

Estudos e Ações de Educação Ambiental para Comunidades em Vulnerabilidade Socioambiental: Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável à luz da Teoria de Celso Furtado

Antônia Arisdélia Fonseca Matias Aguiar Feitosa ¹

Ygor Medeiros Ferreira ²

Mateus Santos Estrela Correia Lima ³

Milena da Silva Cruz ⁴

Jardielly Sousa Nunes da Silva ⁵

Maria Luíza Cordeiro Casado ⁶

RESUMO

A Educação Ambiental (EA) alinha-se às prerrogativas da Agenda 2030, sendo necessário aprendizagens múltiplas para o alcance dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Cenários de vulnerabilidade social se agravam com as mudanças climáticas. O projeto teve como objetivo promover, no âmbito das comunidades em vulnerabilidade socioambiental, a educação ambiental, gerando competências e habilidades para enfrentar danos, na perspectiva da justiça ambiental e do desenvolvimento sustentável local, à luz da teoria de Celso Furtado - um modelo de desenvolvimento que não ignora condicionantes do cotidiano da população, como: o acesso da população à educação e saúde e outros atributos ambientais imprescindíveis à vida. As atividades ocorreram em duas comunidades do município de João Pessoa-PB, e foram mediadas pela Casa da Ciência do DSE/CCEN/UFPB - espaço de articulação entre ensino, pesquisa e extensão em ciências e meio ambiente. As ações envolverão: minicursos, oficinas pedagógicas e eventos para intercambiar os saberes advindos do ensino, pesquisa e extensão universitária. O protagonismo das comunidades foi estimulado em ações cooperativas e implementação de tecnologias sociais para resolução de problemas locais. Foram evidenciadas como repercussão do projeto, a inserção das temáticas ambientais nos diferentes espaços da comunidade (escolas, associações, grupos de jovens e idosos), preocupação das comunidades com os resíduos, novos hábitos de higiene das crianças e adolescentes, além de algumas implementações como biodigestores e hortas domésticas. Os conhecimentos mobilizados e o material produzido (infográficos em cards; palestras, visitas de campo, oficinas, kits didático-pedagógico e folders) impactaram na formação do público-alvo para o alcance dos ODS/Agenda 2030 em abrangência local, regional e global. Contribuíram também na compreensão dos direitos e responsabilidades com a construção de um mundo melhor para todos, comprometidos com a justiça ambiental, com a dimensão social, a conservação, a sustentabilidade e os direitos humanos.

Palavras-chave: Espaços de formação; Sustentabilidade; Cidadania; Justiça ambiental.

¹ Docente do Curso de Ciências Biológicas do Departamento de Sistemática e Ecologia do CCEN/UFPB; arisdelfeitosa@gmail.com.

² Graduando do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, ygor.biologia.ufpb@gmail.com;

³ Graduado pelo Curso de Ciências Biológicas Bacharel da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, mateusestrelaa@gmail.com;;

⁴ Graduanda do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, milena.cruz2@academico.ufpb.br;

⁵ Graduanda do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura da Universidade Federal da Paraíba – UFPB. Jardiellysousa90@gmail.com

⁶ Graduanda do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura da Universidade Federal da Paraíba - UFPB. mlcc3@academico.ufpb.br.



PB, gerando competências e habilidades na resolução de problemas locais, à luz da educação científica e das concepções de desenvolvimento sustentável de Celso Furtado. As atividades foram orientadas por demandas locais investigadas em processos educativos de participação colaborativa entre os pesquisadores e interlocutores envolvidos.

Nesta perspectiva, o projeto teve como objetivo: Desenvolver, no âmbito das comunidades em vulnerabilidade socioambiental, processos de educação ambiental para gerar competências e habilidades ao enfrentamento às mudanças climáticas, na perspectiva da justiça ambiental e do desenvolvimento sustentável local, à luz da teoria de Celso Furtado. O estudo buscou atender a seguinte questão de interesse: **Como a Educação Ambiental pode contribuir para que Comunidades Vulneráveis enfrentem os agravos das mudanças climáticas, pautados no protagonismo por um desenvolvimento sustentável distanciado do paradigma econômico vigente?**

METODOLOGIA

Os estudos e ações ocorreram entre os meses de novembro/2024 – setembro de 2025 - no município de João Pessoa – PB, em duas comunidades com vulnerabilidade socioambiental. A primeira, situada no espaço urbano da cidade, é a Comunidade São Rafael (representada pelo Instituto Voz Popular – IVP); A segunda, é a comunidade do Vale do Rio Gramame, na zona rural do município (representada pela Congregação Holística da Paraíba – Escola Viva Olho do Tempo – OSCIP). João Pessoa é a capital do estado da Paraíba, que em 2022 sua população era de 833.932 habitantes; a densidade demográfica era de 3.970,27 habitantes por quilômetro quadrado (IBGE, 2022).

