

Sociobiodiversidade, tecnologias sustentáveis e educação ambiental no contexto da lusofonia afro-brasileira

Antônio Roberto Xavier
Ana Beatriz da Silva Lemos
Maria Vandia Guedes Lima
Organizadores



Edg
UECE

COLEÇÃO PRÁTICAS EDUCATIVAS

Editores

Lia Machado Fiuzza Fialho | Editora-Chefe

José Albio Moreira Sales

José Gerardo Vasconcelos

CONSELHO EDITORIAL EXTERNO

Conselho Nacional Externo

Charliton José dos Santos Machado, Universidade Federal da Paraíba, Brasil
Emanoel Luiz Roque Soares, Universidade Federal do Recôncavo Baiano, Brasil
Ester Fraga Vilas-Bôas Carvalho do Nascimento, Universidade Tiradentes, Brasil
Jean Mac Cole Tavares Santos, Universidade Estadual do Rio Grande do Norte, Brasil
José Rogério Santana, Universidade Federal do Ceará, Brasil
Lia Ciomar Macedo de Faria, Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Brasil
Maria Lúcia da Silva Nunes, Universidade Federal da Paraíba, Brasil
Norberto Dallabrida, Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasil
Robson Carlos da Silva, Universidade Estadual do Piauí, Brasil
Rosangela Fritsch, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil
Samara Mendes Araújo Silva, Universidade Federal do Paraná, Brasil
Shara Jane Holanda Costa Adad, Universidade Federal do Piauí, Brasil

Conselho Internacional

António José Mendes Rodrigues, Universidade de Lisboa, Portugal
Catherine Murphy, University of Illinois, Estados Unidos da América
Cristina Maria Coimbra Vieira, Universidade de Coimbra, Portugal
Dawn Duke, University of Tennessee, Estados Unidos da América
Hugo Heredia Ponce, Universidad de Cádiz, Espanha
Nancy Louise Lesko, Columbia University, Estados Unidos da América
Oresta López Pérez, El Colegio de Michoacán, México
Ria Lemaire, Universidade de Poitiers, França
Susana Gavilanes Bravo, Universidad Tecnológica Metropolitana, Chile
Emilie Zola Kalufuak, Université de Lubumbashi, Haut-Katanga, Congo

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

REITOR - Hidelbrando dos Santos Soares

VICE-REITOR - Dárcio Ítalo Alves Teixeira

EDITORA DA UECE

COORDENAÇÃO EDITORIAL - Cleudene de Oliveira Aragão

CONSELHO EDITORIAL

Antônio Luciano Pontes • Eduardo Diatahy Bezerra de Menezes • Emanuel Angelo da Rocha Fragoso
Francisco Horacio da Silva Frota • Francisco José Camelo Parente • Gisafra Nazareno Mota Jucá
José Ferreira Nunes • Liduina Farias Almeida da Costa • Lucili Grangeiro Cortez • Luiz Cruz Lima
Manfredo Ramos • Marcelo Gurgel Carlos da Silva • Marcony Silva Cunha • Maria do Socorro Ferreira Osterne
Maria Salete Bessa Jorge • Sílvia Maria Nóbrega-Therrien

Antônio Roberto Xavier
Ana Beatriz da Silva Lemos
Maria Vandia Guedes Lima
Organizadores

Sociobiodiversidade, tecnologias sustentáveis e educação ambiental no contexto da lusofonia afro-brasileira

ADAIR GOMES FALCÃO JEFERSON FALCÃO DO AMARAL
AIALA VIEIRA AMORIM JOHN HEBERT DA SILVA FELIX
ALLBERSON BRUNO DE OLIVEIRA DANTAS JULIANA JALES DE HOLLANDA CELESTINO
ANA BEATRIZ DA SILVA LEMOS KARLA RENATA DE AGUIAR MUNIZ
ANA CAROLINE ROCHA DE MELO LEITE KAROLAYNE VIANA ALVES LOPES
ANTÔNIA FRANCIEUDA PINHEIRO CAVALCANTE LÍVIA PAULIA DIAS RIBEIRO
ANTÔNIO ROBERTO XAVIER MARIA DO SOCORRO RUFINO
CARLOS MENDES TAVARES MARIA GLEICIANE LIMA ROCHA
CRISTIANO DA SILVA BATISTA MARIA GORETE RIBEIRO TORRES
ELCIMAR SIMÃO MARTINS MARIA IVANILDA DE AGUIAR
ELISANGELA ANDRÉ DA SILVA COSTA MARIA VANDIA GUEDES LIMA
ÉVERTON DEÂNGELES LOPES DA SILVA MUNYARADZI BRIAN JUNIOR
FRANCISCA PEREIRA PAIVA NAYANE VIEIRA DE SOUSA PIMENTEL
FRANCISCO WILLIAM COÊLHO BEZERRA PEDRO BRUNO SILVA LEMOS
GERANILDE COSTA E SILVA REJANE FELIX PEREIRA
JAIANA FONSECA BARBOSA ROSIANE BARROS PEREIRA

Ed 
UECE
1ª EDIÇÃO
FORTALEZA | CE
2023

**SOCIOBIODIVERSIDADE, TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS E EDUCAÇÃO
AMBIENTAL NO CONTEXTO DA LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA**

© 2023 *Copyright by* Antônio Roberto Xavier, Ana Beatriz da Silva Lemos
e Maria Vandia Guedes Lima (Organizadores)

O conteúdo deste livro bem como os dados usados e sua fidedignidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. O *download* e o compartilhamento da obra são autorizados desde que sejam atribuídos créditos aos autores. Além disso, é vedada a alteração de qualquer forma e/ou utilizá-la para fins comerciais.

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS

Editora da Universidade Estadual do Ceará - EdUECE
Av. Dr. Silas Munguba, 1700 - Campus do Itaperi - Reitoria - Fortaleza - Ceará
CEP: 60714-903 - Tel.: (85) 3101-9893 - Fax: (85) 3101-9893
Internet: www.uece.br/eduece - E-mail: eduece@uece.br



Coordenação Editorial
Cleudene de Oliveira Aragão

Projeto Gráfico e Capa
Carlos Alberto Alexandre Dantas
carlosalberto.adantas@gmail.com

Revisão Vernacular e Normalização
Felipe Aragão de Freitas Carneiro
felipearagaofc@hotmail.com

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

X3s Xavier, Antônio Roberto

Sociobiodiversidade, tecnologias sustentáveis e educação ambiental no contexto da lusofonia afro-brasileira [livro eletrônico]. Antônio Roberto Xavier; Ana Beatriz da Silva Lemos; Maria Vandia Guedes Lima. - Fortaleza: EdUECE, 2023.

327p. il.

ISBN: 978-85-7826-901-2

<https://doi.org/10.47149/978-85-7826-901-2>

1. Educação ambiental. 2. Sociobiodiversidade. 3. Tecnologias sustentáveis. 4. Xavier, Antônio Roberto. 5. Lemos, Ana Beatriz da Silva. 6. Lima, Maria Vandia Guedes. I. Título.

CDD 370

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO • 9

Antônio Roberto Xavier

Ana Beatriz da Silva Lemos

Maria Vandia Guedes Lima

1 A SOCIOBIODIVERSIDADE NA PÓS-GRADUAÇÃO BRASILEIRA:

UM LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO A PARTIR DA BIBLIOTECA DIGITAL
BRASILEIRA DE TESES E DISSERTAÇÕES (BDTD) • 17

Ana Beatriz da Silva Lemos

Aiala Vieira Amorim

Antônio Roberto Xavier

2 SOCIOBIODIVERSIDADE E PRÁTICAS CULTURAIS SUSTENTÁVEIS:

CULTIVO E USO DE PLANTAS/ERVAS MEDICINAIS NA COMUNIDADE
QUILOMBOLA DE SÍTIO VEIGA EM QUIXADÁ – CEARÁ • 41

Karla Renata de Aguiar Muniz

Antônio Roberto Xavier

Carlos Mendes Tavares

3 SOCIOBIODIVERSIDADE NO BRASIL: ESTADO DA ARTE • 62

Francisco William Coêlho Bezerra

John Hebert da Silva Felix

Allberson Bruno de Oliveira Dantas

4 COLETA SELETIVA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL E EM GUINÉ-BISSAU: BREVES CONSIDERAÇÕES • 81

Maria Gorete Ribeiro Torres

Jaiana Fonseca Barbosa

Lívia Paulia Dias Ribeiro

- 5 UTILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL DA MULALA (*EUCLEA NATALENSIS*) PARA A PREVENÇÃO E REDUÇÃO DO BIOFILME DENTÁRIO NA REGIÃO DE MOÇAMBIQUE: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA** • 96
Nayane Vieira de Sousa Pimentel
Juliana Jales de Hollanda Celestino
Ana Caroline Rocha de Melo Leite
- 6 ENSINO SUPERIOR E EDUCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL EM CABO VERDE: REVISÃO SISTEMÁTICA** • 114
Francisca Pereira Paiva
Maria Ivanilda de Aguiar
- 7 CONSTRUÇÃO DE PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS E CENTRAIS GERADORAS HIDRELÉTRICAS: IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIOBIODIVERSIDADE** • 131
Munyaradzi Brian Junior
Rejane Felix Pereira
John Hebert da Silva Felix
- 8 AGRICULTURA URBANA PARA A PROMOÇÃO DE SEGURANÇA ALIMENTAR E BEM-ESTAR: O CULTIVO DE HORTALIÇAS E PLANTAS MEDICINAIS NO BRASIL** • 155
Maria Gleiciane Lima Rocha
Jeferson Falcão do Amaral
- 9 SOCIOBIODIVERSIDADE E EFEITOS SUSTENTÁVEIS DA CAMOMILA NO CUIDADO À SAÚDE** • 170
Rosiane Barros Pereira
Jeferson Falcão do Amaral
- 10 TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS E O ENSINO INCLUSIVO DE FÍSICA: A UTILIZAÇÃO DE ONDAS SONORAS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA PARA DISCENTES COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA** • 185
Cristiano da Silva Batista
Elcimar Simão Martins

- 11 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL: UM MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DA PÓS-GRADUAÇÃO BRASILEIRA A PARTIR DA BIBLIOTECA DIGITAL DE TESES E DISSERTAÇÕES (BDTD) • 204**
Pedro Bruno Silva Lemos
Ana Beatriz da Silva Lemos
Antônio Roberto Xavier
- 12 EDUCAÇÃO AMBIENTAL, SUSTENTABILIDADE E HORTAS ESCOLARES NO ENSINO FUNDAMENTAL: ESTADO DA ARTE • 226**
Maria Vandia Guedes Lima
Elisangela André da Silva Costa
Antônio Roberto Xavier
- 13 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS SUSTENTÁVEIS NO COTIDIANO ESCOLAR: ESTUDO DE CASO NA EMEIF COMISSÁRIO FRANCISCO BARBOSA EM MARACANAÚ-CE • 243**
Antônia Francieuda Pinheiro Cavalcante
Maria do Socorro Moura Rufino
- 14 O PAPEL DA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR PARA A PROMOÇÃO DA SAÚDE: O PROGRAMA "5 AO DIA" • 262**
Antônia Francieuda Pinheiro Cavalcante
Karolayne Viana Alves Lopes
Maria do Socorro Moura Rufino
- 15 JOGOS DIGITAIS EDUCACIONAIS: TECNOLOGIAS COMO FERRAMENTAS METODOLÓGICAS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL • 281**
Éverton Deângelos Lopes da Silva
John Hebert da Silva Felix
- 16 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO ESCOLAR: PERCEPÇÕES DOCENTES EM UMA ESCOLA PÚBLICA MUNICIPAL DE BARREIRA-CEARÁ-BRASIL • 297**
Adair Gomes Falcão
Geranilde Costa e Silva



APRESENTAÇÃO

ANTÔNIO ROBERTO XAVIER

Pós-Doutor e doutor em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC), pós-doutor em Educação pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), mestre em Políticas Públicas e Sociedade e em Planejamento e Políticas Públicas, ambas as formações pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), especialista em História e Sociologia pela Universidade Regional do Cariri (URCA) e graduado em História pela UECE e em Pedagogia pela Faculdade Kurios (FAK). Professor permanente e vice-coordenador do Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (Masts) e professor do curso de graduação em Administração Pública presencial, ambos da Unilab. Professor permanente do Mestrado Profissional em Planejamento e Políticas Públicas da UECE. Atua nas seguintes linhas de pesquisa: 1) Metodologia da Escrita e da Pesquisa Científicas; 2) Políticas Públicas, Sociais e Sustentabilidade; 3) História, Memória e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena; 4) Poder, Política e Estado. É líder do grupo de pesquisa Gestão de Políticas Sociais (GPS) da Unilab, vinculado ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Pesquisador integrante do Núcleo de História e Memória da Educação (Nhime) da UFC e do Grupo de Pesquisa em História da Educação do Ceará (Gephec) da UFC, ambos vinculados ao CNPq. É coordenador do projeto institucional Planejamento, Políticas Públicas e Desenvolvimento Sustentável (PPODES-GPS-Proppg-Unilab) e membro efetivo da Câmara de Ciências Sociais Aplicadas da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Funcap).

E-mail: roberto@unilab.edu.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3018-2058>

ANA BEATRIZ DA SILVA LEMOS

Mestranda em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab), especialista em Ensino na Educação Básica pelo Instituto Federal do Ceará (IFCE) e graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

E-mail: beatrizlemosbio@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5173-6822>

MARIA VANDIA GUEDES LIMA

Mestranda em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab), especialista em Psicopedagogia Clínica e Institucional pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), em Gestão e Coordenação Escolar pelo Centro Universitário (Uninta), em Educação Infantil, Educação Inclusiva e Especial e Novas Tecnologias pela Faculdade Kurios (FAK) e em Psicanálise pela Faculdade Batista de Minas Gerais (FBMG), graduada em Pedagogia pela UECE, em História pelo Uninta e em Língua Portuguesa pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA) e graduanda em Psicologia pela Faculdade Plus. Professora aposentada do município de Horizonte, Ceará.

E-mail: profavandiaguedes@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1746-3004>



A presente obra, *Sociobiodiversidade, tecnologias sustentáveis e educação ambiental no contexto da lusofonia afro-brasileira*, organizada pelo professor doutor Antônio Roberto Xavier e pelas mestrandas Ana Beatriz da Silva Lemos e Maria Vandia Guedes Lima, é mais uma produção resultado de pesquisas de docentes e discentes do Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (Masts) da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab). Tais estudos são, em sua grande maioria, financiados por meio de bolsas estudantis de fomento à pesquisa oriundas de agências de fomento como: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Funcap) e a própria Unilab.

Este livro, composto por artigos científicos em formato de capítulos de livro, busca contemplar a proposta do Masts da Unilab com foco em suas duas linhas de pesquisa: a) Tecnologias e Desenvolvimento Sustentável – voltada para a análise, compreensão e difusão de tecnologias com enfoque no desenvolvimento sustentado, sustentável e inclusivo, de modo que possam sobretudo ser apropriadas pelas populações interessadas; e b) Sociobiodiversidade e Sustentabilidade – voltada para a análise e compreensão das conformações sócio-históricas relacionadas às temáticas da sustentabilidade e às

diversas formas de apropriação e uso dos recursos naturais no âmbito dos Países de Língua Oficial Portuguesa (Palops), os lusófonos, incluindo o Brasil.

O primeiro capítulo, “A sociobiodiversidade na pós-graduação brasileira: um levantamento sistemático a partir da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)”, de Ana Beatriz da Silva Lemos, Aiala Vieira Amorim e Antônio Roberto Xavier, objetivou mapear, mediante revisão sistemática da literatura, o panorama da pesquisa sobre sociobiodiversidade na pós-graduação brasileira, no decorrer do período entre os anos de 2007 e 2022, na base de dados da BDTD.

O segundo capítulo, “Sociobiodiversidade e práticas culturais sustentáveis: cultivo e uso de plantas/ervas medicinais na comunidade quilombola de Sítio Veiga em Quixadá – Ceará”, de Karla Renata de Aguiar Muniz, Antônio Roberto Xavier e Carlos Mendes Tavares, buscou compreender a ligação de nossos ancestrais com a natureza e mais especificamente com as plantas/ervas medicinais e os variados fins a partir da comunidade quilombola de Sítio Veiga, no município de Quixadá, estado do Ceará, região do Nordeste do Brasil.

O terceiro capítulo, “Sociobiodiversidade no Brasil: estado da arte”, de Francisco William Coêlho Bezerra, John Hebert da Silva Felix e Allberson Bruno de Oliveira Dantas, buscou entender, através da análise bibliográfica, como esse conceito é discutido a nível organizacional e os principais resultados das pesquisas sobre o tema. Sendo assim, as informações obtidas nesse estudo, assim como sua interpretação, dialogam com outros estudos que buscam analisar a produção de trabalhos sobre sustentabilidade e sociobiodiversidade.

O quarto capítulo, “Coleta seletiva dos resíduos sólidos urbanos no Brasil e em Guiné-Bissau: breves considerações”, de Maria Gorete Ribeiro Torres, Jaiana Fonseca Barbosa e Livia Paulia Dias Ribeiro, procurou identificar as principais limitações dos sistemas de gestão de resíduos sólidos no Brasil e em Guiné-Bissau para orientar recomendações sobre sua adequação, apresentando soluções técnicas para o problema da destinação dos resíduos sólidos urbanos.

O quinto capítulo, “Utilização sustentável da mulala (*Euclea natalensis*) para a prevenção e redução do biofilme dentário na região de Moçambique: uma revisão bibliográfica”, de Nayane Vieira de Sousa Pimentel, Juliana Jales de Hollanda Celestino e Ana Caroline Rocha de Melo Leite, teve como escopo relatar o uso da mulala como alternativa para a prevenção e redução do biofilme dentário por meio de uma revisão da literatura. Para a obtenção de dados, foram utilizadas as plataformas SciELO e Google Acadêmico em uma busca entre os anos de 2018 e 2023 por meio das palavras “biofilme dentário”, “*Euclea natalensis*”, “*Euclea natalensis* propriedades antimicrobianas”, “plantas medicinais” e “plantas medicinais na região de Moçambique”.

