para auxiliar os professores na integração da teoria-prática sobre questões socioambientais.

Nas duas escolas, as ações de EpS tiveram como foco a utilização dos territórios educadores sustentáveis, tais como a horta escolar, por exemplo. Os professores da pesquisa relataram terem feito uso de áreas verdes internas e do entorno e, às vezes, de visitas para estudo do meio em espaços não -formais de aprendizagem. De maneira geral, os espaços educadores do território escolar se adequam aos pressupostos do PNES por terem estruturas físicas que cuidam e educam para a sustentabilidade, pois proporcionam conforto térmico e acústico, eficiência de energia, uso racional de água, destinação adequada de resíduos, acessibilidade, mobilidade e apreço por valores interpessoais como respeito, participação, colaboração, solidariedade, equidade e convivência sustentável.

Ainda assim, salientamos a necessidade de ter havido uma maior integração entre todos os pilares que compunham o PNES. Isto evidencia que tornar uma escola em território educador sustentável é uma construção coletiva. Nessa perspectiva, a EpS deve ser uma ação contínua e permanente.

Sobre a relação escola-comunidade, os sujeitos da pesquisa enfatizaram que, de maneira geral, houve boa participação dos pais. Entretanto, também salientaram certa resistência. Sendo realistas, diversos fatores podem criar desafios à integração da comunidade nas ações de EpS, mas os relatos dos professores permitem inferir que ao desenvolver atividades socioambientais que partem do contexto comunitário e que são realizadas em parceria com a comunidade, a participação tende a aumentar. Além disso,

oportunizando experiências significativas de aprendizagem em EpS aos estudantes, isso os incentiva a serem multiplicadores de boas práticas de sustentabilidade na escola, em casa e na comunidade onde estão inseridos.

Um aspecto fundamental de qualquer processo de implementação e desenvolvimento de programas de EpS perpassa pela formação de professores. Os sujeitos da pesquisa disseram que não tiveram formação prévia sobre o PNES, mas consideraram que isso seria importante para os auxiliarem no fazer pedagógico. Demonstraram que preferiam que as formações fossem realizadas na própria escola no formato presencial.

A seguir, tecemos algumas considerações e sugestões sobre o processo de implementação do PNES em Manaus:

A formação de professores dever ocorrer sempre antes da implementação do programa de EpS. Além disso, deve contemplar toda a comunidade escolar e não apenas os professores para que assim, se tenha a possibilidade de construir uma cultura de sustentabilidade nas escolas.

De maneira geral, sugerimos um processo formativo composto das seguintes etapas: 1) apresentação da ementa, objetivos e princípios norteadores do programa; 2) oficinas formativas, perfazendo aulas teóricas sobre questões socioambientais, práticas de ensino, aulas de campo permeado por momentos de reflexão e criação individual e coletiva de materiais pedagógicos, atividades interdisciplinares e sequências didática; 3) diagnóstico para mapeamento socioambiental da escola e seu entorno, considerando desafios e potencialidades; 4) implementação, contemplando a organização das estruturas, dinâmicas e materiais necessários; 5) desenvolvimento, ações práticas e significativas de ensino-aprendizagem; 6) avaliação, modelos de instrumento de verificação da aprendizagem; 7) socialização de práticas exitosas em EpS.

Consideramos que é preferível iniciar o Programa de EpS pequeno e crescer gradualmente do que desenvolver ações que abarcam um grande quantitativo de escolas, mas que podem encontrar dificuldades de suporte financeiro, material e pedagógico para manterem as ações propostas funcionando ao longo do tempo.

Por exemplo, podemos dizer que o Programa Escola da Floresta do Governo Estadual do Amazonas é uma versão local do PNES. Iniciou suas atividades construindo uma escola sustentável em três munícipios do interior. Após um período de implantação e desenvolvimento, a SEDUC/Amazonas começou as tratativas junto a organismos de financiamento para verificar a possibilidade de ampliar o Programa. Isso permite que as ações se desenvolvam com mais solidez e consistência. O Programa ainda é recente, mas aos que se interessarem, parece ser um objeto de estudo interessante para o desenvolvimento de pesquisas em EpS no âmbito local.

Na cidade de Manaus, seria salutar construir ao menos uma unidade desse modelo de escola sustentável em cada uma das zonas vinculadas às Coordenadorias Distritais da SEDUC/Amazonas. Elas serviriam como referência de EpS em suas comunidades podendo se constituir ainda, em polos de formação e de intercâmbio com outras escolas da rede pública.

Mesmo sendo relevante as atividades e projetos de EA desenvolvidos, em termos ideais, acreditamos que seria importante realizar um estudo de viabilidade para a criação de um setor de formação em EpS na SEDUC/Amazonas. Dessa forma, haveria mais possibilidades de as questões socioambientais abrangerem as escolas e serem incorporadas a rotina do fazer pedagógico dos professores.

Considerando isto um desafio, talvez mais alinhado a realidade atual, a presença de um assessor pedagógico com formação na área ambiental em cada Coordenadoria Distrital poderia complementar as ações da equipe da Coordenação de Educação Ambiental da SEDUC/Amazonas. O CEPAN poderia oferecer cursos semipresenciais para os professores da capital e o CEMEAM para as escolas do interior por meio de aulas remotas com a presença nas escolas dos professores mediadores. Na Plataforma Saber+ poderiam ser disponibilizados mais recursos e materiais para auxiliar os docentes no desenvolvimento de suas práticas. A SEDUC/Amazonas poderia ainda, oferecer curso de especialização em EpS em colaboração com Instituições de Ensino Público (IES) como UFAM, UEA e IFAM.

Uma outra ação ambiental interessante que a SEDUC/Amazonas vem desenvolvendo é o do Projeto Fazenda Santa Rosa que tem oportunizado aos professores e estudantes das escolas estaduais momentos de contato direto com a natureza e de ensino-aprendizagem sobre questões socioambientais. As ações e contribuições desse projeto

também podem inspirar pesquisas futuras. Fazemos menção ao projeto como um exemplo de ação que estimula a pensar o desenvolvimento da EpS para além da sala de aula. Para tanto, é necessário fornecer suporte logístico às escolas com transporte para as aulas de campo como ocorre neste projeto.

O PNES em Manaus teve um percurso de implementação e desenvolvimento de ações semelhante ao de outras realidades do país. De maneira geral, salientamos que os contrastes e contribuições de escolas participantes do PNES variaram conforme as características sociais, culturais e educacionais do contexto em que estão inseridas, seja limitando ou potencializando as ações. Assim, não existe um modelo padrão de escola sustentável, cada escola precisa refletir e construir coletivamente uma cultura sustentável que mobilize toda a comunidade para o exercício ativo da cidadania socioambiental.

Um aspecto importante a destacar é que mesmo após a conclusão do PNES, as escolas têm se esforçado para continuar desenvolvendo ações de sustentabilidade em suas práticas pedagógicas. Isto é importante na medida em que a escola é um território educador propício para o desenvolvimento de valores, atitudes, conhecimentos e práticas que colaborem para a construção de uma relação de equilíbrio com a natureza e de dinâmicas sociais mais sustentáveis.

Nesta tese, analisamos o PNES do ponto de vista pedagógico, discutindo as principais práticas, desafios e contribuições pedagógicas no processo de ensino-aprendizagem sobre questões socioambientais. Dessa forma, a pesquisa fornece diversos insights que podem colaborar para a prática pedagógica escolar.

Outros pesquisadores poderão analisar o PNES pela perspectiva de outras áreas de conhecimento e temas que são desafios na EpS, tais como: práticas interdisciplinares, integração teoria-prática, cultura de sustentabilidade escolar, elaboração de materiais didáticos e formação de professores, podem ser objeto de novas pesquisas.