Em relação ao público-alvo, os integrantes das entidades parceiras e a população destas comunidades, envolvendo crianças, jovens, adultos e idosos – grupos envolvidos com as atividades permanentes das entidades representativas da comunidade. A escolha para trabalhar nestas duas comunidades justifica-se por ser espaços já articulados pela realização de projetos de extensão no âmbito da UFPB, detém requisitos filosóficos com a proposta e protagoniza em prol de um desenvolvimento pautado na justiça ambiental, ética e valorização humana – o que viabilizou a realização das atividades. Atendeu aos critérios éticos com aprovação no comitê de ética do Centro de Ciências da Saúde da UFPB (CAEE nº 86086425.0.0000.5188).



As atividades foram mediadas pela Casa da Ciência, um espaço pedagógico que articula ensino, pesquisa e extensão (inserido no Departamento de Sistemática e Ecologia do Centro de Ciências Exatas e da Natureza da UFPB), por meio de projetos da extensão universitária e de pesquisas voltadas à conservação ambiental e biodiversidade. As atividades da Casa da Ciência ocorrem a partir das coleções biológicas como ferramentas para popularizar a ciência e tratar temas relevantes à conservação de diferentes biomas brasileiros. São realizados minicursos, oficinas pedagógicas e eventos para intercambiar os saberes advindos do ensino, pesquisa e extensão universitária.

Os conhecimentos mobilizados e o material produzido (infográficos em cards; palestras, visitas de campo, oficinas, kits didático-pedagógico e folders) orientaram valores e impactaram na formação do público-alvo de modo a contribuir para o alcance dos ODS/Agenda 2030 em abrangência local, regional e global. A intenção foi contribuir para a compreensão dos direitos e responsabilidades com a construção de um mundo melhor para todos, comprometidos com a justiça ambiental, social, conservação, sustentabilidade e direitos humanos.

REFERENCIAL TEÓRICO

Mudanças Climáticas e Comunidades em Vulnerabilidade Socioambiental

O processo de alteração do padrão climático já é percebido desde o século XIX com um modelo de desenvolvimento pautado no uso dos recursos de forma pouco solidária e pouco sustentável, conforme contextualizamos anteriormente. Foram evidenciados o aumento da temperatura vinculado a produção industrial mundial, desencadeada pela Revolução Industrial e a mudança no clima (Pinheiro; Cavalcanti; Barros, 2018).

Os impactos deste aquecimento são globais e diversificados. Geram mudanças nos padrões climáticos, alteram a dinâmica dos ecossistemas, provocam eventos extremos de secas e enchentes e afetam a vida humana e a biodiversidade em geral. Cenários preocupantes se ampliam para o risco de extinção de espécies; acentuada a erosão costeira e as mudanças nos padrões pluviais; na área da saúde, além do efeito direto do estresse por calor, de problemas respiratórios e consequente risco para mortalidade, o ambiente terá condições mais favoráveis para a disseminação do



mosquito *Aedes aegypti* (Nobre *et al.*, 2016; P BMC, 2014b).

A concepção de vulnerabilidade se associa à capacidade de um grupo resistir a efeitos nocivos e perigos, com possibilidade de se recuperar. Envolve um conjunto de fatores e trazem profundas implicações sociais, econômicas, políticas e ambientais; interferindo diretamente no grau e/ou percepção de vulnerabilidade socioambiental (Santos, 2017). A vulnerabilidade detém dimensões multidisciplinares, indica que as pessoas estão susceptíveis à riscos e problemas profundos das mudanças sociais, econômicas e ambientais (Kowarick, 2009). Nesta perspectiva, a ‘vulnerabilidade socioambiental’, implica na coexistência, espacial em situações de pobreza/carência de serviços sociais e exposição a risco/crise ambiental (Alves, 2006).

AGENDA 2030 - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)

A Agenda 2030 foi idealizada durante a Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável (Rio +20), como continuidade aos Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODM), e adotada por 193 países-membros das Nações Unidas em 2015. Reúne 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) com 169 metas para serem implantadas ao longo de 15 anos em setores extremamente importantes para a humanidade e para o planeta.