O sexto capítulo, “Ensino superior e educação para o desenvolvimento sustentável em Cabo Verde: revisão sistemática”, de Francisca Pereira Paiva e Maria Ivanilda de Aguiar, procurou conhecer, a partir dos artigos publicados e analisados, quais as ações que vêm sendo realizadas na educação superior numa perspectiva de educação para a sustentabilidade em Cabo Verde.

O sétimo capítulo, “Construção de pequenas centrais hidrelétricas e centrais geradoras hidrelétricas:

impactos ambientais e sociobiodiversidade”, de Munyaradzi Brian Junior, Rejane Felix Pereira e John Hebert da Silva Felix, teve por objetivo comparar os impactos ambientais causados pelas centrais geradoras hidrelétricas e pequenas centrais hidrelétricas. Para comparar os impactos ambientais desses dois tipos de geração, é importante um embasamento sobre impactos ambientais, estudos de impactos ambientais, métodos de avaliação de impactos ambientais e licenciamento ambiental.

O oitavo capítulo, “Agricultura urbana para a promoção de segurança alimentar e bem-estar: o cultivo de hortaliças e plantas medicinais no Brasil”, de Maria Gleiciane Lima Rocha e Jeferson Falcão do Amaral, objetivou fazer um levantamento na literatura existente sobre práticas ou iniciativas alternativas desenvolvidas na área da agricultura que possam contribuir para a melhoria dos padrões de produção de alimentos, com mais qualidade, menos agrotóxicos, que fortaleçam a segurança alimentar e nutricional da população brasileira, que possui leis que regulamentam a promoção de práticas agrícolas que garantam a alimentação suficiente e saudável, sem prejuízos para a saúde da população.

O nono capítulo, “Sociobiodiversidade e efeitos sustentáveis da camomila no cuidado à saúde”, de Rosiane Barros Pereira e Jeferson Falcão do Amaral, objetivou identificar os efeitos terapêuticos da camomila e como esta planta é comumente utilizada por sua atividade antioxidante, antimicrobiana, antidepressiva, anti-inflamatória, antidiarreica, angiogênica, anticancerígena, hepatoprotetora e antidiabética.

O décimo capítulo, “Tecnologias sustentáveis e o ensino inclusivo de Física: a utilização de ondas sonoras

como estratégia didático-pedagógica para discentes com deficiência auditiva”, de Cristiano da Silva Batista e Elcimar Simão Martins, teve como finalidade possibilitar aos alunos surdos uma contribuição de ensino-aprendizagem por meio de reflexões gestadas a partir de aulas de Física, utilizando as ondas sonoras como recurso didático para docentes através do uso de materiais sustentáveis, sem perder de vista os resultados na melhoria do ensino-aprendizagem.

O décimo primeiro capítulo, “Educação ambiental no ensino fundamental: um mapeamento sistemático da pós-graduação brasileira a partir da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD)”, de Pedro Bruno Silva Lemos, Ana Beatriz da Silva Lemos e Antônio Roberto Xavier, visou identificar as instituições de ensino superior nacionais atuantes na pesquisa sobre propostas de educação ambiental para o ensino fundamental por meio de mapeamento sistemático da literatura específica pertinente.

O décimo segundo capítulo, “Educação ambiental, sustentabilidade e hortas escolares no ensino fundamental: estado da arte”, de Maria Vandia Guedes Lima, Elisângela André da Silva Costa e Antônio Roberto Xavier, objetivou identificar como as produções acadêmicas publicadas no Brasil ao longo dos últimos cinco anos na BDTD abordam a discussão sobre hortas escolares e sua relação com a sustentabilidade.

O décimo terceiro capítulo, “Educação ambiental e práticas pedagógicas sustentáveis no cotidiano escolar: estudo de caso na EMEIF Comissário Francisco Barbosa em Maracanaú-CE, de Antônia Francieuda Pinheiro Cavalcante e Maria do Socorro Moura Rufino, teve como

escopo principal abordar a importância da educação ambiental através de práticas pedagógicas sustentáveis para a promoção da melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida na escola. Aproveita-se para destacar as oportunidades mostradas pela pesquisa que permitem descrever as ações desenvolvidas para caracterizar a escola sustentável.

O décimo quarto capítulo, “O papel da alimentação escolar para a promoção da saúde: o programa ‘5 ao dia’”, de Antônia Francieuda Pinheiro Cavalcante, Karolayne Viana Alves Lopes e Maria do Socorro Moura Rufino, teve como objetivo colaborar e potencializar a discussão no ambiente escolar acerca do programa de alimentação saudável “5 ao dia” nas escolas públicas do Maciço de Baturité. Desse modo, busca-se incentivar os alunos quanto ao consumo diário de frutas e hortaliças frescas por meio da realização de oficinas e seminários, como também quanto às boas práticas na manipulação de alimentos com as merendeiras.

O décimo quinto capítulo, “Jogos digitais educacionais: tecnologias como ferramentas metodológicas para a educação ambiental”, de Éverton Deângelos Lopes da Silva e John Hebert da Silva Felix, buscou identificar estudos publicados no Brasil no ano de 2022 sobre a utilização de jogos digitais educacionais no ensino básico aplicados na educação ambiental.

O décimo sexto capítulo, “Educação ambiental no contexto escolar: percepções docentes em uma escola pública municipal de Barreira-Ceará-Brasil, de Adair Gomes Falcão e Geranilde Costa e Silva, objetivou pesquisar sobre a formação de professores/as do ensino fundamental II de uma escola pública de Barreira, Ceará, para

a educação ambiental e as experiências desses/as docentes quanto à educação ambiental no contexto escolar.

Cabe destacar que este livro, embora seja composto por diversas abordagens temáticas, possui um escopo convergente em todas as produções dos capítulos, quais sejam: as abordagens sobre a sociobiodiversidade, as tecnologias sustentáveis e a educação ambiental, no âmbito dos países lusófonos, visando à sustentabilidade a partir do local, regional e global. Nesse sentido, as pesquisas desta obra são multi, poli, inter e transdisciplinares, voltadas para uma agenda mundial indispensável à vida e às demandas sociais pertinentes e peculiares ao nosso tempo. São textos com fundamentos acadêmico-científicos pertinentes às realidades de um mundo, *mutatis mutandis*, determinado pelo uso e, muitas vezes, até abuso de Tecnologias e Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), com possibilidade de conexão do local ao global, e vice-versa, em tempo real.

Com efeito, sem mais delongas, convidamos todos e todas que tiverem acesso a este livro ou deste tomarem conhecimento para se deleitarem com uma leitura de temáticas essenciais e necessárias do tempo presente, visando a uma sociedade ecologicamente equilibrada agora e no futuro.

1 A SOCIOBIODIVERSIDADE NA PÓS-GRADUAÇÃO BRASILEIRA: UM LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO A PARTIR DA BIBLIOTECA DIGITAL BRASILEIRA DE TESES E DISSERTAÇÕES (BDTD)

<https://doi.org/10.47149/978-85-7826-901-2/cap1>

ANA BEATRIZ DA SILVA LEMOS

Mestranda em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab), especialista em Ensino na Educação Básica pelo Instituto Federal do Ceará (IFCE) e graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

E-mail: beatrizlemosbio@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5173-6822>

AIALA VIEIRA AMORIM

Doutora e mestra em Agronomia (Fitotecnia) pela Universidade Federal do Ceará (UFC), com MBA em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental pela Universidade Paulista (UNIP), e graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Atualmente é professora efetiva do Instituto de Desenvolvimento Rural da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab).

E-mail: aialaamorim@unilab.edu.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4222-3459>

ANTÔNIO ROBERTO XAVIER

Pós-Doutor e doutor em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC), pós-doutor em Educação pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), mestre em Políticas Públicas e Sociedade e em Planejamento e Políticas Públicas, ambas as formações pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), especialista em História e Sociologia pela Universidade Regional do Cariri (URCA) e graduado em História pela UECE e em Pedagogia pela Faculdade Kurios (FAK). Professor permanente e vice-coordenador do Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (Masts) e professor do curso de graduação em Administração Pública presencial, ambos da Unilab. Professor permanente do Mestrado Profissional em Planejamento e Políticas Públicas da UECE. Atua nas seguintes linhas de pesquisa: 1) Metodologia da Escrita e da Pesquisa Científicas; 2) Políticas Públicas, Sociais e Sustentabilidade; 3) História, Memória e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena; 4) Poder, Política e Estado. É líder do grupo de pesquisa Gestão de Políticas Sociais (GPS) da Unilab, vinculado ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Pesquisador integrante do Núcleo de História e Memória da Educação (Nhime) da UFC e do Grupo de Pesquisa em História da Educação do Ceará (Gephec) da UFC, ambos vinculados ao CNPq. É coordenador do projeto institucional Planejamento, Políticas Públicas e Desenvolvimento Sustentável (PPODES-GPS-Proppg-Unilab) e membro efetivo da Câmara de Ciências Sociais Aplicadas da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Funcap).

E-mail: roberto@unilab.edu.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3018-2058>

Introdução



sociobiodiversidade é um conceito amplo que se refere a estruturas sociais, sistemas culturais, além de aspectos biológicos e históricos (Araujo, 2013; Coelho-de-Souza, 2012). É salutar mencionar que questões ambientais atuais não podem ser separadas, sobretudo de questões sociais, numa realidade nacional de grande diversidade cultural como o Brasil. A sociobiodiversidade diz respeito a como diferentes culturas se relacionam com a biodiversidade; significa a coexistência harmoniosa do homem e da natureza ao se pensar uma maneira de viver e produzir dentro do meio que os cerca. Tendo em vista a manutenção dos recursos, as comunidades tradicionais possuem técnicas e manejos que os impactam menos, pois a conservação dos recursos está interligada com a manutenção de suas vidas (Araujo, 2013; Coelho-de-Souza, 2012).

Os produtos da sociobiodiversidade são classificados como bens e serviços criados a partir de recursos da biodiversidade visando à formação de vínculos das atividades produtivas de interesse de povos e comunidades tradicionais, a partir da promoção e preservação de práticas e saberes que asseguram os direitos delas decor-

rentes, bem como a qualidade de vida e do meio que os cercam. A definição supracitada está presente no Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade (Brasil, 2009).

A partir de suas objetividades e subjetividades, o saber local apresenta conexões outras, como o afeto e a arte, capazes de realimentar a espiritualidade da profunda relação entre ser humano e natureza, isto é, a sociobiodiversidade pertence não apenas ao mundo natural, mas também ao mundo cultural e social. Assim sendo, as espécies da fauna e da flora são propriamente objetos de conhecimento, saberes e usos, constituindo inspiração ritualística, mítica nas sociedades tradicionais (Diegues *et al.*, 2000; Floriani *et al.*, 2019).

Nesse sentido, em uma busca por equilíbrio, a sociobiodiversidade reforça que o desenvolvimento e a conservação do meio ambiente constituem uma relação intrínseca e indissolúvel da valorização do diálogo entre saberes e técnicas de povos tradicionais, processos que estão baseados na biodiversidade e na ecocidadania, além da urgente internalização de uma ética ecológica (Irigaray; Martins, 2016). A sociobiodiversidade proporciona aos indivíduos e à coletividade a compreensão acerca da intrínseca relação sócio-histórica entre homem e natureza através de técnicas, manejos e conhecimentos construídos. Portanto, se queremos viver em um mundo habitável, devemos começar por preservá-lo para as gerações futuras por meio de mudanças nas atitudes em relação a grupos e contextos sociais e econômicos e aspectos ambientais de nossa existência.

Ante o exposto, o presente trabalho objetiva mapear, mediante revisão sistemática da literatura, o panorama

ma da pesquisa sobre sociobiodiversidade na pós-graduação brasileira, no decorrer do período entre os anos de 2007 e 2022, na base de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Para isso, foram realizadas etapas de identificação, filtragem e seleção por meio de critérios de inclusão e exclusão preestabelecidos. Dessa maneira, foram selecionados 126 trabalhos para quantificar a pesquisa acerca da sociobiodiversidade, tendo como base teses e dissertações encontradas. Entende-se, por conseguinte, que a execução deste trabalho teve como objetivo traçar um cenário de pesquisa para cursos de pós-graduação no Brasil na área de pesquisa acima mencionada.

Protocolo

De acordo com Kitchenham (2004, 2007), através da revisão sistemática da literatura é possível identificar, avaliar e interpretar todas as pesquisas disponíveis de interesse em uma determinada questão, área ou fenômeno de pesquisa. Convém sublinhar que as revisões sistemáticas podem evidenciar lacunas de pesquisa para identificar futuras áreas de estudo e também geração de novas hipóteses. Outra vantagem das revisões sistemáticas diz respeito ao fato de poderem fornecer informações sobre o impacto dos fenômenos por meio de diferentes cenários e métodos empíricos. Observa-se que o protocolo mencionado permitiu a definição de objetivos, questões de pesquisa, *strings* de pesquisa e outros procedimentos metodológicos (Kitchenham, 2004, 2007).

Objetivos da pesquisa

Para a execução da revisão sistemática proposta, definiram-se os seguintes objetivos:

- I. Mapear pesquisadores da pós-graduação brasileira (discentes e docentes) e instituições de ensino superior nacionais atuantes na pesquisa em sociobiodiversidade.
- II. Identificar as temáticas de pesquisa acerca da sociobiodiversidade abordadas na pós-graduação brasileira.

Questões de pesquisa

- I. Quais os pesquisadores da pós-graduação brasileira (discentes e docentes) e instituições de ensino superior atuantes na área de pesquisa em sociobiodiversidade?
- II. Quais as áreas e estado de atuação dos programas brasileiros de pós-graduação que desenvolvem pesquisas sobre sociobiodiversidade?

String de busca

O processo de análise da palavra-chave está vinculado às seguintes etapas: seleção e filtragem da literatura. Assim sendo, com o objetivo de traçar um panorama da pesquisa sobre sociobiodiversidade na pós-graduação brasileira, o *string* de busca se restringiu ao termo “sociobiodiversidade”, além de ser realizada uma busca avançada a partir da presença do termo “sociobiodiversidade” no resumo das teses e dissertações analisadas.

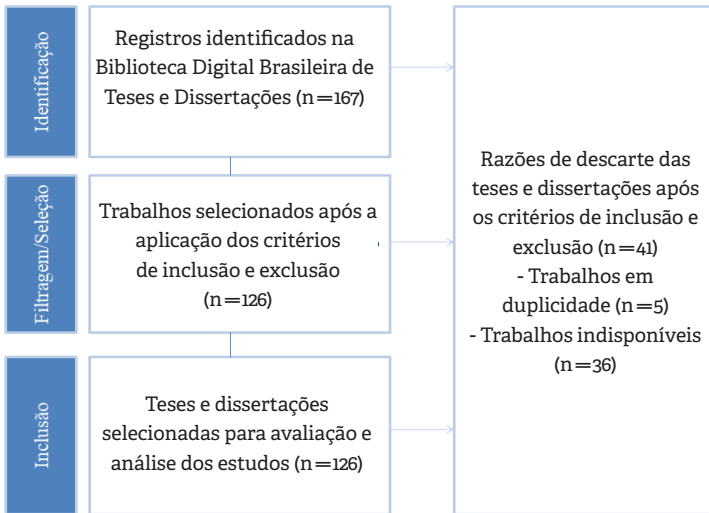
Resultados e discussões

Esta seção do trabalho trata da seleção da literatura, da caracterização dos estudos e dos resultados e argumentos decorrentes de um levantamento sistemático dos dados. Sendo assim, convém pontuar que os resultados estão divididos em duas subseções: Resultados da identificação e filtragem/seleção de estudos, referente às etapas de triagem dos trabalhos; e Caracterização das teses e dissertações analisadas, em que estão localizadas as descrições e análises quantitativas dos trabalhos.

Resultados da identificação e filtragem/seleção de estudos

Em relação à filtragem dos dados, foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: versar sobre sociobiodiversidade em trabalhos de pós-graduação escritos em língua portuguesa, empíricos, teóricos e publicados entre os anos de 2007 e 2022, disponíveis para leitura integral (ver Figura 1). Adicionalmente, adotaram-se os critérios de exclusão: obras escritas em outras línguas que não a portuguesa, duplicidade de trabalhos, acesso indisponível ou com restrições, publicados separadamente, por exemplo, produtos educacionais, etc.

Figura 1 – Fluxograma a respeito do processo de identificação e filtragem/seleção dos estudos



Fonte: Elaborada pelos autores.

Ao final do processo de busca de teses e dissertações inicialmente rastreadas pelos descritores, foram excluídas pelos títulos as teses e dissertações duplicadas e as que não abordavam o tema proposto. Após a seleção das pesquisas, com o auxílio de uma planilha Excel, foram separados para a análise 126 trabalhos, sendo 102 dissertações e 24 teses.

Com relação ao tipo de publicação, dissertações ou teses, observa-se uma distribuição desproporcional, com predomínio da produção de dissertações (102) ante o número de teses (24). Destaca-se que os resultados encontrados nos estudos analisados são relevantes para o meio acadêmico, ao mesmo tempo que revelam uma tendência na produção científica acerca da sociobiodiversidade.

Caracterização das teses e dissertações analisadas

O Quadro 1 descreve os aspectos de identificação das 126 teses e dissertações, organizadas por categorias: título, autor/a e ano de publicação. Assim, dos estudos selecionados do período estabelecido, temos trabalhos publicados de 2007 a 2022 (últimos 15 anos).