Assim, esperamos que esta tese contribua para estimular a reflexão, a construção de conhecimentos e possibilitar o desenvolvimento de práticas significativas de ensino-aprendizagem sobre sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

ABRUCIO, F. L. et al. Uma breve história da educação como política pública no Brasil. In: **Políticas educacionais no Brasil**: o que podemos aprender com casos reais de implementação? DALMON, D. L.; SIQUEIRA, C.; BRAGA, F. M. (org.). São Paulo: Editora SM, p. 37-58, 2018.

AFFOLTER, C., VARGA, A. (2018). Environment and School Initiatives Lessons from the ENSI Network – Past, Present and Future. Environment and School Initiatives, Vienna and Eszterhazy Karoly University, Budapest.

ÅHLBERG, M. K. et al. Education for sustainable development in Finland. In: **Schooling for sustainable development in Europe**. Springer, Cham, p. 221-239, 2015.

ALMEIDA, M. E. B.; SILVA, K. A. G. Formação de professores a distância e as perspectivas de articulação entre teoria e prática por meio de ambientes on-line. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 4, 2014, p. 129-148.

AMARAL, A. Q.; CARNIATTO, I. Concepções sobre projetos de educação ambiental na formação continuada de professores. **REIEC**, v. 6, n. 1, p. 113-123, 2011.

AMARAL, S. D. S; FIGUEIREDO, J. A. S. Educação formal e a constituição de espaços educadores sustentáveis. **Ambientalmente Sustentável**, ano X, v. II, n. 20, p. 1347-1354, 2015.

AMARAL, V. A.; CHAUD, M. V.; REIGOTA, M. A. dos S. Alternativas políticas e pedagógicas da produção de sabão artesanal: um diálogo com a Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 14, n. 3, p. 50-74, 2019.

AMRULLAH, F.; NURCAHYO, H. Implementation of Environmental-Based Schools in the Adiwiyata Program: A Literature Review. In: **6th International Seminar on Science Education (ISSE 2020)**. Atlantis Press, p. 15-20, 2021.

ANDRADE, D. F.; LUCA, A. Q.; SORRENTINO, M. O diálogo em processos de políticas públicas de educação ambiental no Brasil. **Educação & Sociedade**, v. 33, p. 613-630, 2012.

ANDREOLI, V. M.; FERREIRA, E. M. A relação escola e comunidade no litoral paranaense: reflexões a partir de uma matriz de indicadores de educação ambiental. **Revbea**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 73-89, 2022.

ARAÚJO, C. A. A. Problematizando o conceito de "meio" de comunicação. **Revista Científica de Comunicação Social do Centro Universitário de Belo Horizonte**, **E-COM, Belo Horizonte**, v. 1, p. 16-44, 2007.

ARRAIS, A. A. M. **Escolas sustentáveis**: uma análise de experiências a partir do pensamento Freireano. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências. Universidade de Brasília, 2021.

ARGOLO, G. **Assessoria pedagógica na escola**: uma prática de formação e desenvolvimento profissional do professor. Tese (Doutorado). Pontifícia Católica de São Paulo, 2017.

ASANO, J. G. P.; POLETTO, R. S. Educação ambiental: em busca de uma sociedade sustentável, e os desafios enfrentados nas escolas. **Caderno pedagógico**, Lajeado, v. 14, n. 1, p. 92-102, 2017.

BACCI, D. C.; PATACA, E. M. Educação para a água. **Estudos avançados**, v. 22, n. 63, 2008, p. 211-226.

BADR, E. et al. **Educação Ambiental, conceitos, histórico, concepções e comentários à lei da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/99)**: Programa de Pós-Graduação em Direito Ambiental da UEA: Mestrado em Direito Ambiental. BADR, E. (org.). Manaus: Editora Valer, 2017.

BARBOSA, J. P. V.; BORGES, A. T. O entendimento dos estudantes sobre energia no início do Ensino Médio. **Cad. Brás. Ens. Fís**., v. 23, n. 2, p. 182-217, 2006.

BARBOSA, N. V. S. **A horta escolar**: dinamizando o currículo da escola. Ministério da Educação. 2. ed. Brasília, 2008.

BARRETO, Y. S. **O espaço escolar sustentável como educador**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.

BARDIN. L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BASTOS, D. B. D. **Reflexões sobre o Programa Nacional Escolas Sustentáveis**. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade na Gestão Ambiental). Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2016.

BEZERRA, Z. F. et al. Comunidade e escola: reflexões sobre uma integração necessária. **Educar**, Curitiba, n. 37, p. 279-291, 2010.

BIANCHI, C. S. T. **Programa Nacional Escolas Sustentáveis**: o fluxo de uma ideia no campo das políticas públicas de educação ambiental. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade de Brasília, 2016.

BORGES, J. A. S. Inclusão e Acessibilidade: Contribuição ao Programa Nacional Escolas Sustentáveis. **AmbientalMenteSustentable**, v. 1, n. 15-16, p. 83-92, 2013.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: meio ambiente e saúde. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. **Lei nº 10.098**, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília, 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 12 fev. 2023.

BRASIL. **Decreto-lei nº 5.296**, de 2 de dezembro de 2004. Brasília, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm. Acesso em: 15 fev. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações para implementação e implantação de uma horta na escola**. Caderno 2. Brasília: MEC, 2007.

BRASIL. **Processo Formativo Escolas Sustentáveis e Com-Vida**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2010.

BRASIL. **Vamos Cuidar do Brasil com Escolas Sustentáveis**: educando-nos para pensar e agir em tempos de mudanças socioambientais globais. Brasília: Ministério da Educação - Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Nacional Escolas Sustentáveis**. Versão Preliminar, 2014.

BRASIL. **Lei nº 13.146,** de 6 de julho de 2015. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 16 fev. 2023.

BRASIL. Decreto Nº 7.083, de 27 de janeiro de 2010. Dispõe sobre o **Programa Mais Educação**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 jan. 2010.

BRASIL. Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, Brasília, 2012a.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão, Ministério do Meio Ambiente. **Vamos cuidar do Brasil com escolas sustentáveis**. Brasília, 2012b.

BRASIL. Ministério da Educação. **Manual Escolas Sustentáveis*:*** Resolução CD/FNDE nº 18, de 21 de maio de 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Nacional Escolas Sustentáveis**. Versão Preliminar, 2014.

BREITING, S.; WICKENBERG, P. The progressive development of environmental education in Sweden and Denmark. **Environmental Education Research**, v. 16, n. 1, p. 9-37, 2010.

CAEIRO, S.; GOMES, J.; AMADOR, F. Eco-Schools: development assessment tool. **Contributions to Sustainability**, v. 33, p. 143-162, 2012.

CAMARGO, D. R. **Os conceitos de sustentabilidade e de desenvolvimento sustentável na produção teórica em educação ambiental no Brasil**: um estudo a partir de teses e dissertações. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2016.

CAMPOS, M. A. T. A formação de educadores ambientais e o papel do sistema educativo para a construção de sociedades sustentáveis. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 32, n. 2, p. 266-282, 2015.

CAVEDON, C. C. Gincana Ambiental: o despertar para uma prática possível. In: LISBOA, C.P.; KINDEL, E. A. I. **Educação Ambiental**: da teoria à prática. Porto Alegre: Mediação, 2012, p. 39-48.

CAPRA, F. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 1996.

CARS, M.; WEST, E. E. Education for sustainable society: attainments and good practices in Sweden during the United Nations Decade for Education for Sustainable Development (UNDESD). **Environment, Development and Sustainability**, v, 17, n.1, p.1-21, 2014.

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

CAVALCANTI, C. Sustentabilidade: mantra ou escolha moral? Uma abordagem ecológico-econômica. **Estudos avançados**, v. 74, 2012.

CHANG, C. H., KIDMAN, G., WI, A. Education for sustainability - where do we go from here. In: **Issues in teaching and learning of education for sustainability: Theory into practice**, p. 180–191, 2020.

CHAWLA, L., CUSHING, D. F. Education for strategic environmental behavior. **Environmental Education Research**, v.13, n. 4, p. 437–452, 2007.