A implementação da Agenda 2030 estimulará ações para áreas prioritárias para a humanidade e para o planeta em cinco Ps: Pessoas – justiça socioambiental, valorização das biocapacidades e direito a vida digna em ambientes saudáveis; Planeta – proteção contra a degradação, consumo, produção e desenvolvimento sustentáveis, mitigação aos agravos das mudanças climáticas e sistemas funcionais para as gerações futuras; Prosperidade – garantia de acesso a bens de serviços de forma equitativa nas dimensões sociais, política, econômicas e ambientais; Paz – promoção de sociedades justas, inclusivas e livres de violência; Parceria – implementar uma agenda global sustentável, solidária em atendimento aos pobres e vulneráveis (ONU, 2015).

A conexão entre o global e o local para pensar o desenvolvimento na perspectiva sustentável precisa ser tratada no âmbito de sua complexidade. Na concepção de Furtado (2008) a noção do desenvolvimento não se concentra no crescimento econômico ou quando o país aumenta as exportações, mas este crescimento também precisa ser social e humano.



Neste cenário, a educação é um setor primordial para discutir e implementar numa perspectiva crítica as ações voltadas aos ODS em diversos espaços sociais, seja na educação formal ou não formal. A partir de processos educativos centrados no bem-estar coletivo, na promoção da justiça ambiental e na busca de vida digna no planeta, é que a população conseguirá romper com paradigmas econômicos e sociais, alcançar soluções criativas de desenvolvimento pautado no seu potencial, e assim, definir estratégias para sua comunidade, cidade, estado, região ou país.

As Tecnologias Sociais como Instrumento de Desenvolvimento Pessoal e Socioambiental

Tecnologia Social (TS) como instrumento de desenvolvimento é “*um conjunto de técnicas, metodologias transformadoras, desenvolvidas e/ou aplicadas na interação com a população e apropriadas por ela, que representam soluções para a inclusão social e melhoria das condições de vida*” (ITS, 2007). Essas ideias incorporam a conservação dos recursos naturais, a valorização de conhecimentos mobilizados na comunidade local, e a popularização do conhecimento técnico científico. São importantes ferramentas de inclusão social e conservação ambiental, de fácil replicação em outros locais, fora de onde se originaram. De modo que as TS ao serem implementadas em outras regiões se caracterizam com os mesmos princípios, contudo, aproveitando os potenciais locais, se reconfigurando com inovações e, portanto, é apropriado falar em reaplicação e não replicação, propriamente dita.

As TS vêm sendo implementadas desde a década de 70, e, no Brasil, a partir da década de 80, para atender às situações que demandam soluções frente à pobreza em países subdesenvolvidos. Inicialmente, tratadas como “tecnologias apropriadas”. Se configurando como tecnologias para resolução de problemas locais, de forma simples, com baixo custo, promovendo renda ou alguma melhoria em aspectos básicos da vida da população - saúde, educação, bem-estar e meio ambiente (SEBRAE, 2017).

São várias as TS conhecidas, a citar: 1. O soro caseiro, solução simples da combinação de água, açúcar e sal, disseminada para combater a desidratação e reduzir a mortalidade infantil; 2. As cisternas de placas que se tornaram estratégias de política pública no Brasil, a partir da universalização da água para famílias de regiões rurais sem acesso a este direito; 3. A Produção Agroecológica Integrada e Sustentável (PAIS) que trata de uma nova alternativa de trabalho e renda para a agricultura familiar, baseada na



produção de hortaliças; Além de fossas sépticas ecológicas, biofertilizantes, biodigestores, compostagem, agricultura urbana e segurança alimentar.

Processos educativos são essenciais para viabilizar a utilização de TS como instrumento de desenvolvimento pessoal e socioambiental em comunidades. Ganha respaldo, neste contexto, a Educação Ambiental promovida no âmbito educativo formal e/ou não-formal. Se caracteriza como um instrumento de gestão ambiental, auxiliando na tomada de decisão (Braga, 2009), além de favorecer o empoderamento social (El-Deir, 2013).

A Educação Ambiental como Instrumento de Formação ao Enfrentamento das Adversidades Locais/Globais

A Educação Ambiental (EA) emergiu no final do século XX, pelo reconhecimento de uma crise ambiental, e ganhou corpo teórico e prático no campo educativo formal e não formal, como fruto da demanda para que o ser humano adotasse uma visão de mundo e uma prática social capaz de minimizar os impactos ambientais (Layrargues, 2014). Implica a construção e consolidação de valores ambientais individuais e coletivos, capazes de conduzir os agentes envolvidos a uma reflexão mais profunda da complexidade e dinâmica desencadeadora das questões ambientais vivenciadas tanto no contexto escolar e local quanto no global (Política Nacional de Educação Ambiental, Lei N° 9.795).