Quadro 1 – Relação de trabalhos selecionados pela revisão sistemática

Título	Autor/a	Ano
Espécies da sociobiodiversidade vegetal de um fragmento do bioma floresta ombrófila mista e ajuste do modelo matemático para estimativa de fitomassa foliar de guaçatonga (<i>Casearia decandra</i> Jacq.)	Matsushita, Milton Satoshi	2010
Áreas prioritárias para a conservação: um estudo da sociobiodiversidade estuarina do Rio Paraíba no Norte	Sousa, Viviane dos Santos	2017
Bioética e sociobiodiversidade: visões e práticas das lideranças indígenas do Amazonas	Marques, Dorli	2012
Entre plantar, comer e inserir a sociobiodiversidade na alimentação escolar: a experiência de Mostardas/RS	Hendler, Vanessa Magnus	2021
Mãe da sociobiodiversidade: do corpo-território mulher Kalunga nasce o óleo de Coco Indaiá	Dias, Jaqueline Evangelista	2022
Ser negra e negro em Fortaleza/Ceará: uma análise interdisciplinar sobre desigualdade sociorracial e sociobiodiversidade	Oliveira, Ariadne Maria Rios Ribeiro	2019
Agroecossistemas & sociobiodiversidade: territorialidades e temporalidades nos quilombos do Alagadiço, Minas Novas/MG	Diniz, Raphael Fernando	2013
Grande sertão: inovação social e promoção da sociobiodiversidade	Godinho, Carla Soares	2020
Design para a sociobiodiversidade: perspectivas para o uso sustentável da borracha na Floresta Nacional do Tapajós	Sarmento, Fernanda	2014
Política de garantia de preços mínimos para produtos da sociobiodiversidade (PGPMBio): entre a visão oficial e o olhar das quebradeiras de coco babaçu, nas microrregiões da baixada e médio Mearim/Maranhão	Morais, Luis Antonio Valois	2020

(continua)

Política de garantia de preços mínimos para produtos da sociobiodiversidade: avaliação econômica de uma política pública	Souza, Ênio Carlos Moura de	2018
Mercado de fitoterápicos e fitocosméticos em Manaus (AM)	Carvalho, Talita Pedrosa Vieira de	2015
Bioprospecção, conhecimentos e sociedades tradicionais: a (in)suficiência dos princípios do consentimento prévio informado e da repartição de benefícios enquanto pressupostos jurídicos para a conservação da sociobiodiversidade	Silva, Rodolfo Souza da	2014
Estratégia de diversificação e coordenação em cadeias da sociobiodiversidade	Makishi, Fausto	2015
Identificação de áreas prioritárias para a conservação da sociobiodiversidade na zona estuarina da Costa do Dendê, Bahia	Lessa, Carla Michelle	2007
Do mato ao prato: potencialidades dos produtos da sociobiodiversidade do cerrado no contexto da nova gastronomia brasileira	Jacques, Ana Paula Caetano	2020
Frutas nativas, domesticação de plantas e agroecologia: por uma outra relação com a sociobiodiversidade	Silva, Rodrigo Ozelame da	2018
Saberes tradicionais do povo Guarani Mbya como cultura de referência: contribuição teórica à sociobiodiversidade e à sustentabilidade ambiental	Batista, Kátia Mara	2017
Valorização de produtos agroextrativistas do cerrado: comercialização e construção de mercados da sociobiodiversidade	Garcia, Jessica Pereira	2017
Engenharia sociobiodiversa: auxiliando a qualificação de produtos e processos da sociobiodiversidade	Martins, Josué Schneider	2018
A ética do respeito como alternativa viável na promoção da sustentabilidade ambiental	Andrade, Edivânio Santos <i>et al.</i>	2016
Organização e trabalho do grupo de mulheres quilombolas "As Perobas", na produção de alimentos e na conservação da natureza, no quilombo Ribeirão Grande e Terra Seca, na Barra do Turvo, São Paulo	Franco, Vivian Ferreira	2021
O corpo e ancestralidade em danças negras brasileiras contemporâneas	Mesquita, José Rinardo Alves	2016
Movimento (socio)ambientalista e o processo de estruturação da política ambiental no estado do Rio Grande do Sul: em busca da gênese do socioambientalismo	Souza, Dina Ferreira de	2017

(continua)

A demarcação de terras indígenas e sua função socio-ambiental: os obstáculos do Parecer nº 001/2017/GAB/CGU/AGU	Menezes, Rosana Birck de	2018
Eficientização do parque de iluminação pública da cidade de Baturité utilizando tecnologia LED e energia solar fotovoltaica	Cunha, Alysso Christian Dias	2019
Design de tecnologia social: reaproveitamento do ouriço da castanha do Brasil no desenvolvimento de novos materiais	Mello, Anne Karoline da Silva	2013
Território e desenvolvimento rural: o caso dos engenhos de farinha de mandioca do litoral centro-sul de Santa Catarina	Castellano, Flora de Oliveira	2015
Comércio eletrônico (e-commerce) como ferramenta de acesso a mercado para produtos da sociobiodiversidade da Amazônia brasileira: uma análise exploratória em contexto da pandemia da Covid-19	Silva, Luciana Pacheco da	2021
Cadeia produtiva da mangaba no estado de Sergipe: desafios para sustentabilidade e gestão participativa	Moura, Débora Moreira de Oliveira	2018
Caracterização nutricional, fitoquímica e biológica da Taioba (<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Shott)	Souza, Jaqueline Silva dos Santos	2018
Aspectos econômicos do pinhão nas mesorregiões Sudeste e Centro-Sul do estado do Paraná	Bittencourt, Alexandre Muzy	2012
O agroextrativismo da castanha-do-brasil (<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.) na Vila Maracá, Mazagão (AP)	Almeida, Sarah Lobato de	2014
Caracterização físico-química, potencial antioxidante e avaliação de toxicidade preliminar do jambo vermelho (<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M. Perry)	Gibbert, Luciana	2017
A conservação da biodiversidade, a proteção do conhecimento tradicional associado e a formação de um regime internacional de repartição de benefícios no âmbito da Convenção da Diversidade Biológica (CDB)	Rêgo, Patrícia de Amorim	2008
Na escola da floresta: pedagogias Tentehar	Ribeiro, Maria José	2021
Políticas públicas de fomento à cadeia do açaí: subvenções estatais e a distribuição de renda em uma dinâmica econômica de fronteira	Machado, Uzian Pinto	2019

(continua)

(continua)

Gestão social e sustentabilidade: um estudo de caso sobre a política pública de desenvolvimento sustentável do estado do Amazonas	Silva, Silvânia Queiroz	2011
Os a(u)tores da pesca: interações sociais, apropriação e conservação dos recursos pesqueiros na área de proteção ambiental da barra do rio Mamanguape-PB	Trindade, Priscila Melo da	2013
Um saber que não tem dona(o)s, só herdeira(o)s: Pastoral da Saúde Diocese de Goiás, Mulheres Aroeiras e as plantas medicinais do cerrado	Justino, Jorge Augusto Almada	2021
As relações multidimensionais na gestão territorial em assentamentos da agricultura familiar: um estudo multicasos no município de Cáceres-MT	Castrillon Junior, Douglas Alexandre de Campos	2022
Saúde eco-cultural e resiliência: conhecimentos e práticas da medicina tradicional em comunidades rurais da Chapada do Araripe no Ceará e em comunidades quilombolas do litoral de Santa Catarina	Zank, Sofia	2015
Atividade biológica e efeito hipoglicemiante do extrato de <i>Solanum sessiliflorum</i>	Montagner, Greice Franciele Feyh dos Santos	2015
Propriedades nutricionais, antioxidantes, antimicrobianas e toxicidade preliminar do peixinho da horta (<i>Stachys byzantina</i> K. Koch)	Azevedo, Thaise Duda de	2018
"Isso é comida de Huni Kuin!": etnobotânica da alimentação indígena no Baixo Rio Jordão, Acre	Pilnik, Málika	2019
Benefícios da biodiversidade para as comunidades quilombolas: a nova legislação os sustenta?	Bruno, Simara Ferreira	2018
Crítica à mandala como sistema produtivo para a realidade agrária do semiárido	Barroso, Héliida de Oliveira	2016
Extração da bromelina a partir da casca do abacaxi (<i>Ananas comosus</i>) e sua imobilização em esferas de hidrogel para síntese de ésteres de interesse energético	Oliveira, Mauro Macedo de	2016
Impacto dos agrotóxicos na contaminação da cultura do milho (<i>Zea mays</i> L.) e dos recursos hídricos do município de Acarape-CE	Pinheiro, Ana Isabel	2018
Ecofisiologia de cultivares de abóbora submetidas a dois manejos de solo	Andrade, Francisca Aline da Silva	2020
Educação e sustentabilidade	Silveira, Ana Lúcia Nobre da	2018

Epidemiologia da dengue no Maciço de Baturité-CE no período de 2001 a 2012	Rodrigues, Quézia Barbosa	2018
Entomofauna triatomínica do Maciço de Baturité, 2003 a 2014: características ecológicas e relação com a endemicidade da doença de Chagas	Silva, Antonio de Sales	2021
Na nossa terra tem murici e batiputá	Pinto, André Luís Aires	2016
A produção do café agroflorestal no Maciço de Baturité	Ribeiro, Sofia Regina Paiva	2017
Identificação de compostos fenólicos, macroantioxidantes e avaliação da atividade antioxidante do bagaço de uva proveniente da indústria de sucos no Vale do São Francisco	Silva, Joilna Alves da	2018
Classificação de tipos e severidades de enfisemas em imagens de tomografia computadorizada de alta resolução dos pulmões	Linhares, Álisson Gomes	2017
Utilização de fogões ecológicos como uma tecnologia sustentável	Insaurralde, Paula Andréia Bezerra	2016
Fatores socioeconômicos demográficos e hábitos de saúde bucal dos acadêmicos da Unilab	Silva, Cosmo Helder Ferreira da	2016
Unilab: implantação de uso de energias renováveis como estratégia sustentável	Maciel Filho, Plínio Nogueira	2017
Dessalinização de águas no município de Barreira: o cenário atual e suas projeções numa perspectiva sustentável	Costa, Maria Dasdores Gonçalves	2019
Contribuição ao conhecimento fitoquímico da planta do Nordeste brasileiro: salsa-brava (<i>Ipomoea indica</i>)	Souza, Maria Marcyara Silva	2017
Extração e caracterização de colágeno provindo de <i>Gallus gallus domesticus</i>	Almeida, José Jonathas Albuquerque de	2017
Avaliação clínica de enxaguatórios bucais à base de <i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. All. (aroeira-do-sertão) e <i>Lippia sidoides</i> cham. (alecrim-pimenta) contra o sangramento gengival e o biofilme dental	Freitas, Priscila da Silva	2018
O Banco Palmas e a prática do ecodesenvolvimento no Conjunto Palmeiras na cidade de Fortaleza-Ceará	Silva, José Selmo dos Santos	2016
Alimentação em escolas públicas de Quixadá-CE	Matos, Maria Jardenes de	2017

(continua)

Epistemologias dos subalternizados: etnociência nas práticas tradicionais de produção de grogu para a sustentabilidade ambiental em Cabo Verde	Lopes, Alexandrino Moreira	2020
Os saberes ancestrais e o cultivo de sementes crioulas: estudo no quilombo Sítio Veiga, Quixadá-Ceará	Cunha, Fernanda Ielpo da	2020
Avaliação da política pública de aquisição de alimentos oriundos da agricultura familiar no território do Maciço de Baturité	Paiva, Renato Farias de	2018
Seleção de plantas com atividade larvicida para o controle de <i>Aedes aegypti</i> e <i>Aedes albopictus</i>	Rodrigues, Alzeir Machado	2016
O emprego do objeto direto anafórico de terceira pessoa na língua falada de Fortaleza	Lima, Tereza Maria de	2016
Projeção de Energia Natural Afluente (ENA) a médio prazo para o setor elétrico do Brasil	Silva, Francisco Wellington Martins da	2017
A sustentabilidade no ensino da matemática: um estudo de caso em uma escola de ensino médio em tempo integral localizada em Acarape/CE	Oliveira, Vanesca Almeida de	2020
Biossíntese de derivados do óleo essencial cravo-da-índia <i>Syzygium aromaticum</i> por processo biocatalítico realizado com <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Silva, Brunna Angelica Evarista da	2019
Avaliação da gestão dos resíduos sólidos domiciliares na região do Maciço de Baturité	Nunes, Adriana Barbosa de Sousa	2016
Gestão do conhecimento: estudo numa instituição federal de ensino superior do interior do estado do Ceará	Muller, Leyla Araújo Luz	2017
Análise da bioatividade dos extratos obtidos das folhas do camarã-de-chumbo (<i>Lantana camara</i>), frente às larvas do mosquito <i>Aedes aegypti</i>	Mendes, Antônia Mayara dos Santos	2018
Formação, educação e práticas socioambientais sustentáveis: um estudo na comunidade quilombola da Serra do Evaristo, Baturité – Ceará	Santos, Josimar dos	2019
Avaliação da segurança nutricional de <i>Pereskia aculeata</i> Miller e seus aspectos nutritivos em uma dieta crônica de suplementação alimentar proteica para camundongos	Nascimento, Etho Roberio Medeiros	2016
Degradação ambiental no município de Santa Quitéria, Ceará: uso da terra e aspectos socioeconômicos	Vieira, Anderson Tavares	2019

(continua)

A classificação dos interesses envolvidos em uma parceria público-privada através dos <i>stakeholders</i>	Oliveira, Antonia Danniele Jeska Torres de	2016
Extração de óleos vegetais em coluna de leito fixo: equilíbrio, cinética, modelagem e simulação	Sampaio Neto, Oscar Zalla	2018
Critérios de sustentabilidade para o planejamento de cardápios escolares no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar	Bianchini, Vitória Uliana	2017
Sustentabilidade multidimensional: elementos reflexivos na produção da técnica jurídico-ambiental	Tybusch, Jerônimo Siqueira	2011
Populações tradicionais e conflitos socioambientais no cerrado: o caso do complexo de unidades de conservação de Terra Ronca-GO	Trindade, Hiran de Gusmão	2016
Ideias e atores sociais: os programas estaduais de aquisição de alimentos da agricultura familiar	Cabral, Rafael de Freitas	2021
Mulheres e agroflorestas no cerrado	Santos, Luiz Cláudio Moura	2017
Refazendo o sertão: o lugar do buriti (<i>Mauritia flexuosa</i> Linn.f.) na cultura sertaneja de Terra Ronca – GO	Fernandes, Mario Rique	2009
Resistências no campo agrário: mulheres do assentamento Pequeno Willian e mulheres do Núcleo Feminino do Agronegócio	Santana, Lindalva Santos	2016
O turismo de base comunitária como vetor de etnodesenvolvimento: a comunidade Mebêngôkre-Kayapó na Terra Indígena Las Casas – PA	Silva, Veuderllane Campos da	2015
Agricultura familiar quilombola no litoral médio gaúcho: possibilidades em tempos de estreitamento	Bráz, Cauê Assis	2021
Economia indígena em áreas de florestas na Amazônia: o caso dos índios waiwaino no sul de Roraima	Barbosa, Ariosmar Mendes	2011
Análise transdisciplinar, evolutiva e sustentável de uma filière de biocombustível: a macaúba em Montes Claros/MG	Lima, Marcelo Mencarini	2011
A agroecologia como estratégia de gestão de unidades de conservação de uso sustentável no Vale do Ribeira – SP	Narezi, Gabriela	2012
Entre Lapinha da Serra e Tabuleiro do Mato Dentro: o ecoar da travessia	Padoan, Lucas de Lima Fernandes	2017
Justiça social na interação com a diversidade biológica e cultural	Cunha, Alex Sandro da Rosa	2019

(continua)

Identificação da variabilidade genética e critérios de seleção de plantas de <i>Butia odorata</i> cultivadas em Pelotas e Capão do Leão	Wagner, Julia Goetten	2020
Promoção de bioeconomia da sociobiodiversidade amazônica: o caso da Natura Cosméticos S.A. com comunidades agroextrativistas na região do Baixo Tocantins no Pará	Silva, Luciana Villa Nova	2020
Bicho, cura e magia! Práticas culturais e conhecimentos tradicionais na reserva extrativista Mapuá (Ilha do Marajó, Pará): uma perspectiva etnozoológica	Jacinto, Felipe Oliveira	2018
Gestão de áreas cársticas no estado do Tocantins: uma análise a partir das áreas com grandes empreendimentos	Teles, Elistênia da Fonsêca Bezerra	2018
Território e desenvolvimento rural: o caso dos engenhos de farinha de mandioca do litoral centro-sul de Santa Catarina	Oliveira, Ticiano Rodrigo Almeida	2022
A escola, a comunidade e o manguezal: caminhos para a conservação a partir da educação ambiental crítica no bairro Jabotiana em Aracaju-SE	Lima, Sílvia Nascimento Gois	2020
Turismo, trabalho e uso de recursos naturais no litoral paraense: a construção da noção de mudança na localidade costeira de Marudá, Amazônia Atlântica	Furtado, Diego Corrêa	2019
Construção com vidro, gente e sucata: reaproveitamento de recursos naturais do vidro e da criatividade humana na Cooperativa 100 Dimensão do Distrito Federal	Villela, Adriana	2007
Ensino jurídico e cidadania planetária: é preciso educar para a “Teia da Vida”	Donadel, Tiéli Zamperetti	2017
Ciência do sagrado na Amazônia. Encontros entre a tradição e modernidade nas práticas de pajelanças e religiões afro-brasileiras	Nascimento, Ana Lídia Cardoso do	2018
Potencial alimentício e medicinal das espécies nativas da Área de Proteção Ambiental – APA Corumbataí, Botucatu e Tejuapá – perímetro Botucatu	Onchi, Helena Souza	2017
Framework analítico de governanças em áreas marinhas protegidas: abordagens teórica e empírica	Silva, Manuela Dreyer da	2019
Modelagem da distribuição, densidade e potencial produtivo de espécies de interesse agroextrativista no bioma cerrado	Matias, Renan Augusto Miranda	2022