CHRISTIE, B. et al. From rhetoric to reality: Examining the policy vision and the professional process of enacting Learning for Sustainability in Scottish schools. **Scottish Educational Review**, v. 51, n. 1, p. 44-56, 2019.

CITELLI, A.; FALCÃO, S. P. Educomunicação Socioambiental: cidade e escola. **Intercom - RBCC São Paulo**, v. 43, n. 2, p.21-36, 2020.

COELHO, A. F. F. A compostagem como prática de educação ambiental e inovação social**. Revbea**, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 92-91, 2022.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativos, quantitativos e mistos. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DANTAS, A. P. T. S. **Formação em educação ambiental**: resultados didáticos pedagógicos de um curso de especialização. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais, Instituto de Geociências. Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.

DANTAS, J. O.; SOARES, M. J. N.; SANTOS, M. B. A Educomunicação na perspectiva da pedagogia ambiental: construindo um ecossistema comunicativo entre escola e comunidade. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient. Rio Grande**, v. 37, n. 1, p. 89-108, 2020.

DEFREYN, S.; DUSO, L. A Educação Ambiental nas práticas pedagógicas no ensino fundamental: análise dos artigos publicados na Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental – REMEA. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 39, n. 1, p. 350-371, 2022.

DOURADO, J.; BELIZÁRIO, F.; PAULINO, A. **Escolas Sustentáveis**. São Paulo: Oficina de textos, 2015.

ESTERCI, N.; SCHWEICKARDT, K. H, S. C. Territórios amazônicos de reforma agrária e de conservação da natureza. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Hum.**, Belém, v. 5, n. 1, p. 59-77, 2010.

FEITOSA, A. C. Cultura e sustentabilidade em foco: a cultura da sustentabilidade ambiental. **Rev. Interd. em Cult. e Soc.** (RICS), São Luís, v. 2, n. 2, p. 33-61, 2016.

FONTES, K. D. S. A. A compostagem como instrumento de educação ambiental em escolas do Município de João Monlevade – MG. **Research, Society and Development,** v. 10, n. 10, p. 1-10, 2021.

FORQUIN, C. **Escola e cultura**: as bases sociais e epistemológica do conhecimento escolar. Tradução: Guacira Lopes Louro. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

FRASER, M. T. D.; GONDIN, S. M. G. Da fala do outro ao texto negociado: discussões sobre a entrevista na pesquisa qualitativa. **Paidéia**, v. 14, n. 28, p. 139-152, 2004.

FREDRIKSSON, U. et al. A comparative study of curriculums for education for sustainable development (ESD) in Sweden and Japan. **Sustainability**, v. 12, n. 3, p. 1123, 2020.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, M. A. A educação para o desenvolvimento sustentável e a formação de educadores/professores. **Perspectiva**, v. 22, n.2, p. 547-575, 2004.

FREITAS, M. E. M. **Programa Vamos Cuidar do Brasil com Escolas Sustentáveis**: análise de uma experiência na Escola Estadual Antonio Padilha no munícipio de Sorocaba-SP. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de São Carlos, 2015.

FLICK, U. **Introdução à Pesquisa Qualitativa**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2009.

FLICK. **Introdução à metodologia da pesquisa**: um guia para iniciantes. Porto Alegre: Penso, 2012.

GADOTTI, M. **Educar para a sustentabilidade**: uma contribuição à Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2008.

GADOTTI, M. Educar para a sustentabilidade. **Inclusão Social**, v. 3, n. 1, p. 75-78, 2008.

GAN, D. et al. Do eco-schools really help implementation of ESD?: A comparison between eco-school systems of Hungary and Israel. **Hungarian Educational Research Journal**, v. 9, n. 4, p. 628-653, 2019.

GARCIA, E. V.; VIESBA, L. M. V.; ROSALEN, M. S. Educação ambiental para a sustentabilidade: formação continuada em foco. **Humanidades e tecnologia (FINOM)**, v. 16, n. 1, p. 10-24, 2019.

GAVARD, F. Do impasse ao consenso: um breve histórico do conceito de Desenvolvimento Sustentável. **Revista Sociais e Humanas**, v. 22, p. 9-18, 2009.

GIASSI, M. G. et al. Extensão curricular vivenciada por estudantes de ciências biológicas em uma Universidade do Sul de Santa Catarina. **Revista Extensão & Cidadania**. v. 4, n. 8, 2017.

GOMES, O. C. **Possibilidades** e desafios da imersão do tema floresta amazônica no contexto educacional. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia. Universidade Federal do Amazonas, 2021.

GONZÁLEZ-GAUDIANO, E. J. Enviromental Education: a field intension or in transition. **Environmental Education Research**, v. 12, n. 3-4, p. 291-300, 2006.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIROUX, H. **Os professores como intelectuais**: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem. Porto Alegre: Artes médicas, 1997.

GOUGH, A. Sustainable schools: Renovating educational processes. **Applied Environmental Education and Communication**, v. 4, n. 4, p. 339-351, 2005.

GROHE, S. L. S. Escolas Sustentáveis como proposta de Política Pública no Brasil. **Anais** ... X ANPED SUL, Florianópolis, p. 1-15, 2014.

GROHE, S. L. S. **Escolas Sustentáveis**: Três experiências no município de São Leopoldo – RS. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2015.

GUENTHER, M. et al. Implementação de composteiras e hortas orgânicas em escolas: sustentabilidade e alimentação saudável. **Revbea**, São Paulo, v. 15, n. 7, p. 391-409, 2020.

HAESBAERT, R. **Território e descolonialidade**: sobre o giro (multi) territorial/de(s)colonial na "América Latina". Ciudade Autonoma de Buenos Aires: CLACSO. Niterói; Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal Fluminense, 2021.

HALLINGER, P.; NGUYEN, V. T. Mapping the landscap and structure of research on education for Sustainable development: a bibliometric review. **Sustainability**, v. 12, n. 5, p. 19-47, 2022.

HANSEN, R. T. et al. O conceito de energia em periódicos da área de educação em ciências: a discussão da conservação/degradação de energia em práticas educativas de perspectivas Freire-CTS**. Investigações em Ensino de Ciências**, v. 25, n. 1, p. 120-139, 2020.

HIDALGO, R.; PORTUGAL, G. C.; FREITAS, J. V. Circuito Tela Verde: a experiência da mostra e o campo da Educomunicação Socioambiental. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient. Rio Grande**, Edição Especial EDEA, n. 2, p. 144-157, 2019.

HENDERSON, K.; TILBURY, D. **Whole-School Approaches to Sustainability**: An international review of sustainable school programs. Report prepared for the Department of Environment and Heritage, Australian Government by Macquarie University, 2004.

HIGUCHI, M. I. G.; KUHNEN, A. Percepção e representação ambiental: métodos e técnicas de investigação para a Educação Ambiental. In: PINHEIRO, J. Q.; GUNTHER, H. (Org.). **Métodos de pesquisa nos estudos pessoa-ambiente**. São Paulo: Casa do Psicólogo, p. 181-215, 2008.

HIGUCHI, M. I. G.; THEORODOROVITZ, I. J. Territorialidade(s). In: **Psicologia Ambiental**: conceitos para a leitura da relação pessoa-ambiente. ELALI, G. A.; CAVALCANTE, S. (org.). São Paulo: Editora Vozes, p. 228-236, 2018.

HUCKLE, J. Sustainable schools: responding to new challenges and opportunities, **Geography**, v. 94, n. 1, p. 13-21, 2009.

IAQUINTO, B. O. A sustentabilidade e suas dimensões. **Revista da ESMESC**, v.25, n.31, p. 157-178, 2018.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística** (2022). Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/manaus/panorama Acesso em: 07. Fev. 2024.

JACOBI, P. R. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p.233-250, maio/agosto 2005.