A EA, na perspectiva crítica (Layrargues, 2014) agrega correntes teóricas e filosóficas da educação: Popular, Emancipatória, Transformadora e no Processo de Gestão Ambiental. Apoia-se com ênfase na revisão crítica dos fundamentos que proporcionam a dominação do ser humano e dos mecanismos de acumulação do Capital, buscando o enfrentamento político das desigualdades e da injustiça socioambiental.

Para vencer os desafios locais, regionais, nacionais e globais precisamos de novas competências, habilidades, valores e atitudes que assegurem sociedades mais sustentáveis. Nesse sentido, a Educação Ambiental se configura como estratégia para responder a estes desafios definindo estudos, aprendizagens e ações que empoderem e inspirem as pessoas aos princípios da sustentabilidade ambiental e humana.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Processos Formativos articuladores de saberes – ensino, pesquisa e extensão

No espaço pedagógico da Casa da Ciência a produção de conhecimentos se deu por meio de atividades formativas integrando saberes advindos do ensino, pesquisa e extensão universitária – por meio das quais foram desenvolvidas competências e habilidades voltadas às coleções biológicas abordadas com vizez da transversalidade por meio de temas como Desenvolvimento sustentável, educação ambiental para preservação da biodiversidade e para qualidade de vida no planeta. Questões locais foram discutidas e oficinas pedagógicas realizadas para fortalecer conceitos e percepções acerca da questões socioambientais. Por meio de seminários, palestras e rodas de conversa, foram trabalhadas categorias básicas de formação coletiva, como: protagonismo, reconhecimento, empatia, solidariedade, engajamento, compartilhamento, entre outras.

Indicadores socioambientais, demandas locais emergentes e intervenções

As análises acerca dos indicadores para o desenvolvimento sustentável da Agenda 2030 (apreendidos através da plataforma dos IDSC-BR, acessada através do link: <https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/profiles/2408102/>) revelaram posições preocupantes no município de João Pessoa. Neste sentido, os agravos e demandas foram listados como indicadores temáticos para intervenções educativas nas comunidades envolvidas – destacando como dados: a dimensão **Social** (saúde, educação e cultura, trabalho e renda, moradia e segurança) e **ambiental** (Infraestrutura, governança e meio ambiente).

Os estudos de campo realizados nas comunidades, envolvendo a equipe do projeto e os estudantes da graduação, matriculados na disciplina Bases da Educação Ambiental, no curso de Ciências Biológicas, trouxeram luz aos temas emergentes de serem tratados nas ações educativas voltadas às questões socioambientais prioritárias nas áreas vulneráveis das comunidades.

Nesta perspectiva, material infográfico (figura 01), cards, kits pedagógicos e folders foram produzidos e constituíram ferramentas educativas abordando temas locais



voltados ao desenvolvimento sustentável tendo como potencial o contexto local, de cada comunidade envolvida. Tais ferramentas orientaram valores e impactaram na formação do público-alvo de modo a contribuir para o alcance dos ODS/Agenda 2030 em abrangência local, regional e global. As interações com a comunidade contribuíram para a compreensão dos direitos e responsabilidades com a construção de novas percepções sobre a sua realidade, seus potenciais, caminhos possíveis para melhorar a qualidade da vida nestas comunidades.

Figura 01 – Infográfico como ferramenta pedagógica para tratar questões socioambientais em comunidades vulneráveis



Fonte: Borges et al, 2025

Orientações para novos hábitos em relação a higiene pessoal e ambiental, cuidado de si, também reforçaram o pensamento esperançoso que conduziu nossas ações, porém sem se descaracterizar da abordagem reflexiva e crítica aos programas governamentais de apoio e auxílio a eles concedidos, que contribuíram para um despertar no sentido de torná-los mais comprometidos com a justiça ambiental, social, conservação, sustentabilidade e direitos humanos.

Dentre os temas inseridos nos processos formativos constam: consumo, qualidade de vida, sustentabilidade. Enfatizou-se modelos econômicos sustentáveis e o pensamento de Celso Furtado sobre desenvolvimento sustentável além do papel da mobilização coletiva para valorizar o potencial local e produzir tecnologias sociais. Os estudos foram orientados pela macrotendência Crítica da Educação Ambiental.

Nas atividades de campo foram realizados estudos do meio – analisando os agravos à saúde e ao meio ambiente, a degradação ambiental – interação com a



comunidade produzindo material informativo/educativo com orientações acerca de atitudes frente aos problemas enfrentados.