(continua)

As indicações geográficas e os possíveis impactos nas relações de consumo no Brasil: uma análise a partir dos vieses da sustentabilidade	Silva, Camila Morás da	2020
A pesca artesanal na reserva extrativista do lago do Capanã Grande (Manicoré/AM): caracterização, sustentabilidade e governança	Souza, Adriana Mota Gomes de	2018
Agroextrativismo e formalização da produção coletiva em unidades de beneficiamento de frutas no Norte de Minas Gerais	Lisboa, Eleniz Soares	2021
Conhecimento e gestão do patrimônio arqueológico em Unidades de Conservação do Mosaico de Áreas Protegidas do Espinhaço: Alto Jequitinhonha – Serra do Cabral	Souza, Bruno Vinícius da Silva	2021
Fortalecimento de capacidades individuais e coletivas para fomento de inovação social de base na Amazônia	Bonella, Mirela Sandrini	2022
Os desafios do desenvolvimento local para populações específicas de territórios historicamente complexos: as comunidades quilombolas do Vale do Ribeira	Prado, Juliana Duran Almeida	2019
Cadeia produtiva da piaçava no rio Xié / Alto Rio Negro – Amazonas	Osoegawa, Diego Ken	2017
A cadeia de valor do açaí: uma estratégia sistêmica na conservação dos agroecossistemas amazônicos no município de Caruarí-AM	Siqueira, Jhassem Antônio Silva de	2018
A avaliação da efetividade de gestão dos mosaicos de áreas protegidas do Rio de Janeiro	Oliveira, Ana Carolina Marques de	2017
Levantamento do uso de agrotóxicos nas cabeceiras do rio Xingu e monitoramento das águas do Parque Indígena do Xingu	Cerqueira, Tiago	2018
Ultrapassando fronteiras na gestão da biodiversidade: o caso dos Parques Nacionais do Iguaçu (Brasil) e Iguaçu (Argentina)	Cerqueira, Tiago	2014
Influência da densidade de semeadura do feijoeiro comum na incidência de plantas espontâneas em sistema orgânico de produção	Silva, Mara Alexandre da	2014
Entre os saberes tradicional e institucional: o lago do Piranha e o manejo de pesca	Silva, Dayse Silveira da	2022
Bioprospecção de fungos produtores de fitase em solo e serrapilheira da Floresta Estacional Semidecídua no Bioma Cerrado, Sete Lagoas, MG	Donato, Alexandre de	2013

(continua)

(conclusão)

Desenvolvimento de bebida simbiótica à base de castanha-do-brasil	Cunha Júnior, Paulo Cezar da	2019
Quintais produtivos: contextualizando a formação técnica em agropecuária para as realidades amazônicas na construção da soberania e segurança alimentar em Tefé/AM	Melo, Renata Gomes de Lima	2019
Caracterização e análise do sistema de ATER em Três Escalas: nacional, estadual e local, com base no estudo de caso da Associação Agroecológica de Teresópolis/RJ (2010 a 2017)	Martins, Adriana de Magalhães Chaves	2017

Fonte: Elaborado pelos autores.

É importante ressaltar que a presente análise permitiu a identificação e sistematização das teses e dissertações já estudadas, fornecendo as implicações desses estudos para as novas necessidades científicas, tendo em vista que os dados mapeados podem ser uma indicação da relevância temática e a contemporânea questão ambiental em nível nacional e global. À vista disso, observa-se uma concentração maior de trabalhos no período de 2016 a 2018 (54).

A análise dos trabalhos evidenciou que 33 instituições têm contribuído com a realização de pesquisas sobre sociobiodiversidade na pós-graduação *stricto sensu* (ver Quadro 2). Observou-se, em adicional, o maior quantitativo de teses e dissertações (38) oriundas da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab). Em especial, destaca-se a totalidade de trabalhos vinculados ao Programa de Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (Masts) da Unilab, dedicado à produção de conhecimento, à conservação e ao uso sustentável da biodiversidade existente e de tecnologias sustentáveis, principalmente através do intercâmbio de saberes entre os países lusófonos.

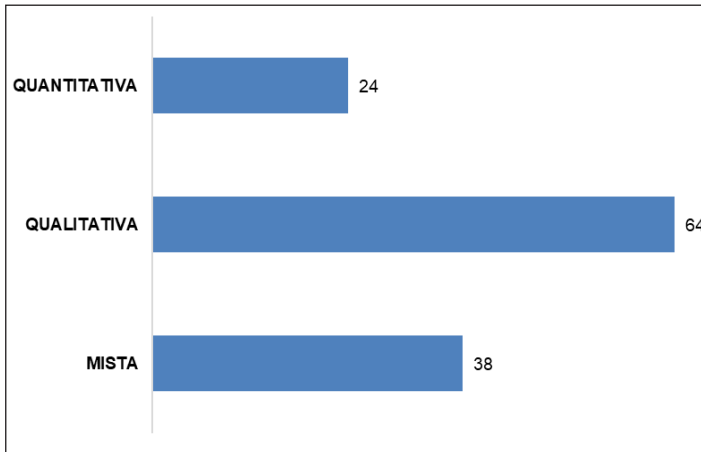
Quadro 2 – Quadro parcial do quantitativo de teses e dissertações em análise por instituição

Instituição	Quantitativo
Unilab	38
UNB	13
UFRRJ	9
UFAM	9
UFRGS	6
UFSC	5
UFPR	5
FGV	4
UFS	4
UFMG	3
USP	3
UFVJM	3
UFPB	2
UFP	2
UFRN	2

Fonte: Elaborado pelos autores.

Observou-se ainda um maior quantitativo de teses e dissertações do tipo estudos de caso e fundamentadas em uma abordagem qualitativa. Nesse sentido, pontua-se que foram identificados poucos trabalhos do tipo levantamento e que apresentassem abordagens metodológicas quantitativas e com análises estatísticas dos fenômenos analisados. Uma possível explicação para esse achado pode ser o fato de a maioria das teses e dissertações analisadas objetivar predominantemente a identificação de práticas sustentáveis em determinados contextos socioculturais. Todavia, pontua-se a importância de pesquisas ulteriores sobre essa constatação.

Gráfico 1 – Quantitativo de teses e dissertações por tipo de pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores.

No que diz respeito à delimitação pelo tipo de programa na pós-graduação *stricto sensu*, evidenciou-se o maior quantitativo do tipo acadêmico. Nesse sentido, segundo Ribeiro (2005), mestrados e doutoramentos profissionais ou acadêmicos são níveis, cursos ou “modalidade”, segundo a própria definição da Capes. Infere-se que a predominância de programas de mestrado e doutorado acadêmicos está relacionada à pesquisa e resolução de problemáticas sociais que se inter-relacionam com o contexto acadêmico propositivo à construção e aprofundamento das relações entre a universidade e a sociobiodiversidade.

Com um total de 49 programas de pós-graduação, as áreas de Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis, de Meio Ambiente, de Desenvolvimento e Rural e de Geografia são as que mais se destacam quantitativa-

vamente. Conclui-se, portanto, o caráter interdisciplinar da sociobiodiversidade. A partir da sistematização dos dados, foi possível concluir que há muitas reflexões e discussões teóricas acerca da sociobiodiversidade que transitam e interagem com outras áreas do conhecimento, como ficou evidenciado em programas de mestrado como *Design*, *Direito* e *História*.

Quanto à região de produção de pesquisa, tem-se que a região Nordeste concentra o maior índice de trabalhos produzidos (46), reservando-se, mais especificamente, à Unilab (38), localizada em Redenção, município brasileiro do estado do Ceará (ver Quadro 3). Tal achado pode estar relacionado ao processo de interiorização e descentralização do ensino superior brasileiro, que promoveu a diversificação tanto dos pesquisadores como dos temas pesquisados, além de atender a demandas de um perfil diferente de público estudantil, que tinha o ingresso no ensino superior prejudicado muitas vezes pelo distanciamento geográfico das grandes capitais.

Quadro 3 – Quadro parcial do quantitativo de teses e dissertações em análise por localidade

Estado	Sigla	Região	Quantitativo
Paraíba	PB	Nordeste	2
Rio Grande do Norte	RN	Nordeste	2
Sergipe	SE	Nordeste	4
Santa Catarina	SC	Sul	6
Minas Gerais	MG	Sudeste	7
Rio Grande do Sul	RS	Sul	8
Amazonas	AM	Norte	9
Paraná	PR	Sul	10

(continua)

(conclusão)

São Paulo	SP	Sudeste	10
Distrito Federal	DF	Centro-Oeste	13
Rio de Janeiro	RJ	Sudeste	13
Ceará	CE	Nordeste	38

Fonte: Elaborado pelos autores.

A política pública de expansão e crescimento à implantação realizada pelo governo Lula, em 2007, por meio do Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), promoveu a interiorização e descentralização do ensino superior federal. Nessa perspectiva, o Reuni tinha como objetivo aumentar as vagas e expandir sua rede universitária, principalmente no atendimento ao país, já que a maioria das universidades federais está localizada nas capitais e grandes cidades. Outro ponto importante foi a criação de novos *campi* no governo de Dilma Rousseff de 2011 a 2015 (Barros, 2015; Brasil, 2007).

Considerações finais

O presente estudo se tratou de um levantamento sistemático da literatura acerca da pesquisa sobre socio-biodiversidade nos programas brasileiros de pós-graduação *stricto sensu*. Nesse sentido, os resultados indicaram o surgimento de trabalhos sobre a referida temática no ano de 2007, bem como o maior quantitativo de pesquisas oriundas de instituições localizadas nas regiões Nordeste e Sul.

Cabe frisar que a revisão indicou a maior propensão de trabalhos empíricos que abordam a sociobiodiversidade e discutem conteúdos/temáticas relacionados à sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Os

resultados ainda possibilitaram a identificação da maior utilização de pesquisas qualitativas. Pode-se inferir que, desde o ano inicial, há uma crescente nessas produções, dado o histórico de publicações dos diplomas legais, como o Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade no ano de 2009.

Conclui-se que as pesquisas na pós-graduação têm contribuído para a construção do arcabouço teórico e intelectual sobre sociobiodiversidade. Vale ressaltar que este debate é uma demanda atual e que não se restringe apenas ao âmbito acadêmico, correlacionando-se também às várias camadas da vida do homem, sociedade e mundo. Por fim, depreende-se que este estudo ressalta a importância da pesquisa a respeito da supramencionada temática realizada na pós-graduação brasileira, sistematizando um panorama atualizado da produção científica sobre sociobiodiversidade.

Referências

ARAUJO, L. E. B. O direito da sociobiodiversidade. In: TYBUSCH, J. S.; ARAUJO, L. E. B.; SILVA, R. L. (org.). *Direitos emergentes na sociedade global: anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da UFSM*. Ijuí: Unijuí, 2013. p. 269-291.

BARROS, A. S. X. Expansão da Educação Superior no Brasil: limites e possibilidades. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 36, n. 131, p. 361-390, 2015.

BRASIL. Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007. Institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Ex-

pansão das Universidades Federais – Reuni. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 25 abr. 2007.

BRASIL. Portaria nº 239, de 21 de julho de 2009. Estabelece orientações para a implementação do Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade, e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 22 jul. 2009.

COELHO-DE-SOUZA, G. Verbetes Agrobiodiversidade, Agroecologia, Agrofloresta, Etnoconservação, Gestão da Biodiversidade, Sociobiodiversidade. In: MEDEIROS, M. F. T.; ALBUQUERQUE, U. P. (org.). *Dicionário Brasileiro de Etnobiologia e Etnoecologia*. Recife: Nupeea, 2012. p. 18-64.

DIEGUES, A. C. *et al.* *Os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil*. São Paulo: Ministério do Meio Ambiente/USP, 2000.

FLORIANI, N. *et al.* Territorialidades da convivencialidade e do sentir e pensar com as florestas comunitárias tradicionais na América Latina. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, Curitiba, v. 50, p. 21-48, 2019.

IRIGARAY, M. C.; MARTINS, E. J. Sociobiodiversidade e biodemocracia: uma (re)aproximação do homem com a natureza. *Revista de Direito Ambiental e Socioambientalismo*, Florianópolis, v. 2, n. 1, p. 170-189, 2016.

KITCHENHAM, B. Guidelines for Performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering. *Technical Report EBSE-2007-01*, Keele, Department of Computer Science, 2007.

KITCHENHAM, B. Procedures for Performing Systematic Reviews. *Technical Report*, Keele, Department of Computer Science, 2004.

RIBEIRO, R. J. O mestrado profissional na política atual da Capes. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, Brasília, DF, v. 2, n. 4, p. 8-15, 2005.

2 SOCIOBIODIVERSIDADE E PRÁTICAS CULTURAIS SUSTENTÁVEIS: CULTIVO E USO DE PLANTAS/ ERVAS MEDICINAIS NA COMUNIDADE QUILOMBOLA DE SÍTIO VEIGA EM QUIXADÁ – CEARÁ

<https://doi.org/10.47149/978-85-7826-901-2/cap2>

KARLA RENATA DE AGUIAR MUNIZ

Doutoranda e mestra em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC), mestranda em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab), especialista em Gestão Cultural pela Universidade Estadual do Vale do Acaraú (UVA) e em Psicologia Forense e Jurídica pela Faculdade Unyleya e graduada em Psicologia pela Universidade Católica de Quixadá (Unicatólica-Quixadá). Bolsista da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Funcap). Pesquisadora do grupo de pesquisa Gestão de Políticas Sociais (GPS/CNPq/ICSA-Unilab) no Projeto Institucional: Planejamento, Políticas Públicas e Desenvolvimento Sustentável (PROPPG-Unilab).

E-mail: karlla.renata@hotmail.com

Orcid: <http://orcid.org/0000-0003-4007-2482>

ANTÔNIO ROBERTO XAVIER

Pós-Doutor e doutor em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC), pós-doutor em Educação pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), mestre em Políticas Públicas e Sociedade e em Planejamento e Políticas Públicas, ambas as formações pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), especialista em História e Sociologia pela Universidade Regional do Cariri (URCA) e graduado em História pela UECE e em Pedagogia pela Faculdade Kurios (FAK). Professor permanente e vice-coordenador do Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (Masts) e professor do curso de graduação em Administração Pública presencial, ambos da Unilab. Professor permanente do Mestrado Profissional em Planejamento e Políticas Públicas da UECE. Atua nas seguintes linhas de pesquisa: 1) Metodologia da Escrita e da Pesquisa Científicas; 2) Políticas Públicas, Sociais e Sustentabilidade; 3) História, Memória e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena; 4) Poder, Política e Estado. É líder do grupo de pesquisa Gestão de Políticas Sociais (GPS) da Unilab, vinculado ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Pesquisador integrante do Núcleo de História e Memória da Educação (Nhime) da UFC e do Grupo de Pesquisa em História da Educação do Ceará (Gephec) da UFC, ambos vinculados ao CNPq. É coordenador do projeto institucional Planejamento, Políticas Públicas e Desenvolvimento Sustentável (PPODES-GPS-Proppg-Unilab) e membro efetivo da Câmara de Ciências Sociais Aplicadas da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Funcap).

E-mail: roberto@unilab.edu.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3018-2058>

CARLOS MENDES TAVARES

Pós-Doutor e doutor em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo (USP), mestre em Estudos Populacionais e Pesquisas Sociais pela Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE) e graduado em Estatística pela Universidade Nova de Lisboa (UNL). Atualmente é professor adjunto IV da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab), lotado no Instituto de Ciências Sociais Aplicadas, e atua como professor de Métodos Quantitativos do curso de Administração Pública do Mestrado Acadêmico e Interdisciplinar em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis do Instituto de Engenharia e Desenvolvimento Sustentável da Unilab. Tem experiência na área de Estatística, com ênfase em Bioestatística, Estatísticas Aplicadas à Epidemiologia, aos Métodos Quantitativos e às Políticas de Segurança Pública, e vem realizando pesquisas nas áreas de Sexualidade, Saúde Reprodutiva, Violência Física/Sexual, Epidemia de HIV e Aids e Mortalidade por Homicídios. Na Unilab exerceu a função de pró-reitor de extensão, arte e cultura e coordenador de políticas estudantis.

E-mail: carlostavares@unilab.edu.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2874-0866>

Introdução

Esta pesquisa surgiu do interesse de buscar entender a ligação de nossos ancestrais com a natureza e mais especificamente com as ervas e os variados fins. A inquietação se faz presente ao pensarmos que a sociedade evolui e aprimora-se como organização social e desenvolvimento tecnológico fruto da evolução humana. Gostaria de colocar aqui a reflexão sobre “evolução humana”, pois, à medida que existe evolução em âmbito tecnológico, há um distanciamento e desrespeito à harmonia com a natureza.

A produção deste texto buscou compreender o uso de plantas/ervas medicinais por habitantes da comunidade quilombola de Sítio Veiga, município de Quixadá, macrorregião do Sertão Central do Ceará. Trata-se de um estudo de caso exploratório de natureza básica que empregou como principais técnicas de pesquisa para a coleta de dados e informações a observação direta e o questionário aberto.

Diante da ameaça, ultimamente, ao cultivo de ervas medicinais no âmbito das comunidades tradicionais, em razão do desprezo das jovens gerações somado às pressões mercadológicas para essas comunidades ade-

rirem à medicina moderna, é importante indagarmos: qual a importância do incentivo ao cultivo e uso de plantas e/ou ervas medicinais no âmbito das comunidades quilombolas? Diante de tal problemática, pressupostos, hipóteses e questões diversas, a presente produção textual busca compreender a tradição e importância do uso de plantas e/ou ervas por e para os moradores da comunidade quilombola de Sítio Veiga em Quixadá, Ceará.