JUNQUEIRA, M. E. R.; OLIVEIRA, S. S. Aulas de campo e educação ambiental: potencialidades formativas e contribuições para o desenvolvimento local sustentável. **Revbea**, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 111-123, 2015.

KHANAL, A. Sustainable Living in Schools: A Study of Vajra Academy, Lalitpur. **Current World Environment**, v. 16, n. 2, p. 472, 2021.

KERLIN, S.; SANTOS, R.; BENETT. W. Green Schools as Learning Laboratories? Teachers' Perceptions of Their First Year in a New Green Middle School. **Journal of Sustainability Education**, v. 8, p. 1-19, 2015.

KRNEL, D.; NAGLIC, S. Environmental literacy comparison between eco-schools and ordinary schools in Slovenia. **Science Education International**, v. 20, p. 5-24, 2009.
LAMBRECHTS, W.; HINDSON, J. (editors). Research and Innovation in education for sustainable development. Vienna, Austria: Environment and School Initiatives – ENSI, 2016.

LARRI, L.; COLLIVER, A. Moving green to mainstream: Schools as models of sustainability for their communities - The Australian Sustainable Schools Initiative (AuSSI). **Green Schools Globally**, p. 61-83, 2020.

LAURIE, R. et al. Contributions of education for Sustainable development (EDS) to quality education: A synthesis of research. **Journal of Education for Sustainable development**, v. 10, n. 2, p. 226-242, 2016.

LEFF, E. **Racionalidade ambiental**: a reapropriação social da natureza. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

LEGAN, L. **Criando habitats na escola sustentável**: livro do educador. São Paulo: Ecocentro IPEC, Programa Habitats, 2010.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e Fundamentos da Educação Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004.

LOUREIRO, C. F. B. Proposta Pedagógica. In.: **Salto para o futuro**. Educação Ambiental no Brasil. Brasília: MEC, SEED, 2008.

LOUREIRO, C. F. B. **Sustentabilidade e Educação**: um olhar da ecologia política. São Paulo: Cortez, 2012.

LOPES, M. O; PIMENTA, D. S.; CONDE, B. E. Sabão artesanal no espaço escolar como ferramenta de sensibilização ambiental. **Revbea**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 450-471, 2021.

LÜCK, H. **Dimensões de gestão escolar e suas competências**. Curitiba: Positivo, 2009.

MAHAT, H. et al. Model Development on Awareness of Education for Sustainable Schools Development in Malaysia, **Indonesian Journal Geographers**, v. 48, n.1, p. 37–46, 2016.

MARTIN, S. et al. Reflections on ESD in UK Schools. In: **Schooling for sustainable development in Europe**. Springer, Cham, p. 335-360, 2015.

MARTINS, J. P. A.; SCHNETZLER, R. P. Formação de professores em educação ambiental crítica centrada na investigação-ação e na parceria colaborativa. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 24, p. 581-598, 2018.

MASSEY, D. **Pelo espaço**: uma nova política da espacialidade. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

MACEDO, E. Mas a escola não tem que ensinar?: Conhecimento, reconhecimento e alteridade na teoria do currículo. **Currículo sem Fronteiras**, v. 17, n. 3, 2017, p. 539-554.

MATHIE, R. G.; WALS, A. E. J. Whole School Approaches to Sustainability: exemplary practices from around the world. Wageningen: Education & Learning Sciences/Wageningen University, 2022.

MAZZARINO, J. M.; MUNHOZ, A. V.; KEIL, J. L.; Currículo, Transversalidade e Sentidos em Educação Ambiental. **Revbea**, Rio Grande, V. 7, n. 2, 2012, p. 51-61.

MEDEIROS, I. L. P.; LUCE, M. B. Gestão democrática na e da educação: concepções e vivências. In: LUCE, M. B.; MEDEIROS, I. L. P. (Org.). **Gestão escolar democrática**: concepções e vivências. Porto Alegre: Editora da UFRGS, p. 15-25, 2006.

MEDEIROS, G. R. N.; MEDEIROS, M. V. B. Território e relações territoriais na mineração paraense. In: **Territórios, ordenamentos e representações na Amazônia**. SILVA, C. N.; LIMA, R. A. P.; SILVA, J. M. P. (org.). Belém, GAPTA/UFPA, p. 35-58, 2017.

MELLO, R. D. V. **Escolas sustentáveis**: limites e possibilidades para a educação. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, Bauru, 2016.

MELO, C. S. **Formação continuada de professores em educação ambiental**: o curso de extensão em educação ambiental, escolas sustentáveis e Com-Vida no município de Capitão Poço - PA, processos e resultados. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.

MENEZES, G. M. **Percepção e o uso racional de energia elétrica**: uma proposta pedagógica socioambiental. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação Profissional em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais. Universidade Federal do Amazonas, Tefé, 2022.

MOORE, M. et al. Extending communities of practice: a partnership model for sustainable schools. **Environment, Development and Sustainability**, v. 21, n. 4, p. 1745-1762, 2018.

MORGAN-MARTINS, M. I. et al. Reciclo-óleo: do óleo de cozinha ao sabão ecológico, um projeto de educação ambiental. **Cinergis**, v. 17, n. 4, p. 301-306, 2016.

MOTA, J. C. Possibilidades e limitações na transição de escolas para espaços educadores sustentáveis. **Anais**... XI ANPED SUL: Reunião Científica Regional da ANPED: Educação, movimentos sociais e políticas governamentais, v. 11, p. 1-15, 2016.

NASCIMENTO, E. P. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. **Estudos avançados**, v. 26, n. 74, p. 51-64, 2012.

OLIVEIRA NETO, A.; SOBBREIRO FILHO, J. Pode o território educar? Território e a rede temática da educação popular do campo em uma prática educativa na Amazônia Ribeirinha. In: **Territórios, ordenamentos e representações na Amazônia**. SILVA, C. N.; LIMA, R. A. P.; SILVA, J. M. P. (org.). Belém, GAPTA/UFPA, p. 59-75, 2017.

OLIVEIRA, P. L. D.; CONCEIÇÃO, B. L.; SILVA, R. M. A contribuição do lúdico no processo de ensino aprendizagem na ampliação da educação integral. **Revista Multidebates**, v.5, n. 1, p. 41-56, 2021.

OLIVEIRA, C. K.; SAHEB, D.; RODRIGUES, D. G. A Educação Ambiental e a Prática Pedagógica: um diálogo necessário. **Educação**, v. 45, p. 1-26, 2020.

OTERO, P. B. G.; NEIMAN, Z. Avanços e desafios da educação ambiental brasileira entre a Rio 92 e a Rio+20. **Revbea**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 20-41, 2015.

PAULA, A.; BERTE, R; SELEME, R. Uma experiência em EaD: a construção de uma rede virtual colaborativa no projeto escolas sustentáveis. **Revista Intersaberes**, v. 8, n. 16, p. 176-188, 2013.

PASQUALINI, J. C. Três teses histórico-críticas sobre o currículo escolar. **Educ. Pesqui**., São Paulo, v. 45, 2019, p. 1-16.

PAVESI, A.; FREITAS, D. Educação e escolas sustentáveis: aprender para transformar. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências– IX ENPEC Águas de Lindóia, SP–10 a**, v. 14, 2013.

PAZ, A. B. **Por uma educação ambiental transformadora**: o Programa Nacional Escolas Sustentáveis-PNES na DRE de Colinas do Tocantins - TO. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Tocantins, 2019.

PAZ, D. T.; HIGUCHI, M. I. G. Origem do interesse, motivação e preocupação ambiental em jovens engajados socioambientalmente na região metropolitana de Manaus-AM. **Sustentabilidade em Debate**, v. 9, n.1, p. 232-245, 2018.

PEREIRA. A. S. **Políticas públicas de educação ambiental**: caminhos viáveis e factíveis trilhados para a implementação do programa nacional escolas sustentáveis na rede estadual de ensino em Sergipe. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2020.