Figura 02 – Interação educativa na comunidade – estudos e ações



Fonte: Feitosa, 2025

Atividades de Educação Ambiental foram orientadas para diferentes públicos voltados à intervenções individuais e coletivos abordando temas indicados pela própria comunidade, como: índices de doenças parasitárias; tratamento e destinação inadequada aos resíduos sólidos; doenças de veiculação hídrica; consumo sustentável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto reafirmou a necessidade de estabelecer ações afinadas com as comunidades para abordar temas frente às questões ambientais locais na perspectiva de trabalhar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) preconizados na AGENDA 2030. Evidenciou-se que as ações coletiva geram a possibilidade de produzir materiais de diferentes formatos (microaulas, postagens em redes sociais, palestras

virtuais, kit educativo acompanhado de cards e infográficos), com acessibilidade sempre que possível (legendas e audiodescrição) sobre aspectos ecológicos, ecossistêmicos e socioambientais de modo que os conhecimentos adquiridos conduza o público alvo a refletir sobre sua realidade, os valores sociais e seus próprios valores, tornando-se hábil para atuar e mudar contextos do seu cotidiano.

Como resultado, ainda, foi possível construir novas formas de estudar ecologia e meio ambiente, pensar o planeta e sua forma de estar no mundo. Além disso, os conhecimentos mobilizados e o material produzido (infográficos em cards, palestras, visitas de campo, oficinas, kits didático-pedagógicos e folders) orientaram valores e impactaram na formação do público-alvo que contribuam para a compreensão dos direitos e responsabilidades com a construção de um mundo melhor para todos, comprometidos com a justiça ambiental, social, conservação, sustentabilidade e direitos humanos.

Foi possível acompanhar mudanças de concepções e de comportamento, dos atores sociais envolvidos ao longo do desenvolvimento do trabalho, o que foi observado no decorrer das Exposições Dialogadas, Vivências Pedagógicas, Palestras, Atividades Lúdico-Pedagógicas, etc. As ações de Estudos do Meio, com suas diferentes técnicas: Excursões Didáticas, Trilhas Ecológicas Interpretativas, Aula de Campo, etc. contribuíram de forma significativa a construção de uma consciência ambiental pautada nos princípios ecológicos, éticos e solidário.

REFERÊNCIAS

Alves, H. P. F. (2006). Vulnerabilidade socioambiental na metrópole paulistana: uma análise sociodemográfica das situações de sobreposição espacial de problemas e riscos sociais e ambientais. **Revista Brasileira de Estudos de População**. vol.23. n.1. p. 43-59. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-30982006000100004>.

BRAGA, R. A. P. **Instrumentos para a gestão ambiental e de recursos hídricos**. 1. ed. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2009.

CARVALHO, I.C.M. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6ª. Cortez.2012.

FURTADO, C. **O Mito do Desenvolvimento Econômico**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.

IBGE. Brasil, Paraíba/João Pessoa. 2022. Disponível em> <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/joao-pessoa/panorama>. Acesso em 03 de novembro 2024.



IDSC/BR. Índices de Desenvolvimento Sustentável/Cidades Brasileiras. Disponível em > ><https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/perfiles/2507507/>. Acesso em 03 de novembro de 2024.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation: a special report of working Groups I and II of the IPCC. Cambridge: University Press, 2012. p. 582.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL –ITS Disponível em:
<http://www.itsbrasil.org.br/>

KOWARICK, L. **Viver em risco**: Sobre a vulnerabilidade socioeconômica e civil. (1ª edição). São Paulo: Editora 34. 2009.

LAYRARGUES L. P; Lima, G. F. C.. **As Macrotendências Político-Pedagógicas da Educação Ambiental Brasileira.** *Ambiente & sociedade*, v. 17, n. 1, 2014.

NOBRE, C., MARENGO, J. A., SOARES, W., ASSAD, E., SCHAEFFER, R., SCARANO, F. R., HACON, S. S. **Riscos de mudanças climáticas no Brasil e limites à adaptação**. Brasília: Embaixada do Reino Unido no Brasil. 2016.

ONU. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030**, 13 outubro 2015. Disponível em: <<https://brasil.un.org/sites/default/files/202009/agenda2030-pt-br.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2023.

ONU. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 1. Virtual. 2015.

PINHEIRO, J. Q.; CAVALCANTI, G. R. C.; BARROS, H. C. L. **Mudanças climáticas globais: Viés de percepção, tempo e espaço.** Estud. psicol. (Natal), Natal, v. 23, n. 3, p. 282-292, set. 2018.

SANTOS, M. R. da S. *et. al.* Vulnerabilidade e mudanças climáticas: análise socioambiental em uma mesorregião da Amazônia. **Rev. Ambient. Água**, v. 12, n. 5, 2017.

SEBRAE, **Tecnologias sociais**: como os negócios podem transformar comunidades. Cuiabá, MT: Sebrae, 2017.