Desse modo, visando atender à problemática e objetivo desta pesquisa, adotou-se como procedimento metodológico o estudo de caso exploratório de natureza básica e de abordagem qualitativa. Tal procedimento é peculiar e pertinente a esse tipo de estudo no âmbito da pesquisa social (Gil, 2008; Minayo, 2005; Xavier *et al.*, 2021).

Nesse tipo de estudo, o pesquisador recorre a uma multiplicidade de fontes, informações e dados. Assim, no estudo de caso, o investigador se depara com uma realidade ou situação social que pode ser vista sob diferentes perspectivas, não havendo apenas uma visão ou ponto de vista específico e verdadeiro. Destarte, no estudo de caso o pesquisador descobre os múltiplos juízos dos protagonistas envolvidos, para, em seguida, colocar seu posicionamento (Severino, 2013).

O estudo de caso como estratégia de pesquisa tem sido utilizado nas diferentes circunstâncias reais, nos campos da: Psicologia, Sociologia, Ciência Política, Educação, Economia, Contabilidade, Jornalismo, Administração, Direito, Medicina, Serviço Social, etc. (Martins, 2008; Yin, 2001).

Com relação à abordagem, a pesquisa trilhou pela qualitativa, pois, conforme Godoy (1995), pela abordagem qualitativa é possível o estudo dos mais variados fenô-

menos sociais, considerando todas as reflexões relevantes para o objeto em estudo, além de permitir a coleta de diferentes tipos de dados/informações e ter diferentes conduções em aplicações diversas. Nesse tipo de abordagem, a profundidade das reflexões e a abrangência da compreensão se tornam fundamentais (Minayo, 2005).

Quanto aos objetivos, a pesquisa é exploratória, a qual, conforme Gil (2010), possibilita em potencial a interpretação dos dados coletados, fornecendo uma descrição densa dos dados, informações e resultados obtidos.

No tocante às técnicas para a coleta de dados/informações, foram utilizados a observação direta e o questionário aberto. Quanto às técnicas de análise, foi aplicada a análise de conteúdo e do discurso sócio-histórico contextual com base na teoria crítico-social da realidade expressa nas narrativas (Chizzotti, 2011). Por outro lado, empregou-se como técnica de análise da pesquisa a de conteúdo e do discurso sócio-histórico-crítico-contextual.

Como resultado conclusivo, foi possível detectar que o cultivo e a utilização de algumas plantas e ervas medicinais na comunidade quilombola de Sítio Veiga continuam sendo uma tradição que perpassa de geração em geração, mantendo o legado de sustentabilidade cultural e de preservação *sociobiodiversitário*.

Sociobiodiversidade e o uso de plantas/ervas medicinais pelas comunidades tradicionais quilombolas

É racional refletir que, em nome de uma evolução da economia, muito se tem destruído e regredido quanto ao propósito de viver em harmonia com o meio ambiente

em nome do capital, perdendo a cada dia a nossa conexão com a natureza e os fenômenos a ela intimamente envolvidos. O laço com a mãe natureza tem se perdido ao longo dos anos, ou seja, caminhamos a passos largos para a involução em prol de uma evolução que está calcada no acúmulo de riquezas a qualquer custo.

A conexão do homem com as plantas, sejam elas de grande porte – usadas para a proteção, construção e comércio –, sejam de pequeno porte ou mesmo medicinais – que possuem em suas estruturas os princípios ativos com propriedades fitoterápicas capazes de curar ou amenizar algum tipo de enfermidade a partir da manipulação adequada dessas plantas e ervas através dos seus princípios ativos, mas não obrigatoriamente medicinais, como as aromáticas por seu uso ritualístico –, acompanha o homem ao longo de seu percurso existencial (Ferreira; Batista; Pasa, 2015).

A interdependência do ser humano com as plantas está relacionada ao seu desenvolvimento *pari passu* com seu percurso histórico, sendo de fundamental importância no que tange ao manejo adequado do cultivo e uso dessas plantas para os mais variados fins, inclusive na criação de patrimônio tangível e intangível, que representam a cultura material e imaterial de um povo ou comunidade, ao uso fitoterápico na prevenção e tratamento de doenças, ou mesmo à íntima ligação em práticas religiosas muito comuns em comunidades tradicionais como as quilombolas ou nos povos originários indígenas, cuja cultura transcende a visão cientificista, sobretudo a eurocêntrica cartesiana (Silva, 2014).

O manejo do homem com as plantas antecede a existência da ciência como medicina, biologia e etno-

botânica. São conhecimentos e práticas vivenciados e perpassados ao longo das gerações através da oralidade e da conexão com as plantas mediante uma relação equilibrada e harmônica com a natureza, a qual lhes fornece subsídios para variados fins. Em comunidades tradicionais e entre os povos originários, ainda se perpetua a interação cuidadosa e consciente em relação à natureza, tal como acontecia nos primórdios (Ferreira; Batista; Pasa, 2015).

Dado o interesse de se buscar compreender como se dá essa interação, hodiernamente existem campos da ciência que se dedicam ao estudo das plantas/ervas medicinais, como no caso da etnobiologia, etnofarmacologia, etnobotânica. Tais campos de conhecimento surgiram do interesse de entender e fazer ciência a partir da realidade das comunidades tradicionais, como as comunidades quilombolas e/ou os povos originários. Nessas comunidades, o cultivo das plantas/ervas medicinais é fundamental para os primeiros cuidados com a saúde. Os saberes sobre essas plantas/ervas são praticados a partir da percepção do entendimento e práticas comuns ancestrais que visam buscar a compreensão à luz da percepção de suas vivências com a natureza, seus significados e simbologias, procurando entender como esse dinamismo é atravessado pelos saberes populares e tradicionais e os diversos fenômenos envolvidos nesse processo, sobretudo pela tradição oral.

O uso popular de plantas medicinais é uma prática antiga, que tem sido propagada oralmente por sucessivas gerações. Esse conhecimento é transmitido em todos os níveis da vida diária e não apenas no formal. A sua comunicação por meio da oralidade é

uma das diferenças que o separa do científico, que é transmitido por meio da escrita. Nesse sentido, o conhecimento tradicional somente pode ser interpretado dentro do contexto cultural em que foi gerado. E em muitas comunidades tradicionais, o cultivo de plantas medicinais constitui-se como uma alternativa para os cuidados primários de saúde. Sabe-se que os quilombolas carregam consigo e ainda praticam os costumes de seus antepassados, entre esses costumes encontra-se a prática do uso das plantas medicinais como uma alternativa para as curas e tratamentos de suas enfermidades (Ferreira; Batista; Pasa, 2015, p. 152).

O conhecimento etnobotânico é construído por meio de conhecimento observado em uma determinada comunidade, que se dá na troca, na partilha, no desprendimento do olhar acadêmico-cientificista. É necessário expandir seu entendimento em busca de uma visão cuidadosa dos saberes que foram repassados de geração para geração, carregados da ancestralidade cultural de seu povo. Contudo, com a popularidade dos produtos farmacológicos e o desprendimento dos costumes mais antigos, as novas gerações vêm se afastando de tais práticas.

Resultados e discussões

A busca constante e crescente para fins de prevenção e cura de doenças à base de plantas medicinais tem perpassado o interesse da sociedade em geral para a esfera do poder público, inclusive sendo determinante para políticas nacionais governamentais voltadas para a Atenção Primária à Saúde, considerando as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS).

Por outro lado, direcionando para o objeto de investigação deste estudo, é racional ressaltar que, no processo histórico-cultural e relacional do ser humano com as plantas, destaca-se também o uso milenar destas, seja para a fabricação de temperos, seja para o uso medicinal das plantas com propriedades terapêuticas, que são usadas como remédios no cotidiano conforme suas especificidades, em substituição aos fármacos. Muitas dessas plantas, além de fazerem parte do princípio ativo de diversos medicamentos industrializados, são de baixo custo e estão integradas no arcabouço cultural dos povos originários e das comunidades tradicionais quilombolas (Grandi, 2014).

A trajetória histórica e social das comunidades quilombolas tem uma vivência marcada pelo racismo, exclusão social, exploração de sua força de trabalho e negação de seus direitos fundamentais. O processo de escravatura e de diáspora no mundo explicita bem a violência racial no país. Diante disso, observa-se que as comunidades tradicionais apresentam modos de vida e cultura diferenciados, uma vez que a natureza é respeitada e cuidada como fonte essencial de vida. Daí a importância de cuidar dela para que não haja desequilíbrio natural através de atitudes desordenadas e inconsequentes (Fernandes *et al.*, 2021; Ferreira; Batista; Pasa, 2015).

Por mais que tenha havido um distanciamento do homem com a natureza e uma má utilização dos recursos naturais, ainda é possível ter contato com nossa ancestralidade através dos saberes populares, conhecimento que é vivenciado na prática diária, nos costumes, nas crenças em suas culturas, no entendimento sobre os fe-

nômenos naturais e no manejo das ervas para fins curativos não só do corpo, mas também da alma. Tais saberes podem ser percebidos no dia a dia dos povos originários e das comunidades tradicionais, como as quilombolas.

Quilombola é o nome dado às comunidades rurais de afrodescendentes com secular história de resistência e sobrevivência à escravidão e *subalternância* ao jugo do homem branco colonizador e detentor do poder. Essas comunidades remanescentes quilombolas se adaptaram ao convívio em regiões inóspitas e hostis, mas carregaram consigo seus costumes e tradições culturais, tirando seu sustento dos recursos naturais disponíveis. Por vezes, em algumas regiões do Brasil essas comunidades são conhecidas e até se autodefinem como: comunidade negra rural, terra de preto, terra de santo, etc.

Essas comunidades tradicionalmente cultivam e fazem uso de plantas medicinais para o autocuidado, legado que perpassa gerações. Essas comunidades foram destinadas a uma realidade de marginalização, isolamento geográfico e desprezo cultural, social, político e econômico. Como consequência, essas comunidades continuam apresentando indicadores potencialmente deficitários e vulnerabilidade social bastante acentuada (Sandes; Freitas, 2018).

Também é válido lembrar que os quilombos foram formados sempre distantes de áreas urbanas, para resguardar a segurança de seus habitantes e para evitar violência e crimes de ódio racial contra eles. Os remanescentes das comunidades de quilombos são, conforme artigo 2º do Decreto nº 4.887, de 20 de novembro de 2003, os:

[...] grupos étnico-raciais, segundo critérios de auto-atribuição, com trajetória histórica própria, dotados de relações territoriais específicas, com a presunção de ancestralidade negra relacionada com a resistência à opressão histórica sofrida.

É válido lembrar que a realidade dessas comunidades no Brasil ainda demonstra a existência de obstáculos intransponíveis em relação aos vários e indispensáveis serviços sociais, dentre estes os serviços formais de saúde, o que intensifica, em geral, a recorrência às práticas do autocuidado, automedicação com base na medicina tradicional, fazendo uso de plantas medicinais e rituais diversos, legado de gerações aprendido entre as famílias e demais grupos dessas comunidades que reforçam as práticas de preservação, ecoequilíbrio e sustentabilidade.

Nessa perspectiva, o território brasileiro, mesmo diante de todas as ameaças de destruição pelo agronegócio e pressão mercadológica da indústria de fármacos, dispõe de uma imensa e extensa diversidade de flora, sendo que, em 2005, a Organização Mundial de Saúde (OMS) destacou que 80% da população do mundo dependem de remédios produzidos das plantas medicinais (Sandes; Freitas, 2018).

Uso de plantas/ervas medicinais na comunidade quilombola de Sítio Veiga, Quixadá

A pesquisa de campo se deu na comunidade quilombola de Sítio Veiga, no município de Quixadá, estado do Ceará, no mês de abril de 2022. O quilombo Sítio Veiga está localizado no distrito de Dom Maurício, conhecido

popularmente como serra do Estêvão, distante cerca de 25 quilômetros da sede do município de Quixadá. O local de serra, com 24 quilômetros de comprimento e 10 quilômetros de largura:

[...] proporciona um cenário paradisíaco no meio do semiárido cearense, clima tropical quente semiárido, na serra pode-se desfrutar de temperaturas amenas, é lá também a nascente do Rio Sitiá, rio esse que teria dado origem e desenvolvimento à cidade de Quixadá (Fernandes *et al.*, 2021, p. 377).

O quilombo Sítio Veiga teve sua certificação e resolução de tombamento como patrimônio pela Fundação Cultural Palmares (FCP) por meio do Processo nº 01420.001939/2009-50 e Portaria nº 185, de 19 de novembro de 2009. Tal procedimento atende ao que preceitua o artigo 216 da Constituição Federal de 1988, que prevê:

Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem: [...] § 5º ficam tombados todos os documentos e os sítios detentores de reminiscências históricas dos antigos quilombos.

A escolha dos sujeitos participantes da pesquisa ocorreu de forma aleatória, aos quais foi garantido o anonimato, sendo solicitado aos participantes que indicassem um pseudônimo de sua preferência, ficando os nomes reais em arquivo pessoal destes pesquisadores. Aos sujeitos participantes foram aplicadas três perguntas de igual teor. As perguntas aplicadas aos sujeitos participantes foram:

- 1) Existe na comunidade a tradição de fazer uso de plantas medicinais para cura ou prevenção de doenças?
- 2) Quais as principais plantas medicinais e/ou ervas utilizadas na comunidade?
- 3) Existe incentivo/cuidado para cultivo e ensino para uso dessas plantas no âmbito da comunidade?

Participaram com respostas aos questionamentos acima três pessoas, a quem chamamos de sujeitos sociais participantes. Todos se identificam com remanescentes quilombolas da comunidade Sítio Veiga. O primeiro participante indicou que gostaria de ser chamado de Preto Otávio. Ao ser indagado se existe na comunidade a tradição de fazer uso de plantas medicinais para cura ou prevenção de doenças, ele respondeu:

Sim. O uso de plantas na comunidade é bem prático, porque, às vezes, o posto de saúde não tem remédios, aí vem o uso das plantas medicinais: boldo, capim-santo, cidreira e mastruz (Preto Otávio, em entrevista, 2022).

O uso de plantas com fins medicinais é comum nas práticas culturais repassadas através da ancestralidade dentro das comunidades quilombolas, como podemos perceber pelo relato adiante com um dos participantes da pesquisa membro do quilombo Sítio Veiga: a preservação dos costumes no que tange aos etnossaberes no preparo com as ervas e plantas medicinais é comum em sua cultura.

É importante ressaltar que a cultura ancestral de seu povo tem sido mantida nos saberes praticados na comunidade que são naturalizados nas vivências com a natureza e seus recursos para driblar os óbices aos quais

sempre estiveram expostos ao longo de suas raízes sócio-históricas (Silva; Lobato; Ravena-Canete, 2019).

Quanto às principais plantas medicinais e/ou ervas utilizadas na comunidade, Preto Otávio (2022, em entrevista) afirmou: “*Nós utilizamos muito mastruz arnica, cidreira e hortelã. Esse mastruz é mais utilizado quando você se fere [...], aí você coloca em cima da ferida*”.

Considerando a localização, muitas vezes, distante da cidade e dos hospitais, a dificuldade de acesso à atenção primária de saúde nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) ou mesmo a baixa condição para custear medicamentos farmacológicos, não raramente os cuidados primários são feitos em casa, a partir do preparo de ervas, para serem consumidas oralmente, através de chás, unguentos, compressas, etc. Nesse sentido, o participante ressalta a valorização do conhecimento e suas tradições, que se expressam na importância de ter sempre em casa as plantas medicinais de seu uso frequente (Teixeira et al., 2014).

Sobre o terceiro quesito, se existe incentivo/cuidado para cultivo e ensino para uso dessas plantas no âmbito da comunidade, Preto Otávio (2022, em entrevista) assim se expressou:

Eu acho que não tem negócio de incentivo, porque todo mundo sabe como as coisas são: difíceis e, às vezes, não tem remédio nos postos, daí você tem que se virar com remédio do mato, essas coisas assim. E eu acho, assim, que você já tem a noção de alguma coisa do que é necessário das coisas, daí você não vai deixar de ter uma planta medicinal em casa.

A segunda participante sugeriu ser chamada pelo pseudônimo de Okinka. Sua fala confirma a do primei-

ro participante em relação aos dois primeiros quesitos. Quanto ao terceiro questionamento, acrescentou:

Desde criança, a gente recebe chás, bebidas preparadas com essas ervas dos nossos pais e avós. Isso é o principal incentivo para a continuação do uso; isso acontece no seio familiar. O boldo nos é ensinado que serve para dores de estômago; capim-santo e cidreira são mais para quando a pessoa está gripada ou com algum mal-estar; o mastruz é para qualquer inflamação ou ferida para ajudar na cicatrização e sarar a ferida. Minha tia sempre faz uma mistura que ela chama de garrafada, mas eu não sei especificar o que tem dentro, porque são várias coisas (Okinka, 2022, em entrevista).

A própria convivência na comunidade e a dinâmica repassada no âmbito familiar, na relação com outras pessoas que compartilham das mesmas concepções culturais, ao longo de muitas gerações, favorecem a internalização do conhecimento e saberes tradicionais. Esses costumes se dão no dia a dia, na interação em grupo, em que os indivíduos se identificam com a coletividade, aprendendo desde muito cedo os saberes e manejos com práticas que são comuns na interação com a natureza, o meio ambiente, os símbolos e crenças que são inerentes à sua cultura (Sales; Albuquerque; Cavalcanti, 2009).

Sobre outras práticas tradicionais de curas, desta feita voltadas para o uso de ervas, Okinka (2022, em entrevista) lembrou: “[...] antes também, quando a criança ficava doente, tinha as rezadeiras, que rezavam com algumas folhas e depois indicavam banhos, mas não tem mais rezadeiras no quilombo atualmente”.

A terceira pessoa participante entrevistada adotou o pseudônimo de Mariele. Quando questionada se

na comunidade existe a tradição de fazer uso de plantas medicinais para cura ou prevenção de doenças, Mariele (2022, em entrevista) respondeu:

A gente usa. Quase todas as famílias no quilombo Sítio Veiga utilizam remédio caseiro e suas variedades, se tiver. Essas plantas estão nos quintais produtivos, dentro dos seus quintais e no entorno da casa.