PIMENTA, S. G., GHEDIN, E. (Org.). **Professor reflexivo no Brasil**: gênese e crítica de um conceito. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

PINHEIRO, J. S. **Formação continuada de professores pela via do terceiro setor e a atuação da assessoria pedagógica**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Gestão Educacional. Universidade Federal de Santa Maria – RS, 2021.

POL, M.; et al. Em busca do conceito de cultura escolar: uma contribuição para as discussões atuais. **Revista Lusófona de Educação**, n. 10, 2007, p. 63-79.

RAUCH, F.; PFAFFENWIMMER, G.; DULLE, M. LAMBRECHTS, W. An Austrian network “Ecological Schools” (Ecolog). In: **Research and Innovation in education for sustainable development**. HINDSON, J. (editors). Vienna, Austria: Environment and School Initiatives – ENSI, 2016.

RIBEIRO, M. G. C. **Programa escolas sustentáveis na política pública de educação ambiental no município de Ananindeua**: uma análise em três instituições de ensino. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia. Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.

RIBEIRO, F. C. Uma proposta pedagógica sobre Educação Ambiental e currículo para as escolas da Amazônia, **Educação Ambiental (Brasil)**, v.2, n.2, p. 38-61, 2021.

ROWE, D.; GENTILE, S. J.; CLEVEY, L. The US partnership for education for sustainable development: Progress and challenges ahead. **Applied Environmental Education & Communication**, v. 14, n. 2, p. 112-120, 2015.

RUIZ, D. G. **A prática pedagógica e a educação ambiental na escola pública**: um estudo decaso sobre a possibilidade de construção de uma escola sustentável em Piracicaba, SP. Dissertação (Mestrado em Ciências). Universidade de São Paulo, 2017.

SANTIAGO, M. T. L. et al. Educação ambiental nas escolas de ensino fundamental do município de Jaguaruana (Ceará). **Educação Ambiental (Brasil)**, v.2, n.1, p.78-89, 2021.

SANTOS, A. G.; SANTOS, C. A. P. A inserção da educação ambiental no currículo escolar. **Revista Monografias Ambientais – REMOA**, v. 15, n.1, p. 369-380, 2016.

SANTOS, G. S. **Recontextualizações curriculares**: uma análise sobre os processos curriculares no âmbito do planejamento e das práticas pedagógicas dos professores. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

SANTOS, J. M. **Escolas Sustentáveis no Brasil**: As COM-VIDAS–“Comissões de Meio Ambiente e Qualidade de Vida”–como mobilizadoras da participação da comunidade local e de transformações socioambientais nas escolas. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual Paulista, 2019.

SANTOS, V. C.; ARROIO, A. A formação de professores em comunidades de prática: aspectos teóricos e estudos recentes. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 1. n. 1, p. 29-35, 2015.

SANTOS, F. T; FERREIRA, R. L. Tecnologias sustentáveis como solução aos impactos da expansão urbana: energia solar e telhado verde. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 9, n. 18, p. 105-120, 2020.

SAUVÉ, L. **Educação Ambiental**: **possibilidades e limitações.** Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, 2005.

SCOTT, W. Judging the effectiveness of a sustainable school: A brief exploration of issues. **Journal of education for sustainable development**, v. 3, n. 1, p. 33-39, 2009.

SCOTT, W. Developing the sustainable school: Thinking the issues through. **Curriculum Journal**, v. 24, n. 2, p. 181-205, 2013.

SEDECTI. **Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação**. (2021). Disponível em: http://www.sedecti.am.gov.br/wp-content/uploads/2021/09/mapa_da_populaao_por_bairro_de_manaus.pdf Acesso em: 07. Fev. 2024.

SILVA, L. F. G. **Implantação de espaços educadores sustentáveis**: estudo de caso em escola pública do município de Poços de Caldas, MG. Dissertação (Mestrado em Ciência e Engenharia Ambiental). Universidade Federal de Alfenas, Campus de Poços de Caldas, MG, 2014.

SILVA, A. K. M. et al. Reaproveitamento de resíduos domésticos para a produção de sabão em barra: recuperar, reciclar e valorizar, uma proposta para tema gerador. **Revista Ensino, Saúde e Biotecnologia da Amazônia**, v. 1, n. especial, 2019.

SILVA, F. C. T. Cultura Escolar: quadro conceitual e possibilidades de pesquisa. **Educar**, **Curitiba**, n. 28, 2006, p. 201-216.

SILVA, M. A. **Políticas públicas de educação ambiental**: o caso da implementação do Programa Nacional Escolas Sustentáveis em quatro escolas municipais de João Pessoa/PB. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, SP, 2016.

SILVA, M. O. A sustentabilidade e o Desenvolvimento do Programa Dinheiro Direto na Escola- Escolas Sustentáveis, em Aracaju, Sergipe. **Educação**, Santa Maria, v. 45, p. 1-27, 2020.

SILVA, T. T. **Documentos de identidade**: uma introdução às teorias do currículo. Belo horizonte: Autêntica, 1999.

SINGER. H. (org.). **Territórios educativos**: experiências em diálogo com o Bairro-Escola. São Paulo: Moderna, 2015. (Coleção territórios educativos; v. 1)

SIQUEIRA, J. F. R.; ZANON, A. M. Programa nacional escolas sustentáveis: compreendendo os conceitos de escola sustentável e espaço educador sustentável. **Revista Pedagógica**, Chapecó, v. 21, p. 539-556, 2019.

SIQUEIRA, J. F. R.; SOARES, F. F; ZANON, A. M. PDDE Escolas Sustentáveis: a inclusão da Educação Ambiental no Projeto Político-Pedagógico de escolas públicas em Mato Grosso do Sul. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.**, v. 36, n. 3, p. 65-85, 2019.

SIQUEIRA, J. F. R.; VARGAS, I. A.; ZANON, A. M. Escola sustentável: uma análise das representações de professores da área de linguagens em Campo Grande (MS). **Revbea**, São Paulo, v. 15, n. 7, p. 106-122, 2020.

SIQUEIRA, J. F. R.; VASCONCELOS, A. M.; ZANON, A. M. Programa Nacional Escolas Sustentáveis: um estudo bibliométrico. **Ambiente & Educação**, v. 26, n.1, p. 541-564, 2021.

SOFFA, M. M.; TORRES, P. L. O processo ensino-aprendizagem mediado pelas tecnologias da informação e comunicação na formação de professores on-line. **Anais** ... IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, 2009, p. 10423-10434.

SOUZA-FERRARI, J. et al. Produção artesanal de sabões, tintas e velas ecológicas a partir de óleo residual de fritura como estratégia de educação ambiental. **Revista Extensão em Foco**, Palotina, n. 27, p. 311-330, 2022.

SOUZA, M. J. L. O território: sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento. In: **Geografia**: conceitos e temas. CASTRO, I. E. GOMES, P. C. C.; CORRÊA, R. L. (org.). Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 77-116, 1995,

SPAGNA, E. O. **A atuação do gestor escolar na relação entre currículo e organização do trabalho pedagógico**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Brasília, 2020.

STEUCK, E. R.; WEILER, J. M. A.; MOTA, J. C. As instituições de ensino como Espaços Educadores Sustentáveis no Brasil: algumas reflexões. **AmbientalMenteSustentable**, v. 2, n. 20, p. 89-109, 2015.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 7. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.

TAYLOR, N. et al. Education for Sustainability in the Secondary Sector – A Review. **Journal of Education for Sustainable Development**, v. 3, n. 1, p. 102-122, 2019.

TESCAROLLO, I. L. et al. Proposta para avaliação da qualidade de sabão ecológico produzido a partir do óleo vegetal residual. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 19, n. 3, p. 881-890, 2015.

TOMIO, D.; ADRIANO, G. A. C.; SILVA V. L. S. (Com) viver em espaços de uma escola sustentável e criativa. **Polyphonía**, v. 27, n. 1, p. 267-391, 2016.