Com relação ao segundo quesito, sobre as principais plantas medicinais e/ou ervas utilizadas na comunidade quilombola Sítio Veiga, Mariele (2022, em entrevista) explicou:

As plantas nativas como: o malvarisco, o capim-santo, a erva-cidreira, a babosa, as raízes de quebra-pedra, o mastruz, a corama e tantas outras, como as folhas de graviola, de limão, o próprio limão para fazer remédio misturado com mel de abelha. Também se usam as cascas de plantas nativas, tipo as cascas de ameixa, de cumaru, de aroeira, de pau-branco e um monte e outras mais; são muitas.

Como é perceptível, a entrevistada supracitada destacou os conhecimentos com as plantas e suas propriedades medicinais, ressaltando que, além do uso das folhas no preparo de chás, a importância das cascas e raízes no preparo de remédios caseiros para o tratamento de resfriados, gripes, dores no corpo e tantas outras. Apesar de enfatizar a importância e o conhecimento no uso das plantas/ervas medicinais para uso fitoterápico no tratamento de enfermidades, Mariele (2022, em entrevista) destacou:

Não há incentivo para que as pessoas continuem utilizando essa medicação nem trabalhando a importância dela, mas os remédios de plantas medicinais nativas ainda são muito usados e espero que conti-

nuem sendo, porque é a garantia da gente também estar se cuidando, através de um remédio natural, sem ser modificado pelas mãos humanas. Então, na minha concepção, é uma grande dádiva poder usar esses remédios. Gostaria de acrescentar que, mesmo estando fora do território, eu carrego comigo algumas plantas, dentro da possibilidade, haja vista que eu estou em espaço ainda limitado, mas, mesmo assim, eu carrego, eu trago comigo alguma dessas plantas, alguns desses conhecimentos que eu trouxe do território e trago para esse espaço em que eu estou aqui hoje, no Acarape-Ceará.

Os relatos dos sujeitos participantes da pesquisa ratificam e demonstram o apreço pelo legado ancestral de sua comunidade, quando preservam, cultivam, conservam e utilizam plantas/ervas medicinais, como: malvarisco, capim-santo, erva-cidreira, babosa, raízes de quebra-pedra, mastruz, corama e tantas outras, como as folhas de graviola e limão, o próprio limão, para fins de prevenção e cura de certas doenças. Tais plantas/ervas têm suas propriedades fitoterápicas comprovadas no tratamento de muitas doenças, servindo como fortalecedoras do sistema imunológico, anti-inflamatórias, antibióticas, antifúngicas, entre outros benefícios.

Considerações finais

O presente estudo se propôs a compreender e a demonstrar o cultivo, uso e conservação das práticas ancestrais e a importância das plantas/ervas medicinais nas comunidades tradicionais, com especificidade à comunidade quilombola Sítio Veiga, em Quixadá, no Ceará.

Os remanescentes quilombolas de Sítio Veiga mantêm a tradição do cultivo e uso de plantas/ervas

medicinais por razões óbvias: pela tradição peculiar às comunidades tradicionais quilombolas e pela falta de serviços ou políticas públicas de assistência à saúde dos moradores daquela comunidade.

As práticas da etnobotânica são, por assim dizer, todos os conhecimentos que emanam de um determinado grupo étnico-cultural; a relação desse povo ou comunidade tradicional na interação, no significado e na simbologia com os elementos da natureza e, no caso da etnobotânica, com as plantas.

Por fim, conclui-se que, para muitas culturas, as plantas têm toda uma mística que envolve crenças ancestrais no culto e cultivo de plantas; em algumas comunidades, as plantas são consideradas divindades ou lhes são atribuídos valores que transcendem a ciência cartesiana. Para eles, algumas plantas são utilizadas para curar enfermidades no âmbito espiritual, para tirar mau-olhado; por vezes, muitas ervas são usadas em cerimônias religiosas para proteção do espírito. Essas crenças são apreendidas através da oralidade e repassadas de geração em geração.

Referências

BRASIL. Constituição de 1988. Constituição da República Federativa do Brasil. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 5 out. 1988.

BRASIL. Decreto nº 4.887, de 20 de novembro de 2003. Regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das ter-

ras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos de que trata o art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 21 nov. 2003.

CHIZZOTTI, A. *Pesquisas em ciências humanas e sociais*. São Paulo: Cortez, 2011.

FERNANDES, F. N. P. et al. Território e identidade quilombola em Sítio Veiga, Quixadá, Ceará. *Revista da Associação Brasileira de Pesquisadores/as Negros/as*, Curitiba, v. 13, n. 37, p. 372-389, 2021.

FERREIRA, A. L. S.; BATISTA, C. A. S.; PASA, M. C. Uso de plantas medicinais na comunidade quilombola Mata Cavallo em Nossa Senhora do Livramento-MT, Brasil. *Biodiversidade*, Cuiabá, v. 14, n. 1, p. 151-160, 2015.

GARLET, T. M. B. *Plantas medicinais nativas de uso popular no Rio Grande do Sul*. Santa Maria: UFSM, 2019.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.

GRANDI, T. S. M. *Tratado das plantas medicinais: mineiras, nativas e cultivadas*. Belo Horizonte: Adaequatio, 2014.

MARTINS, G. A. Estudo de caso: uma reflexão sobre a aplicabilidade em pesquisas no Brasil. *Revista de Contabilidade e Organizações*, São Paulo, v. 2, p. 8-18, 2008.

MINAYO, M. C. S. (org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2005.

SALES, G. P. D. S.; ALBUQUERQUE, H. N.; CAVALCANTI, M. L. F. Estudo do uso de plantas medicinais pela comunidade quilombola Senhor do Bonfim-Areia-PB. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, Aracaju, n. 1, p. 31-36, 2009.

SANDES, L. F. F.; FREITAS, D. Cultivo e uso de plantas medicinais em comunidades quilombolas. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO: DIVERSIDADE, FORMAÇÃO E SABERES DOCENTES, 1., 2018, Montes Claros. *Anais [...]*. Campinas: Galoá, 2018.

SEVERINO, A. J. *Metodologia do trabalho científico*. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

SILVA, A. C.; LOBATO, F. H. S.; RAVENA-CANETE, V. Plantas medicinais e seus usos em um quilombo amazônico: o caso da comunidade quilombola do Abacatal, Ananindeua (PA). *Revista Nufen*, Belém, v. 11, n. 3, p. 113-136, 2019.

SILVA, C. L. F. Uso terapêutico e religioso das ervas. *Revista Caminhos*, Goiânia, v. 12, n. 1, p. 79-92, 2014.

TEIXEIRA, A. H. *et al.* Conhecimento popular sobre o uso de plantas medicinais no município de Sobral-Ceará, Brasil. *Sanare*, Sobral, v. 13, n. 1, p. 23-28, 2014.

XAVIER, A. R. *et al.* Pesquisa em educação: aspectos históricos e teórico-metodológicos. *Educa*, Porto Velho, v. 8, p. 1-19, 2021.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

3 SOCIOBIODIVERSIDADE NO BRASIL: ESTADO DA ARTE

<https://doi.org/10.47149/978-85-7826-901-2/cap3>

FRANCISCO WILLIAM COÊLHO BEZERRA

Mestrando em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab), especialista em Administração Pública pela Universidade Candido Mendes (UCAM) e graduado em Administração pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Pesquisador do grupo de pesquisa em Gestão de Políticas Sociais (GPS).

E-mail: williamcb@unilab.edu.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5975-3766>

JOHN HEBERT DA SILVA FELIX

Doutor e mestre em Engenharia de Teleinformática pela Universidade Federal do Ceará (UFC) e graduado em Automação Industrial pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Professor associado do Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab) e professor permanente do Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (Masts) e do Programa de Pós-Graduação em Energia e Ambiente (PGEA). Líder do Grupo de Pesquisa em Sinais e Sistemas (Prosas).

E-mail: jhsfelix@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3277-1937>

ALLBERSON BRUNO DE OLIVEIRA DANTAS

Doutor, mestre e graduado em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Ceará (UFC) e especialista em Gestão de Projetos pela Universidade Cruzeiro do Sul (Unicsul). Professor associado do Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab).

E-mail: allberson@unilab.edu.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9755-9844>

Introdução



partir da segunda metade do século XX, tem-se observado um paulatino processo de inserção de questões relacionadas à conservação e à proteção ambiental na pauta dos programas de governo e debates acadêmicos (Mello; Vieira, 2020). Nesse sentido, salienta-se uma maior discussão internacional a respeito do impacto ambiental do modelo produtivo vigente no meio ambiente. Segundo Sartori *et al.* (2014), os problemas ambientais, as alterações climáticas, o esgotamento de recursos, a escassez da água, as poluições do ar, entre outros, têm forte impacto sobre o planeta e seus habitantes.

Ciente disso, observa-se a ocorrência de contínuas crises e dificuldades interligadas que se espalham pelo nosso planeta e o afetam local, regional e globalmente, como a crise ambiental, a crise econômica, a crise na produção alimentar, a crise ética, a crise energética, a crise geopolítica de interesses múltiplos de capital, a fome e a miséria (Xavier; Kanikadan; Sousa, 2021). Nesse contexto, as discussões envolvendo as forças de consumo e o meio ambiente equilibrado têm sido acirradas (Anache; Costa Laurencel, 2020; Rodrigues; Copque, 2020). De um lado, os liberais e empresários defendendo a exploração cada

vez mais agressiva dos recursos naturais para atender às demandas do mercado; de outro, os ecoambientalistas defendendo uma diminuição dos ataques ao meio ambiente (Marquesan; Figueiredo, 2018).

Tendo em vista os problemas ambientais refletirem-se com maior intensidade sobre as populações de baixa renda, as quais o desenvolvimento econômico não contempla (Xavier; Kanikadan; Sousa, 2021), surge o conceito de sociobiodiversidade, tratando dos impactos que o crescimento econômico gera sobre as comunidades tradicionais. A própria Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, na forma de referências tanto ao meio ambiente natural quanto ao cultural, estabelece as bases jurídicas e legais para a formação do conceito de sociobiodiversidade (Cavalheiro; Araujo; Gregori, 2015).

Ante o exposto, o presente estudo pretende abordar as produções brasileiras sobre sociobiodiversidade publicadas nos últimos anos. A pesquisa buscou entender, através da análise bibliográfica, como esse conceito é discutido a nível organizacional e os principais resultados das pesquisas sobre o tema. Sendo assim, as informações obtidas neste estudo, assim como sua interpretação, dialogam com outros estudos que buscam analisar a produção de trabalhos sobre sustentabilidade e sociobiodiversidade.

Em adicional, salienta-se que esta pesquisa justifica-se pela importância da realização de estudos de revisão de literatura para a consolidação do conhecimento científico sobre sociobiodiversidade. Além disso, em função da multidisciplinaridade do tema abordado, o presente estudo de revisão busca discutir e analisar a importância dos estudos sobre sustentabilidade e so-

ciobiodiversidade no meio acadêmico, haja vista o ainda incipiente número de trabalhos bibliográficos e teóricos realizados acerca da supramencionada temática.

Por fim, entende-se que o presente capítulo científico poderá subsidiar posteriores discussões sobre a importância da manutenção do arcabouço legal que disciplina os controles de proteção à biodiversidade brasileira, assim como o direito das pessoas ao meio ambiente equilibrado.

Fundamentação teórico-metodológica

De uma maneira geral, observa-se que a atuação humana para preservação do meio ambiente e dos recursos naturais do planeta não é algo novo (Tiossi; Simon, 2021). A partir da década de 1950, destaca-se a publicação de importantes publicações científicas e acadêmicas que abordam a intrínseca relação entre o capitalismo desenfreado e o processo de esgotamento dos recursos naturais do planeta. De acordo com Pereira (2009), foi a partir da década de 1970 que a humanidade tomou consciência da limitação dos recursos naturais e da real possibilidade de esgotamento desses recursos (Pereira, 2009).

A busca por práticas de incentivo ao respeito ao meio ambiente, após a industrialização e os desastres que ela ocasionou, fez com que a humanidade organizasse novas estratégias de proteção (Tiossi; Simon, 2021). Um meio ambiente ecologicamente equilibrado é fundamental para a existência da vida, seja ela humana ou não humana, sendo incontestável que a relação humano-ambiental é algo indissociável (Cavalheiro; Araujo; Gregori, 2015).

Paulatinamente as discussões acerca da necessidade de um modelo social e produtivo sustentável, cada vez mais, tornaram-se presentes principalmente nos currículos escolares e nas agendas governamentais (Cavalheiro; Araujo; Gregori, 2015; Faria; Tárrega, 2019; Santana, 2012). De maneira complementar, Spangenberg (2001) afirma que a sustentabilidade é essencialmente uma nova maneira de enxergar o mundo, com base em justiça, em partilha de responsabilidade intra e intergerações e na concepção de um modelo de desenvolvimento sustentável ecologicamente.

Em adicional, convém pontuar que o desenvolvimento sustentável, conforme importante documento da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) de 1988, reúne dois conceitos fundamentais, os quais são: a) a limitação dos recursos naturais limitados, que pode impedir as gerações presentes e futuras de satisfazerem suas necessidades; b) a prioridade de atendimento das necessidades básicas dos pobres do mundo. Nessa perspectiva, compreende-se que o termo “desenvolvimento sustentável” se consolidou e atrelou-se às dimensões ambiental, social e econômica, sem hierarquia entre essas três vertentes (Souza; Ribeiro, 2013).

Indo além da concepção de sustentabilidade, um conceito atual e que tem sido bastante difundido é o de sociobiodiversidade (Cavalheiro; Araujo; Gregori, 2015; Faria; Tárrega, 2019; Santana, 2012). A sociobiodiversidade assume o importante papel de proteção jurídica dos recursos naturais, assim como do direito dos bens culturais imateriais e do atendimento de demandas sociais (Santana, 2012). Tanto o equilíbrio ecológico-ambiental como a vida das comunidades e suas culturas são demandas da socio-

biodiversidade, principalmente no que tange à condição de vida das comunidades (Faria; Tárrega, 2019; Santana, 2012).

De acordo com Cavalheiro, Araujo e Gregori (2015), cria-se a imposição de um modelo de desenvolvimento baseado na hegemonia do mercado, reducionista e excludente. Os autores afirmam ainda que esse modelo, alheio à diversidade cultural, natural e de direitos, funciona como um mecanismo de legitimação do discurso ideológico e do modelo socioprodutivo vigente. Ainda segundo os mesmos autores, frente à megabiodiversidade do Brasil, o Direito deve apreender a sociobiodiversidade e suas implicações ecológico-jurídicas para garantir a sustentabilidade como mudança do modo de desenvolvimento que esteja de acordo com a proteção das diversidades naturais, culturais e de direitos (Cavalheiro; Araujo; Gregori, 2015).

A sociobiodiversidade, destarte, pode ser entendida como a união dos elementos essenciais da biodiversidade ou diversidade biológica, que envolve a diversidade da fauna, flora e microrganismos, diversidade dos ecossistemas e diversidade genética, tendo o elemento cultural como um quarto elemento, que representa o saber ou memória coletiva dos povos e comunidades tradicionais (Faria; Tárrega, 2019).

Para alcançar os objetivos propostos, utilizou-se, como recurso metodológico, a pesquisa bibliográfica, com o intuito de entender como o tema foi tratado na literatura acadêmica e científica. O método é desenvolvido com base em material já elaborado, constituindo-se de livros e artigos científicos (Gil, 2002). Apesar de que em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho bibliográfico, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente de fontes dessa natureza (Gil, 2002).

Ressalta-se que esta pesquisa foi centrada na seleção e na análise detalhada de artigos científicos. Para tanto, realizaram-se buscas nas seguintes bases de dados: Google Acadêmico e Scientific Electronic Library Online (SciELO). A pesquisa, portanto, foi de caráter essencialmente exploratório, utilizando-se de documentos de domínio público que são literatura científica relacionada ao objeto de estudo e que buscam criar uma problemática teórica por meio da exploração de bibliografia (Ketele; Roegiers, 1996).

Ademais, pontua-se que foi realizada uma busca sobre a produção do conhecimento nas ideias e concepções sobre o tema, utilizando-se textos que abordam os princípios da sociobiodiversidade. Em seguida, foram levantados os principais resultados no tocante à sociobiodiversidade em situações distintas, levando em conta se tratar de um ramo de conhecimento multidisciplinar.

Usaram-se como base, objetivando aproximar a análise ao nosso contexto, textos nacionais publicados em sua maioria entre os anos de 2010 e 2021. Para as discussões sobre a problemática, analisou-se um total de 13 artigos científicos que variam nos temas relacionados à sociobiodiversidade.

Resultados e discussão

Quanto às elencadas neste capítulo, foram coletadas nas seguintes bases de dados acadêmicos: Google Acadêmico e SciELO. Para a seleção dos artigos, utilizaram-se os seguintes descritores e operadores booleanos: “Sociobiodiversidade” and “Brasil”, em que foram encontrados 223 artigos. Definiu-se que só se utilizariam arti-

gos que tratassem do termo “sociobiodiversidade” nas dimensões trabalho no campo, marcos legais, produtos da biodiversidade e culinária e alimentos da sociobiodiversidade. Destacaram-se dez estudos que tratam dos temas citados, conforme o disposto no Quadro 1.

Quadro 1 – Artigos científicos sobre sociobiodiversidade analisados no presente trabalho (2009-2021)

Autor (es)	Título	Tipo	Ano
Silva	Ordenamento territorial no cerrado brasileiro: da fronteira monocultora a modelos baseados na sociobiodiversidade	Artigo	2009
Ramos <i>et al.</i>	Cadeias de produtos da sociobiodiversidade no Sul do Brasil: valorização de frutas nativas da mata atlântica no contexto do trabalho com agroecologia	Artigo	2017
Cavalheiro, Araujo e Gregori	Direito e sustentabilidade ao encontro das implicações ecológico-jurídicas da Sociobiodiversidade	Artigo	2015
Faria e Tárrega	A biodemocracia e os direitos da sociobiodiversidade: reexistências e coexistências dos povos e comunidades tradicionais	Artigo	2019
Noda e Nascimento Noda	Agricultura familiar tradicional e conservação da sociobiodiversidade amazônica	Artigo	2003
Oliveira Júnior <i>et al.</i>	Sociobiodiversidade e agricultura familiar em Joanópolis, SP, Brasil: potencial econômico da flora local	Artigo	2018
Silva e Castro	Interações rural-urbano: a sociobiodiversidade e o trabalho em portos, feiras e mercados de Belém, Pará	Artigo	2013
Andrade e Dantas	Áreas protegidas e sociobiodiversidade no Semiárido brasileiro	Artigo	2020
Girardi <i>et al.</i>	Oferta de preparações culinárias e alimentos regionais e da sociobiodiversidade na alimentação escolar: um estudo na região Sul do Brasil	Artigo	2018
Hendler <i>et al.</i>	Sociobiodiversidade e alimentação escolar: uma experiência no litoral norte do Rio Grande do Sul	Artigo	2021

Fonte: Os autores (2022).

Breve caracterização dos artigos científicos analisados

O estudo de Silva (2009) demonstrou, por meio da análise das unidades de conservação, mecanismo de reordenamento territorial no cerrado brasileiro. Os impactos causados ao cerrado brasileiro ocorrem por romper-se com a sociobiodiversidade ao construir o agronegócio da monocultura-*commodity* e expropriam-se as comunidades locais ao implantar estruturas transnacionais, transformando, desse modo, o ambiente próximo.

No caso do trabalho de Ramos *et al.* (2017), concluiu-se, pela descrição analítica de experiências no Sul do Brasil, a necessidade de fortalecer o fomento e o apoio à consolidação das cadeias de produtos da sociobiodiversidade, que, no caso da mata atlântica, as cadeias de frutas nativas sofrem ameaças e desafios, incluindo potencial redução do protagonismo de agricultores familiares e extrativistas.

O trabalho de Cavalheiro, Araujo e Gregori (2015), desenvolvido pelos métodos de abordagem complexo e de procedimento monográfico, demonstrou que o desafio ambiental no Brasil, país considerado *megassociobiodiverso* e detentor de um rico multiculturalismo, pode se tornar uma oportunidade ambiental, sendo o país exemplo de desenvolvimento em harmonia com a proteção ambiental e cultural. Essas reflexões que relacionam sociobiodiversidade e sustentabilidade valorizam as diversidades – cultural e natural –, de onde emerge também a necessidade de superação da valorização de ambas.

O estudo de Faria e Tárrega (2019), contudo, concluiu que uma alternativa para a concretização dos direitos da sociobiodiversidade e a reexistência e coexistência

dos povos é a construção de uma nova ordem através da biodemocracia. Entretanto, segundo os autores, para que isto ocorra, é necessária a desconstrução da colonialidade e abertura para o debate socioambiental, que se baseie na diversidade e sustentabilidade através de uma democracia ecológica.

A pesquisa de Noda e Nascimento Noda (2003) identificou, a partir de dados quantitativos, que a suposição do abastecimento das cidades seria um resultado direto da melhoria da qualidade de vida dos agricultores familiares, viabilizada pelo acesso à terra e adoção de formas de produção autossustentada e autossuficiente. Os autores também afirmaram que o acesso a alimentos a populações mais carentes das cidades seria possível por meio das unidades de produção (Noda; Nascimento Noda, 2013).

O estudo de Oliveira Júnior *et al.* (2018), realizado através de levantamento da flora do município de Joanópolis, São Paulo, bem como de coleta e herborização de material, apontou para a importância da adoção de ações destinadas à promoção da utilização, conservação, recuperação e proteção dos recursos naturais para a manutenção do modelo sustentável de agricultura familiar. Além disso, os autores pontuaram que a difusão de informações sobre processos para a qualidade da água no meio rural, a promoção de mudanças sociais e a elaboração de projetos de sistemas agroflorestais para a proteção dos recursos hídricos são necessárias para a melhoria do trabalho dos agricultores familiares (Oliveira Júnior *et al.*, 2018).

A pesquisa de Silva e Castro (2013), desenvolvida a partir de dados descritivos sobre o espaço geográfico, determinou que as interações urbano-rurais são visua-

lizadas nas trocas comerciais de produtos regionais ou recursos da sociobiodiversidade, de uso alimentar, medicinal, ornamental e outros, por meio do trabalho de extrativistas e produtores rurais e de trabalhadores informais nas complexas redes de intermediação. Os mencionados autores também determinaram que muitas espécies da sociobiodiversidade amazônica, além do seu papel ecológico, impactam a economia, pois fazem parte da dieta alimentar e possuem outros usos, como o terapêutico, artesanal e ornamental, além de representar um forte traço cultural da região (Silva; Castro, 2013).

O artigo de Andrade e Dantas (2020), referente à análise por dados históricos, reafirmou a importância das terras indígenas situadas na área do bioma caatinga, terras protegidas da proteção da sociobiodiversidade e efetivação de seus direitos territoriais ainda muito aquém do necessário. Essas áreas, segundo os autores, ainda atuam de forma incisiva na proteção do que resta, por vezes conflitando com o Estado, até mesmo no tocante à conservação ambiental.

A produção científica de Girardi *et al.* (2018) concluiu, a partir do tratamento de dados por meio de entrevistas, análise de documentos oficiais e utilização de *software*, que os processos de aquisição para a identificação dos produtos da sociobiodiversidade apresentaram sua incorporação na alimentação escolar de forma demasiadamente reduzida, sendo que, dos 35 alimentos listados, apenas três (8,5%) estavam presentes nos documentos analisados. Além disso, conforme apresentado pelos autores, os produtos da sociobiodiversidade tiveram baixa representatividade se comparados ao total de processos de aquisição (Girardi *et al.*, 2018).

O trabalho de Hendler *et al.* (2021) demonstrou, por meio de interação com os atores e de análise da composição química, que foi possível apreender nas expressões corporais, falas e sensações que as histórias, os significados e o saber-fazer das preparações permanecem vivos entre as pessoas do lugar, entre os sabores e saberes relacionados às receitas com produtos da sociobiodiversidade. Além de associados a um patrimônio imaterial que alimenta e materializa a identidade, esses alimentos, segundo os mesmos autores, podem ser considerados também um bem material, que aparece nas referências às suas características sensoriais, ao seu sabor ou ao seu valor nutricional (Hendler *et al.*, 2021).

Apontamentos gerais sobre a pesquisa brasileira em sociobiodiversidade

Com relação às análises aqui discutidas, percebeu-se que muitas ações trouxeram melhoria da qualidade de vida das famílias e povos tradicionais no que dizem respeito à alimentação, preservação da cultura, etc. Outras apenas demonstraram o descaso que ainda existe em relação às questões ambientais, quase sempre em decorrência dos interesses econômicos, mascarados como “desenvolvimento sustentável”.

No que diz respeito à preservação de áreas naturais e de reservas indígenas, como o caso dos cerrados, caatinga e mata atlântica brasileira, viu-se que as organizações tentam apropriar-se desses ambientes e, ao mesmo tempo, transparecer que existe uma preocupação em protegê-las. Esse jogo criado pelo capitalismo ainda é um dos grandes entraves na preservação do ambiente, pois

o trabalho dos ambientalistas não consegue gerar os resultados que se pretende (Andrade; Dantas, 2020; Silva, 2009; Silva; Castro, 2013).

Em relação aos produtos advindos da sociobiodiversidade e às comidas desenvolvidas com base nestes produtos, verificou-se que as ações de proteção foram cruciais para a sua preservação natural e cultural, fazendo com que a diversidade de culturas e o conhecimento ancestral sejam protegidos e possam ser perpassados por muitas gerações, através de comportamentos sustentáveis (Girardi *et al.*, 2018; Hendler *et al.*, 2021; Ramos *et al.*, 2017; Silva; Castro, 2013).

Quanto aos agricultores familiares, extrativistas e demais grupos que utilizam o meio ambiente como fonte de subsistência, entendeu-se que ainda existem ameaças e desafios que precisam ser enfrentados e combatidos para a proteção de seu protagonismo, mas, apesar disso, verificou-se uma melhoria da qualidade de vida dos agricultores, resultado direto do acesso à terra e adoção de formas de produção autossustentada, o que garante a continuidade dos trabalhos das gerações presentes e futuras (Noda; Nascimento Noda, 2013; Oliveira Júnior *et al.*, 2018).

No tocante aos direitos à sociobiodiversidade, percebeu-se que muito se conquistou no âmbito jurídico com as convenções sobre o clima e sobre a adoção de produção sustentável e que alguns conceitos, como o de biodemocracia, têm favorecido uma maior compreensão sobre o papel das pessoas na preservação dos espaços naturais e no aproveitamento da oportunidade ambiental oferecida pelo multiculturalismo brasileiro. Percebeu-se, contudo, que ainda é preciso que se ampliem os debates

sobre diversidade e sustentabilidade nos meios acadêmico, institucional e social (Cavalheiro; Araujo; Gregori, 2015; Faria; Tárrega, 2019).

Em síntese, com respeito à questão cultural, inferiu-se que, na maior parte dos artigos analisados nesta pesquisa, os resultados apontaram impactos diretamente relacionados aos povos tradicionais, que são os mais afetados pelas ações humanas que geram alterações naturais e sociais. Ante o exposto, no balanço das pesquisas ora apresentadas, percebeu-se um maior desenvolvimento das comunidades gerado pelas ações de proteção, permitindo que, além da conservação dos ambientes naturais e das identidades culturais, também se gerasse maior qualidade de vida para as pessoas.

Conclusão

Diante da análise bibliográfica desenvolvida nesta pesquisa, constatou-se que, apesar das muitas dificuldades na implantação de práticas socioambientais nas organizações e na população de forma geral, os resultados mostraram que o uso de conhecimentos e saberes relacionados à sociobiodiversidade trouxe grandes contribuições para a melhoria das práticas de preservação e diminuição das agressões ao meio ambiente.

De uma forma geral, demonstrou-se que os impactos causados pelo desenvolvimento humano sobre o ambiente natural e social são, por vezes, devastadores, mas que as ações de proteção à sociobiodiversidade têm impulsionado a preservação ambiental e o estímulo de uma consciência sustentável na mente das pessoas. Percebeu-se também, tomando por base as referidas pes-

quisas, que existe um longo caminho a percorrer para a promoção de uma cultura voltada para a proteção e uso responsável dos recursos naturais, o que beneficia as gerações atuais e principalmente as futuras.

Diante disso, torna-se necessário, contudo, que se implementem mais ações, tanto governamentais como privadas, para que se busque, de forma inteligente, diminuir os ataques ao ambiente e expandir as técnicas de aproveitamento dos recursos do planeta, diminuindo desperdícios e conservando a biodiversidade. Como exemplo de ação governamental para combater comportamentos insustentáveis, temos o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), que, em sua quinta edição, tem como missão promover a integração dos saberes, nos níveis ambiental, ético, cultural, espiritual, social, político e econômico (Brasil, 2018).

Por fim, torna-se importante também, além da preservação ambiental, a proteção às culturas tradicionais, muito afetadas pelos problemas ambientais. É necessário que sejam desenvolvidas mais ações de proteção às comunidades tradicionais, permitindo que se perpetuem práticas ancestrais e processos naturais desenvolvidos por gerações, no caso, do processo produtivo de plantas nativas e produtos da sociobiodiversidade.

Referências

ANACHE, M. C. A.; COSTA LAURENCEL, L. A economia psicopolítica e a economia da felicidade: repensando consumo, renda e meio ambiente. *Revista Internacional Interdisciplinar INTERthesis*, Florianópolis, v. 17, p. 1-19, 2020.

ANDRADE, L. E. A.; DANTAS, M. S. S. Áreas protegidas e sociobiodiversidade no semiárido brasileiro. *Anuário Antropológico*, Brasília, DF, v. 45, n. 1, p. 69-96, 2020.

BRASIL. *Educação ambiental por um Brasil sustentável: ProNEA, marcos legais e normativos*. Brasília, DF: MMA, 2018.

CAVALHEIRO, L. N.; ARAUJO, L. E. B.; GREGORI, M. S. Direito e sustentabilidade ao Encontro das Implicações Ecológico-Jurídicas da Sociobiodiversidade. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO E CONTEMPORANEIDADE: MÍDIAS E DIREITOS DA SOCIEDADE EM REDE, 3., 2015, Santa Maria. *Anais [...]*. Santa Maria: UFSM, 2015.

FARIA, J. P.; TÁRREGA, M. C. V. B. A biodemocracia e os direitos da sociobiodiversidade: reexistências e coexistências dos povos e comunidades tradicionais. *Revista de Direito Ambiental e Socioambientalismo*, Florianópolis, v. 5, n. 1, p. 87-102, 2019.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIRARDI, M. W. *et al.* Oferta de preparações culinárias e alimentos regionais e da sociobiodiversidade na alimentação escolar: um estudo na Região Sul do Brasil. *Segurança Alimentar e Nutricional*, Brasília, DF, v. 25, n. 3, p. 29-44, 2018.

HENDLER, V. M. *et al.* Sociobiodiversidade e alimentação escolar: uma experiência no litoral norte do Rio Grande do Sul. *Interações*, Campo Grande, v. 22, p. 1033-1050, 2021.

KETELE, J. M. D.; ROEGIERS, X. *Méthodologie du recueil d'informations: Fondements des méthodes d'observations, de questionnaires, d'interviews et d'études de documents*. 3. ed. Bruxelles: De Boeck Université, 1996.

MARQUESAN, F. F. S.; FIGUEIREDO, M. D. Do ecoambientalismo à sustentabilidade: notas críticas sobre a relação organização-natureza nos estudos organizacionais. *Organizações & Sociedade*, Salvador, v. 25, p. 264-286, 2018.

MELLO, M. S. Z.; VIEIRA, R. S. Licenciamento ambiental: uma análise crítica dos riscos de retrocesso e possibilidades de avanço na proteção do meio ambiente no Brasil. *Revista Direito da UFMS*, Campo Grande, v. 6, n. 1, p. 95-111, 2020.

NODA, H.; NASCIMENTO NODA, S. Agricultura familiar tradicional e conservação da sociobiodiversidade amazônica. *Interações*, Campo Grande, v. 4, n. 6, p. 55-66, 2003.

OLIVEIRA JÚNIOR, C. J. F. *et al.* Sociobiodiversidade e agricultura familiar em Joanópolis, SP, Brasil: potencial econômico da flora local. *Hoehnea*, São Paulo, v. 45, n. 1, p. 40-54, 2018.

PEREIRA, J. V. I. Sustentabilidade: diferentes perspectivas, um objetivo comum. *Economia Global e Gestão*, Belo Horizonte, v. 14, n. 1, p. 115-126, 2009.

RAMOS, M. O. *et al.* Cadeias de produtos da sociobiodiversidade no Sul do Brasil: valorização de frutas nativas da Mata Atlântica no contexto do trabalho com agroeco-

logia. *Amazônica: Revista de Antropologia*, Belém, v. 9, n. 1, p. 98-131, 2018.

RODRIGUES, C. F. M.; COPQUE, A. C. S. M. Avaliação dos impactos socioambientais na área de proteção ambiental das lagoas e dunas do Abaeté em Salvador/BA. In: SEMOC, 2020, Salvador. *Anais [...]*. Salvador: UCSal, 2020.

SANTANA, R. Direito à sociobiodiversidade: o desenvolvimento sustentável e a diversidade sociocultural. *Amazônia em Foco*, Castanhal, v. 1, n. 1, p. 140-153, 2012.

SARTORI, S. *et al.* Sustainability and sustainable development: A taxonomy in the field of literature. *Ambiente & Sociedade*, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 1-20, 2014.

SILVA, C. E. M. Ordenamento territorial no cerrado brasileiro: da fronteira monocultora a modelos baseados na sociobiodiversidade. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, Curitiba, v. 19, p. 89-109, 2009.

SILVA, I. S.; CASTRO, E. M. R. Interações rural-urbano: a sociobiodiversidade e o trabalho em portos, feiras e mercados de Belém, Pará. *Novos Cadernos NAEA*, Belém, v. 16, n. 1, p. 109-126, 2013.

SOUZA, M. T. S.; RIBEIRO, H. C. M. Sustentabilidade ambiental: uma meta-análise da produção brasileira em periódicos de administração. *Revista de Administração Contemporânea*, Curitiba, v. 17, n. 3, p. 368-396, 2013.

SPANGENBERG, J. H. Sustainable development: from catchwords to benchmarks and operational concepts. In: CHARTER, M.; TISCHNER, U. (ed.). *Sustainable solutions: developing products and services for the future*. Eastbourne: Greenleaf, 2001. p. 24-46.

TIOSSI, F. M.; SIMON, A. T. Economia circular: suas contribuições para o desenvolvimento da sustentabilidade. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 11912-11927, 2021.

XAVIER, A. R.; KANIKADAN, A. Y. S.; SOUSA, J. W. F. *Planejamento, políticas públicas e gestão sustentável: demandas sociais contemporâneas*. Fortaleza: UECE, 2021.

4 COLETA SELETIVA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL E EM GUINÉ-BISSAU: BREVES CONSIDERAÇÕES

<https://doi.org/10.47149/978-85-7826-901-2/cap4>

MARIA GORETE RIBEIRO TORRES

Mestranda em Sociobiodiversidade e Tecnologia Sustentável pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab), especialista em Gestão Escolar pela Faculdade Kurios (FAK), graduada em Pedagogia e licenciada em Letras pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA). Professora efetiva do município de Beberibe, Ceará, e atuante como supervisora pedagógica na Secretaria Municipal de Educação desse município.