TÖNÜK, S.; KAYIHAN, K. S. A study on sustainable use of school sites at (primary) eco-schools in Istanbul. **Journal of Environmental Planning and Management**, v. 56, n. 7, p. 919-933, 2013.

TRAJBER, R.; SATO, M. S. Escolas sustentáveis: incubadoras de transformações nas comunidades. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient**. v. especial, 2010, p. 70-78.

UNESCO. **Educação para os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**. Paris, França – Representação da UNESCO no Brasil: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, 2017.

TOZONI-REIS, M. F. C. Pesquisa-ação em Educação Ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 3, n. 1, 2008, p. 155-169.

TRABJER, R.; SATO, M. Escolas sustentáveis: incubadoras de transformações nas Comunidades. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient**., v. especial, 2010, p. 70-78.

TRAJBER, R.; SATO, M. Somos aprendizes de escolas sustentáveis. **Margens**, v. 7, n. 9, p. 39-48, 2016.

TROVARELLI, R. A. **A transição para sociedades sustentáveis**: uma abordagem a partir de comunidades escolares. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2016.

VIEIRA, M. R. M.; CASTRO, S. R.; ZANON, A. M. Programa Escolas Sustentáveis e Com-Vida: uma revisita ao projeto político pedagógico. **Ambiente & Educação**, v. 23, n. 2, p. 290-306, 2018.

VIESBA, L. M. et al. Programa escolas sustentáveis: aproximando universidade e escola por meio de ações extensionistas. **Humanidades e Tecnologia (FINOM)**, 2017.

VIESBA-GARCIA, E. **Formação de professores de ciências para a educação para sustentabilidade**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Instituto de Ciências Ambientais, Químicas e Farmacêuticas, Universidade Federal de São Paulo - Campus Diadema, 2021.

WALS, A. E. J.; KIEFT, G. Education for Sustainable development: research overview, 2010.

WILLIAMS, P. Educating for Sustainability in New Zealand: Success Through Enviroschools. In: **Schooling for Sustainable Development:** Springer, Dordrecht, p. 33-48, 2012.

WIZIACK, S. R. C; VARGAS, I. A; ZANON, A. M. Programa Escolas Sustentáveis: reflexões para a formação de educadores ambientais no Brasil. **Anais** ... II EPEA - Encontro Pesquisa em Educação Ambiental, Rio Claro - SP, 2013.

WIZIACK, S. C.; ZANON, A. M.; VARGAS, I. A. A formação continuada de professores em educação e sustentabilidade ambiental como política pública para a educação básica no Brasil. **Enseñanza de las ciencias**, n. Extra, p. 3487-3492, 2017.

YANGDON, Y. et al. Factors affecting the implementation of Green Schools in Bhutan. **International Journal of Humanities and Education Development (IJHED)**, v. 1, n. 4, p. 196-207, 2019.

ZAGO, M. R. R. S. et al. Conhecendo a compostagem: uma aprendizagem de sustentabilidade em espaços escolares. **Tecnologias para a sustentabilidade, Debates Interdisciplinares** X, p. 175-194, 2008.

ZUCCHINI, L. G. C. Educação Ambiental na escola pública: análise a partir da Pedagogia Histórico-Crítica. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 27, p. 1-17, 2021.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da pesquisa: **"Educação para a sustentabilidade: O Programa Nacional Escolas Sustentáveis no contexto de escolas públicas de Manaus - Amazonas"**

Prezado (a), esta pesquisa está propondo o desenvolvimento de um estudo sobre o Programa Nacional Escolas Sustentáveis (PNES). Tem como objetivo geral: Compreender as contribuições do Programa para que escolas públicas participantes se tornassem territórios educadores sustentáveis em Manaus.

As questões ambientais são um tema bastante discutido na sociedade atual e a escola é um espaço importante para o desenvolvimento de valores e construção de conhecimentos que possibilitem o aprendizado sobre práticas sustentáveis que possam contribuir para a formação integral dos estudantes e a construção de uma relação das pessoas com o ambiente justa, equilibrada e harmoniosa.

De maneira geral, os procedimentos metodológicos da pesquisa serão os seguintes. Inicialmente, pretende-se fazer a análise documental dos planos de ação elaborados pelas escolas no contexto do PNES. Em seguida, serão realizadas entrevistas para identificar o processo de implementação, desenvolvimento e os resultados alcançados pelas escolas do PNES no que tange a sustentabilidade socioambiental.

Pretende-se gravar o áudio das entrevistas para posterior transcrição e análise dos dados, garantindo a privacidade e sigilo das informações e dos participantes. Informamos ainda que os resultados desta pesquisa serão compartilhados com todos os envolvidos no processo.

A participação neste estudo é voluntária, a qualquer momento, segundo seu julgamento, se você decidir por recusar ou quiser interromper a participação, tem absoluta liberdade de fazê-lo sem qualquer prejuízo.

Na publicação dos resultados desta pesquisa, a identidade será mantida em sigilo, sendo omitidas todas as informações que permitam identificá-los.

Você receberá uma cópia desse termo onde consta o contato do pesquisador, podendo tirar dúvidas sobre o projeto a qualquer momento.

A pesquisa não trará nenhum gasto ou ganho remunerado aos participantes, mas poderá proporcionar reflexão e compreensão sobre o assunto abordado, produzindo novos conhecimentos sobre as questões socioambientais no contexto de escolas públicas da cidade de Manaus/Amazonas. Dessa forma, podendo contribuir para a produção do conhecimento científico e subsidiar práticas e ações significativas de educação ambiental nas escolas, potencializando a conservação e o bem-estar socioambiental.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Eu, _____, entendi o que a pesquisa **"*Educação para a sustentabilidade: o Programa Nacional Escolas Sustentáveis no contexto de escolas públicas de Manaus - Amazonas*"** irá fazer. Dessa forma, autorizo de livre e espontânea vontade o uso das informações para fins acadêmicos e afirmo que recebi uma cópia deste documento.

Data ____/____/____.

_____ _____

Assinatura do pesquisador Assinatura do participante

Se houver necessidade de alguma informação mais detalhada sobre a pesquisa pode entrar em contato com o pesquisador ou pelo telefone da Secretaria do PPGCASA/UFAM (92) 3305-1181.

Agradecemos a colaboração,

Alexandre Nicolette Sodré Oliveira
Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia da Universidade Federal do Amazonas – UFAM.
E-mail do pesquisador:
Telefone do pesquisador:

APÊNDICE B – Roteiro da Entrevista

I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO:
Nome do entrevistado (a):
Data da entrevista:
Nome da escola:
Função do (a) entrevistado (a) na escola:
Tempo de atuação profissional:
Formação acadêmica:
II. CONCEPÇÕES GERAIS SOBRE EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE
- No seu entendimento, o que é sustentabilidade? - Você considera necessário abordar questões socioambientais na prática pedagógica escolar? Porque? - Para você, o que seria uma escola sustentável?
III. DADOS SOBRE O PROGRAMA NACIONAL ESCOLAS SUSTENTÁVEIS (PNES)
Implantação do PNES na escola
- Como foi o processo de implementação do Programa Nacional Escolas Sustentáveis na escola? - A escola elaborou um Plano de Ação para desenvolver atividades relacionadas ao Programa? Se sim, como foi essa construção? Quem participou da elaboração? - A escola recebeu recursos do PDDE Sustentável para realizar as ações do Programa? - Houveram dificuldades na implantação do PNES na escola? Se sim, quais?
Desenvolvimento do PNES na escola
- De que forma o PNES foi desenvolvido na escola? Quais ações, projetos e atividades de educação para a sustentabilidade foram realizados? - Houve desafios ocorridos no desenvolvimento do Programa na escola? Quais?
Resultados alcançados pelo PNES na escola
- Que resultados foram alcançados com as ações desenvolvidas na escola por meio deste Programa? - Como você avalia a aplicação do Programa na escola? - Você considera que o Programa contribuiu para promover a sustentabilidade na escola? Se sim, quais foram as contribuições? - O que você acha que seria necessário para aprimorar o Programa se tivesse continuado a ser desenvolvido nas escolas participantes do PNES?
IV. PILARES DO PNES
Gestão para a sustentabilidade
- Qual a importância da gestão escolar na implementação e desenvolvimento do PNES? - Quais os desafios e as contribuições que a gestão teve para promover a sustentabilidade na escola? - Em seu entendimento, de que modo a gestão pode engajar a comunidade escolar e do meio em que está inserida em ações de cunho socioambiental?

Currículo educador sustentável
- A escola inclui as questões ambientais em seu Projeto Político Pedagógico (PPP)? - Na escola é realizado um planejamento conjunto entre professores visando abordar conhecimentos ambientais de forma interdisciplinar? - Atualmente, na escola, são desenvolvidos projetos ou programas voltados para a sustentabilidade socioambiental? De que forma? - Em sua opinião, quais as principais dificuldades para a inserção de uma educação para a sustentabilidade nas práticas pedagógicas desenvolvidas na escola?
Espaços educadores sustentáveis
- Na sua opinião, o que são espaços educadores sustentáveis? - Existem espaços educadores sustentáveis na escola? Como os espaços educadores sustentáveis foram (ou estão sendo) utilizados na escola? - Professores e alunos realizam atividades de estudo do entorno da escola para que conheçam e aprendam sobre questões ambientais? - Foram realizadas adequações/transformações no espaço educativo visando a sustentabilidade? Quais?
Relação escola-comunidade
- Como foi a aceitação e envolvimento do PNES pela comunidade escolar? - A comunidade escolar participou da elaboração do plano de ação proposto pelo PDDE Escola Sustentável? - Houve socialização e divulgação das ações desenvolvidas na escola sobre o PNES à comunidade escolar utilizando ferramentas comunicativas? - Há o envolvimento da comunidade local em ações socioambientais da escola? Quais? - A escola busca parcerias com outras instituições para o desenvolvimento de ações socioambientais?
V. FORMAÇÃO DE PROFESSORES
- Houve formação para a implementação e desenvolvimento do Programa na escola? De que forma? - Professores, funcionários e a equipe pedagógica já participam de formação continuada relacionada à Educação Ambiental? - Você acha necessário ou que seria importante que a comunidade escolar participasse de um curso de formação continua sobre educação para a sustentabilidade? - Quais sugestões poderia fornecer para que um curso de formação em educação para a sustentabilidade atendesse as necessidades da escola?

APÊNDICE C – Programa Dinheiro Direito na Escola (PDDE – Escola Sustentável)

O que foi o PDDE Escola Sustentável?

O Programa Dinheiro Direito na Escola (PDDE – Escola Sustentável) foi um programa de auxílio financeiro para o desenvolvimento dos projetos socioambientais de modo a contribuir para que as escolas participantes do PNES se tornassem territórios educadores sustentáveis (BASTOS, 2016).

Critérios para recebimento do recurso

Na primeira edição do PDDE Escola Sustentável (2013), a prioridade para recebimento do recurso eram as escolas que atendessem os seguintes critérios: urgência de demandas socioambientais dos municípios; participação nas CNIJMAS e nos processos formativos do MEC. O recurso recebido pela escola deveria ser utilizado em despesas de custeio (80%, para compra de materiais e contratação de serviços) e de capital (20%, para aquisição de bens duráveis). Os valores variavam conforme o quantitativo de estudantes da escola. Na segunda edição do Programa (2014), de forma condicionante e não mais prioritária, os critérios foram: realização da IV CNIJMA, elaboração do Plano de Ação e o cadastramento no site da Conferência (BRASIL, 2014; Bastos, 2016).

Na primeira edição, o Programa "beneficiou 5.298 escolas. Desse total, 939 receberam os recursos integrais em 2013; as demais, apenas uma parcela até dezembro de 2015, e no início de 2016, o pagamento restante" (BIANCHI, 2016, p. 96). De acordo com esta autora, com base no site do Programa, na segunda edição, foram priorizadas 17.262 escolas. Um detalhamento dos critérios para recebimento do recurso pode ser conferido na pesquisa de Bianchi (2016, p.96-98).

Valores do PDDE Escolas Sustentáveis

Número de Alunos	**Valores de Repasse (R$)**		
	Custeio (80%	**Capital (20%)**	**Total**
Até 199	6.400,00	1.600,00	8.000,00
200 a 499	8.000,00	2.000,00	10.000,00
500 a 999	9.600.00	2.400.00	12.000.00
Acima de 999	11.200,00	2.800,00	14.000,00

Fonte: Manual Escolas Sustentáveis (SECADI/MEC, 2013).

Alguns objetivos/ações que eram passíveis de financiamento (Bianchi, 2016, p. 95)

- Apoiar a criação e o fortalecimento da Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida na Escola (COM-VIDA);

- Adequar o espaço físico, visando à destinação apropriada de resíduos da escola, eficiência energética e uso racional da água, conforto térmico e acústico, mobilidade sustentável e estruturação de áreas verdes;

- Promover a inclusão da temática socioambiental no projeto político-pedagógico da escola.

ANEXOS

ANEXO 1 – Lista das Escolas com Planos de Ação analisados na pesquisa

Escola	Bairro
E. E. Eldah Bitton Telles da Rocha	Compensa
E. E. Milburges Bezerra de Araújo	Raiz
E. E. Agnello Bittencourt	São Agostinho
E. E. Alda Barata	Flores
E. E. Alfredo Campos	Japiim
E. E. Almirante Ernesto de Mello Baptista	Vila Buriti
E. E. Benjamin Magalhães Brandão	Compensa
E. E. Cacilda Braule Pinto	Coroado
E. E. Fueth Paulo Mourão	São Jorge
E. E. Getúlio Vargas	São Francisco
E. E. Professor José Bernardino Lindoso	Amazonino Mendes
E. E. Lucinda Felix	Japiim
E. E. Luís Vaz de Camões	Japiim
E. E. Maria do Céu Vaz	Cidade Nova
E. E. Nilo Peçanha	Praça 14
E. E. Olga Falcone	Bairro da Paz
E. E. Padre Pedro Gislandy	Compensa
E. E. Professora Diana Pinheiro	Educandos
E. E. Profª. Leonor Santiago Mourão	N. S. das Graças
E. E. Sebastião Norões	Cidade Nova
E. E. Senador Cunha Mello	Raiz
E. E. Zulmira Bittencourt	São Jorge
E. E. Antonio Bittencourt	Morro da Liberdade
E. E. Francisca de Paula de Jesus Izabel	Cidade Nova
E. E. Antônio Maurity Monteiro Coelho	Ouro Verde
E. E. Prof. Antenor Sarmento Pessoa	Centro
E. E. Rosina Ferreira da Silva	Alvorada
E. E. Rilton Leal Filho	Armando Mendes
Instituto de Educação do Amazonas	Centro
E. E. Professora Izabel Barroncas	São Francisco
E. E. Professor Gilberto Mestrinho	Educandos
E. E. Rosina Ferreira da Silva	Alvorada
E. E. Professor Juracy Batista Gomes	Armando Mendes
E. E. Jacson Damasceno Rodrigues	São José
E. E. Dorval Varela Moura	Nova Cidade
E. E. Júlio César de Moraes Passos	Cidade Nova
E. E. Octávio Mourão	Santa Etelvina
E. E. Farias Brito	Centro
E. E. Manoel Rodrigues de Souza	Armando Mendes
E. E. Prof. Roberto dos Santos Vieira	Cidade Nova
E. E. Raimunda Holanda de Souza	Novo Aleixo
E. E. Daisaku Ikeda	São José
E. E. Frei Mário Monacelli	Alfredo Nascimento
Professor Sebastião Augusto Loureiro Filho	Nova Cidade
E. E. Elisa Bessa Freire	Jorge Teixeira
E. E. Rui Araújo	Cachoeirinha
E. E. Samsung Amazonas	APA Rio Negro
EETI Engenheiro Sérgio Figueiredo	Cidade de Deus
E. E. Professora Tereza Siqueira Tupinambá	Nova Cidade
E. E. Frei Mário Monacelli	Alfredo Nascimento
E. E. Ana Lucia Moraes Costa Silva	Novo Israel
E. E. Ana Neire Marques da Silva	Santa Etelvina
EETI Francisca Botinelly Cunha e Silva	Dom Pedro
EETI Garcitylzo do Lago e Silva	Tarumã
EETI Drª. Zilda Arns Neumann	Nova Cidade

E. E. Carvalho Leal	Cachoeirinha
E. E. Irmã Gabrielle Cogels	Puraquequara
E. E. Prof. Samuel Benchimol	Nova Cidade

*EETI – Escola Estadual de Tempo Integral.

ANEXO 2 – Lista das Escolas participantes do PNES em 2013 e 2018.

	Escola	Bairro
01	E. E. Eldah Bitton Telles da Rocha	Compensa
02	E. E. Milburges Bezerra de Araújo	Raiz
03	E. E. Agnello Bittencourt	São Agostinho
04	E. E. Alda Barata	Flores
05	E. E. Alfredo Campos	Japiim
06	E. E. Almirante Ernesto de Mello Baptista	Vila Buriti
07	E. E. Benjamin Magalhães Brandão	Compensa
08	E. E. Cacilda Braule Pinto	Coroado
09	E. E. Fueth Paulo Mourão	São Jorge
10	E. E. Getúlio Vargas	São Francisco
11	E. E. Professor José Bernardino Lindoso	Amazonino Mendes
12	E. E. Lucinda Felix	Japiim
13	E. E. Luís Vaz de Camões	Japiim
14	E. E. Maria do Céu Vaz	Cidade Nova
15	E. E. Nilo Peçanha	Praça 14
16	E. E. Olga Falcone	Bairro da Paz
17	E. E. Padre Pedro Gislandy	Compensa
18	E. E. Professora Diana Pinheiro	Educandos
19	E. E. Profª. Leonor Santiago Mourão	N. S. das Graças
20	E. E. Sebastião Norões	Cidade Nova
21	E. E. Senador Cunha Mello	Raiz
22	E. E. Zulmira Bittencourt	São Jorge
23	E. E. Antonio Bittencourt	Morro da Liberdade
24	E. E. Francisca de Paula de Jesus Izabel	Cidade Nova
25	E. E. Antônio Maurity Monteiro Coelho	Ouro Verde
26	E. E. Prof. Antenor Sarmento Pessoa	Centro
27	E. E. Rosina Ferreira da Silva	Alvorada
28	E. E. Rilton Leal Filho	Armando Mendes
29	Instituto de Educação do Amazonas	Centro
30	E. E. Professora Izabel Barroncas	São Francisco
31	E. E. Professor Gilberto Mestrinho	Educandos
32	E. E. Maria Rodrigues Tapajós	Redenção
33	E. E. Professor Juracy Batista Gomes	Armando Mendes
34	E. E. Jacson Damasceno Rodrigues	São José
35	E. E. Dorval Varela Moura	Nova Cidade
36	E. E. Júlio César de Moraes Passos	Cidade Nova
37	E. E. Octávio Mourão	Santa Etelvina
38	E. E. Petrônio Portela	Dom Pedro
39	E. E. Manoel Rodrigues de Souza	Armando Mendes
40	E. E. Prof. Roberto dos Santos Vieira	Cidade Nova
41	E. E. Raimunda Holanda de Souza	Novo Aleixo
42	E. E. Daisaku Ikeda	São José
43	E. E. Euclides da Cunha	Cachoeirinha
44	E. E. Professor Sebastião Augusto Loureiro Filho	Nova Cidade
45	E. E. Elisa Bessa Freire	Jorge Teixeira
46	E. E. Farias Brito	Centro
47	E. E. Samsung Amazonas	APA Rio Negro
48	EETI Engenheiro Sérgio Figueiredo	Cidade de Deus
49	E. E. Professora Tereza Siqueira Tupinambá	Nova Cidade
50	E. E. Frei Mário Monacelli	Alfredo Nascimento
51	E. E. Ana Lucia Moraes Costa Silva	Novo Israel
52	E. E. Ana Neire Marques da Silva	Santa Etelvina
53	EETI Francisca Botinelly Cunha e Silva	Dom Pedro
54	EETI Garcitylzo do Lago e Silva	Tarumã
55	EETI Drª. Zilda Arns Neumann	Nova Cidade

56	EETI Engenheiro Sérgio Figueiredo	Cidade de Deus
57	E. E. Carvalho Leal	Cachoeirinha
58	E. E. Irmã Gabrielle Cogels	Puraquequara
59	E. E. Prof. Samuel Benchimol	Nova Cidade
60	E. E. Profª. Hilda de Azevedo Tribuzy	Cidade Nova
61	E. E. Padre Luís Ruas	Zumbi
62	E. E. Osmar Pedrosa	Cidade Nova
63	E. E. Eng. Arthur Amorim	Cidade Nova
64	E. E. Manuel Antonio de Souza	Colônia do Aleixo
65	E. E. Marques de Santa Cruz	São Raimundo
66	E. E. Brasileiro Pedro Silvestre	Centro
67	E. E. Rui Araújo	Cachoeirinha
68	E. E. Milton Correa Pereira	Cidade Nova
69	E. E. Eunice Serrano	Centro
70	E. E. Balbina Mestrinho	Cachoeirinha
71	E. E. Antonio Teles de Souza	Presidente Vargas
72	E. E. Santo Antonio	Santo Antônio
73	E. E. 1º de Maio	Praça 14
74	E. E. Karla Patrícia Barros de Azevedo	Tarumã
75	E. E. Bernadete do Socorro Trindade da Rocha	São José
76	E. E. Tenente Coronel Candido Mariano	Flores
77	E. E. Liberalina Weill	Santo Antonio
78	E. E. Profª. Eliana de Freitas Morais	Lago Azul
79	E. E. Demostenes Belduque Araújo Travessa	Jorge Teixeira
80	E. E. Senador Evandro das Neves Carreira	Lago Azul
81	E. E. Ernesto Pinho Filho	Cidade Nova
82	E. E. Prof. Waldock Fricke de Lyra	Tarumã
83	E. E. Vicente Teles	São Geraldo
84	E. E. Francisca Paula de Jesus Izabel	Cidade Nova
85	E. E. Senador João Bosco Ramos Lima	Cidade Nova
86	E. E. Arlindo Vieira dos Santos	Novo Israel
87	E. E. Reinaldo Thompson	Coroado
88	E. E. Padre Agostinho Martin	São Francisco
89	E. E. Santo Antonio	Santo Antonio
90	E. E. José Bentes Monteiro	Aleixo
91	EETI Altair Severiano Nunes	Parque 10
92	E. E. Eliana Socorro Pacheco Braga	Santa Etelvina
93	E. E. Maria de Lourdes Rodrigues Arruda	Alvorada
94	E. E. Francelina Dantas	Alvorada
95	E. E. Professora Leonilia Marinho	Parque 10
96	E. E. Maria de Luz Calderaro	Redenção
97	E. E. Márcio Nery	Centro
98	E. E. Antonio Telles de Souza	Presidente Vargas
99	E. E. José Carlos Mestrinho	Crespo
100	E. E. Professora Ondina de Paula Ribeiro	Japiim
101	E. E. Natália Uchoa	Japiim
102	E. E. Arthur Araújo	N. S. das Graças
103	EETI Professora Jacimar da Silva Gama	Japiim
104	E. E. Benício Leão	Japiim
105	E. E. Tereza de Jesus Vasconcelos Dias	Redenção

*EETI – Escola Estadual de Tempo Integral.