E-mail: goreteribeiro@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-4794-6038>

JAIANA FONSECA BARBOSA

Mestra pela Universidade Federal do Semi-Árido (Ufersa), programa de Mestrado Profissional no Ensino de Física (Profis), especialista em Gestão e Coordenação Escolar pela Faculdade de Venda Nova do Imigrante (Faveni) e graduada em Matemática pela Universidade Federal do Ceará (UFC).

E-mail: jaianafonseca22@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-5129-640X>

LÍVIA PAULIA DIAS RIBEIRO

Doutora em Química pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), mestra em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e graduada em Química pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Atualmente é professora adjunta A da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab). Foi diretora do Instituto de Ciências Exatas e Natureza (2015/2019) e foi coordenadora de Extensão e Assuntos Comunitários (CEAC) da Pró-Reitoria de Extensão (Proex, 2020/2021). É membro pesquisadora do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologias Analíticas Avançadas (Inctaa) e líder do Núcleo Avançado de Tecnologias Analíticas (NATA). Tem experiência em Instrumentação Analítica, Polarimetria, Espectroscopia no Infravermelho Próximo (NIRS) e Ensino de Química com contextualização decolonial.

E-mail: liviapulia@unilab.edu.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3067-1908>

Introdução

Durante séculos, o meio ambiente foi visto como uma fonte inesgotável de matérias-primas para atividades econômicas. Com a revolução industrial iniciada na segunda metade do século XVIII, os principais efeitos dessas atividades já começaram a causar grandes devastações.

O crescimento populacional associado ao desenvolvimento tecnológico, à industrialização e ao consumo descontrolado levou ao aumento da produção de bens e serviços. Como resultado direto desses processos, uma grande quantidade de resíduos sólidos foi gerada, com destinação inadequada, o que causou uma série de impactos sociais e ambientais. Como os recursos naturais tendem a diminuir ou mesmo chegar ao seu esgotamento, segundo alguns estudiosos, é tarefa da sociedade moderna se reinventar e cuidar das diversas áreas de extração, transformação e consumo desses recursos ao longo do tempo. A sociedade ainda não aprendeu a lidar com os resíduos gerados nesses processos (Trotta, 2011).

Hoje, mais do que nunca, as atividades diárias de um indivíduo são um subproduto do acúmulo de resíduos. De acordo com o relatório *What a Waste 2.0*, do Banco Mundial (2018), aproximadamente 2,01 bilhões de

toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) são geradas anualmente pelo mundo, número que, conforme os estudos, em 2050, pode chegar a 3,40 bilhões de toneladas, um aumento de quase 70%. Para minimizar esse impacto, alguns países buscam usar tecnologia e inovação, tendo o tratamento como prioridade na gestão.

A maioria das atividades desenvolvidas pela sociedade são potencialmente geradoras de impactos ambientais adversos, afetando, direta ou indiretamente, a saúde, a biodiversidade e o bem-estar da população. Assim, entendemos o quanto é necessário fortalecer campanhas de conscientização através de políticas públicas, como, por exemplo, os programas de educação ambiental.

De acordo com Prochnow e Rossetti (2010), os problemas causados pelos resíduos são bastante complexos, afetam o meio ambiente e a saúde pública e estão essencialmente relacionados com as condições socioeconômicas e culturais da população. Assim, a retirada irregular de resíduos significa grandes riscos de poluição da água, do solo e do ar e de disseminação de portadores de doenças, o que afeta a qualidade de vida como um todo. Em vista disso, todas as cidades enfrentam o dilema da gestão de resíduos.

Desse modo, percebe-se o quanto a coleta seletiva influencia na garantia da saúde humana e ambiental, pois proporciona a redução dos impactos negativos nos ecossistemas, respaldando a perspectiva ambiental e da sustentabilidade. Contudo, ela só terá sucesso se se estiver alicerçada sobre um componente fundamental, que é a educação ambiental.

Esses serviços não devem limitar-se à recolha e eliminação de resíduos, ou seja, esconder problemas do pú-

blico e jogá-los em outro lugar. Os RSU devem ter o destino certo para evitar problemas ambientais e de saúde pública, que podem ocorrer com o manuseio inadequado deles.

A percepção de desperdício, ou “lixo”, como é comumente chamado, não é bem simples, porque sua definição pode variar muito de acordo com as particularidades de cada país e as políticas estabelecidas para a gestão. O que uma determinada comunidade pensa que tem pode ser útil ou inútil para outra pessoa como um recurso (Fonseca, 2009).

Nos países em desenvolvimento, como no Brasil e em Guiné-Bissau, a gestão dos RSU, considerando os padrões de crescimento populacional, é muito insuficiente no que diz respeito às questões ambientais. Conforme o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe), em 2016, a geração de RSU no país foi de 78,3 milhões de toneladas. O brasileiro produziu, em média, 1,04 kg de lixo por dia.

Segundo Bernardo (2008), a migração rural para as áreas urbanas na África cresceu muito. Esse evento não afetou apenas as atividades econômicas, mas também a pressão sobre os recursos naturais, acelerando o volume dos resíduos produzidos. Estima-se que na África esteja entre 0,5 e 0,8 kg a produção de resíduos *per capita*, sendo essa variável de acordo com a região. Estima-se também que até 2025 a população da África chegará a um bilhão de pessoas, com uma média de 50% de moradores vivendo abaixo da linha da pobreza, com menos de um dólar por dia, fator que pode vir a causar um colapso social e ambiental.

Conforme a Associação Internacional de Voluntários Leigos (LVIA, 2016), em Bissau são geradas 316 tone-

ladas de RSU por dia, das quais a produção *per capita* de lixo doméstico é de 0,6 kg/dia, não havendo infraestrutura para disposição de resíduos. Esse valor residual tende a aumentar para 39 toneladas por dia em 2025, evidenciando um grande problema para o país em um futuro bem próximo. Da quantidade de resíduos gerados, menos de 30% deles se unem, e o resto segue um destino incerto.

Nesse sentido, para lidar com o problema, é imprescindível o uso de ferramentas capazes de gerenciar todo o ciclo de gestão de resíduos desde a geração até a disposição final, determinar arranjos institucionais apropriados, controles de receita e despesas, programas de educação ambiental e fiscalizações, taxas e objetivos que visam garantir a sustentabilidade do serviço. Portanto, resolver esse problema é um desafio para ambas as partes, governo e sociedade.

RSU no Brasil e em Guiné-Bissau

Primeiramente se deve entender as atuais dimensões do problema para poder dar suporte à próxima etapa, o diagnóstico. Esta etapa leva em conta as características das cidades e países, resíduos sólidos e aspectos legais, institucionais, econômicos, financeiros e técnicos da gestão de resíduos sólidos, tentando identificar as principais limitações do sistema de gestão.

Em termos de sustentabilidade urbana, a gestão dos resíduos sólidos configura-se como um tema multifacetado e os problemas associados requerem especial importância, pois afetam as esferas sociais, econômicas e ambientais. Por isso, o gerenciamento dos resíduos de

forma adequada evita ou minimiza os impactos adversos, refletindo-se no bem-estar da população e consequentemente contribui para o desenvolvimento sustentável.

O Princípio 4 da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, de 1992, declarou que: “Para alcançar o desenvolvimento sustentável, a proteção ambiental deve constituir parte integrante do processo de desenvolvimento, e não pode ser considerada isoladamente deste”. Por esse motivo, o desenvolvimento sustentável possui três dimensões: ambiental, social e econômica, que são premissas para a construção de uma sociedade justa e solidária.

A coleta seletiva está baseada na Agenda 21, o documento mais consistente que trata sobre desenvolvimento sustentável. Nessa perspectiva, a implantação da coleta seletiva de resíduos sólidos pode influenciar a sustentabilidade, visto que possui caráter ambiental, social e econômico, sendo um mecanismo de cidadania na gestão ambiental. De acordo com Besen (2011), a coleta seletiva promove a economia dos recursos naturais e de insumos, reduz o descarte e a disposição incorreta, incentiva o reuso dos materiais, melhora a qualidade da limpeza urbana e proporciona a inclusão dos catadores e a melhoria das condições de vida através da geração de trabalho e renda.

Conforme Berticelli *et al.* (2020), as primeiras iniciativas de realização de coleta seletiva no Brasil surgiram em 1989, em que apenas 58 municípios executavam essa prática. Os números mais atuais divulgados pela Abrelpe (2021) demonstram que 4.145 municípios brasileiros indicaram a existência de iniciativas de coleta seletiva, porém é importante considerar que as atividades

muitas vezes são pontuais ou não abrangem a totalidade da população. Entretanto, o aumento das iniciativas é bastante considerável, porque evidencia o interesse dos gestores na busca por soluções.

O manejo diferenciado dos resíduos é a essência do conceito de coleta seletiva e os principais benefícios são o aumento da reciclagem e o estímulo a associações. Segundo Berticelli *et al.* (2020, p. 782):

[...] Nas cidades, a coleta se torna um instrumento que incentiva a redução, a reutilização e a separação do material para a reciclagem, buscando uma mudança de comportamento da população no que se refere aos desperdícios de consumo.

A coleta seletiva é, portanto, um excelente sistema de recolhimento de materiais e possui papel relevante na sustentabilidade do meio ambiente, mas os programas municipais de coleta implementados de maneira individual tornam-se desafiadores. Por isso, as campanhas de educação ambiental devem estar atreladas aos programas de coleta seletiva, pois só assim serão bem-sucedidos. No entanto, o sucesso de um sistema de coleta seletiva necessita do envolvimento da população e de programas de educação ambiental, visto que contribuem para a mobilização e participação efetiva da comunidade.

Diante dessas assertivas, a coleta seletiva juntamente com a educação ambiental tornam-se ferramentas eficazes para amenizar os impactos relativos aos resíduos sólidos, pois o descarte inapropriado de lixo é um problema crônico de todas as regiões do Brasil. Segundo dados da Abrelpe (2021), no ano de 2020 foram geradas 82,5 milhões de toneladas de RSU, sendo que mais de 30

milhões de toneladas (39,8%) foram despejadas em locais impertinentes. Além disso, em 2020, dos 5.570 municípios brasileiros, 2.868 possuíam métodos incorretos de disposição final (Abrelpe, 2021). Embora o desperdício possa ser um problema, também pode ser uma oportunidade. Atualmente muitos países desenvolvidos utilizam produtos reciclados de diversas formas para diminuir a pressão sobre os recursos naturais, recuperar energia dos resíduos e diversificar a matriz energética, evitando danos ao meio ambiente e à saúde.

Por fim, é necessário formular políticas e leis para os diferentes tipos de resíduos gerados localmente pelos moradores da cidade, destacando sua composição e quantificação, planejar um sistema de gestão baseado na reutilização e múltiplas formas de reciclagem e finalmente terminar um manejo, de modo que grandes quantidades de lixo orgânicos não sejam desperdiçadas diariamente nas áreas urbanas. Os resíduos orgânicos não utilizados geralmente acabam em terrenos abandonados, espaços abertos, aterros sanitários e outros destinos hostis, os quais poderiam ser usados na fertilização das terras aráveis nas áreas rurais. A reciclagem de resíduos citada no contexto é um exemplo das técnicas utilizadas para reduzir o impacto dos resíduos no ambiente, mas também uma forma de diminuir os recursos naturais para uma economia sustentável (Santos, 2012).

Em Guiné-Bissau, não tem um sistema de gestão de resíduos urbanos; as tecnologias de recuperação ou reciclagem de resíduos são menos comuns. Para Moraes (2003), uma das formas possíveis para evitar os constrangimentos provocados pela má gestão dos RSU é apostar em modelos de gestão integrados e sustentáveis, incenti-

var o máximo possível o reaproveitamento dos resíduos e a sua reciclagem desde o momento da sua produção até o seu descarte final.

Nesse momento, o governo da Guiné-Bissau ainda não tomou quaisquer medidas importantes para a gestão de resíduos. Isso leva à degradação ambiental de longa escala, e essa situação deve ser revertida o mais rápido possível, para que se restaure a situação ecológica em Guiné-Bissau, de modo a se desenvolver e se adotar uma legislação específica sobre gestão de resíduos, criando-se um estabelecimento formal de um mecanismo de monitoramento eficaz.

O Ministério do Ambiente e Biodiversidade da Guiné-Bissau deve fazer com que sejam promovidas ações voltadas para o bem comum da população, participando ativamente da coleta, transporte e destinação final dos resíduos, evoluindo com as ações de toda a sociedade para promover uma economia circular, e finalmente trabalhar com o governo para criar leis que regulem o transporte de resíduos no país.

Segundo Berticelli, Pandolfo e Korf (2016), a gestão de resíduos não depende apenas da tecnologia, mas também do comportamento humano, no sentido de que entidades responsáveis pela gestão de resíduos devem incentivar as comunidades urbanas por meio de um conjunto de políticas e procedimentos destinados a criar consciência ambiental.

Com base nas limitações e deficiências identificadas na etapa do diagnóstico, são sugeridas as seguintes medidas e ações:

- Capacitar a equipe técnica e gerencial;
- Dimensionar e otimizar o itinerário visando reduzir os custos envolvidos com o transporte;

buscar solução para o problema da disposição final, que atualmente se dá em um lixão a céu aberto;

- Criar mecanismo de fiscalização e monitoramento do sistema; realizando inventário de resíduos e criando banco de dados para reunir informações sobre todo o sistema de limpeza urbana;
- Realizar e manter atualizado estudo de caracterização (qualitativa e quantitativa) dos resíduos sólidos, para servir de base para o dimensionamento das etapas do sistema de limpeza urbana, incluindo a frota e pessoal necessário;
- Fazer estudo de viabilidade econômica para a comercialização do material reciclável e do composto gerado, se for o caso, que comprove a geração de benefícios sociais e econômicos à comunidade;
- Pesquisar e estabelecer quais são os custos de prestação do serviço, bem como promover estratégias para a implementação de modelos tarifários adequados às 66 demandas dos serviços de limpeza urbana e sensíveis à realidade socioeconômica dos diferentes usuários, aliados a sistemas de cobrança e arrecadação eficazes que garantam a recuperação dos custos;
- Implantar cobrança para grandes produtores;
- Definir claramente as responsabilidades e competências entre as entidades responsáveis;
- Criar mecanismos de coordenação e articulação entre os diversos atores envolvidos;
- Proporcionar maior envolvimento de organizações não governamentais (ONGs) e organizações comunitárias na gestão dos RSU em Bissau.

Para a sustentabilidade do sistema de gestão dos resíduos sólidos, é fundamental implementar programas de sensibilização e educação ambiental permanentes para motivar a participação da população. Dessa forma, sugerem-se:

- Promover campanhas que mostrem a moradores e comerciantes a importância do acondicionamento e disposição dos resíduos para a coleta nos dias e horários preestabelecidos;
- Utilizar meios de comunicação como televisão, folhetos ilustrativos e rádios comunitárias para disseminar essas informações. Para isso, é primordial que organizações comunitárias, associações juvenis e ONGs sejam envolvidas nesses programas devido a seu considerável potencial de intervenção a nível local;
- Estimular a participação das escolas na formulação e execução de programas e atividades de educação ambiental para a sensibilização da coletividade.

Considerando que vivemos uma crise ambiental sem precedentes na história, a escola, como provedora de articulações pedagógicas, exerce uma função decisiva na formação dos discentes, qualificando-os quanto ao pensamento crítico frente à crise socioambiental. Por isso, a inserção da educação ambiental no cotidiano escolar é essencial para a construção de uma sociedade sustentável, já que causa mudanças profundas no ser, sensibilizando-o para os problemas ambientais. A Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) instituiu a adoção da educação ambiental em todos os níveis de ensino

e seu caráter interdisciplinar (Brasil, 1981). Além disso, a educação ambiental também teve sua importância reconhecida na Constituição Federal Brasileira de 1988, no artigo 225, parágrafo 1º, inciso VI, incumbido ao poder público o dever de “[...] promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”.

Em outros aspectos:

- No clima, energia e qualidade do ar: a mudança na produção de energia, principalmente de combustíveis fósseis para fontes de energia renovável e nuclear; instalação de novas infraestruturas energéticas nos terrenos convertidos;
- Na terra: alimentos, conservação e desenvolvimento urbano – deslocando as colheitas para as áreas de produção agrícola mais adequadas às condições de cultivo. Isso reduz o estresse hídrico e reduz o impacto do uso da terra;
- Na água: água potável, bacias hidrográficas e pesca marinha – a conversão de energia e a modificação de cultivos podem levar a uma economia significativa de água, reduzindo a carga hídrica na agricultura, nas pessoas e na biodiversidade. A gestão sustentável da pesca aumenta os estoques de pescadores.

Conclusão

Nesta pesquisa, procurou-se identificar as principais limitações dos sistemas de gestão de resíduos sólidos no Brasil e na Guiné-Bissau para orientar reco-

mendações sobre sua adequação. Assim, as principais conclusões estão relacionadas aos objetivos específicos inicialmente estabelecidos, apresentando muitas soluções técnicas para o problema da destinação dos RSU, mas fica claro que os obstáculos políticos e econômicos impossibilitam a difusão e adoção dessas tecnologias. Disso se conclui que a generalização do descarte correto de resíduos ainda requer grandes investimentos e uma verdadeira aliança entre os setores público e privado. No entanto, aspectos como interesses econômicos não estão fora do largo da legislação.

Portanto, os custos de descarte e tratamento de RSU podem ser reduzidos com o potencial de retorno econômico se as receitas de descarte forem levadas em consideração. Uma dessas soluções também pode ser criada com a venda de materiais reciclados, compostagem e energia gerada durante o tratamento térmico e coleta de biogás. Além disso, a gestão eficaz de resíduos sólidos tem o potencial de gerar empregos, retirando trabalhadores do emprego informal, e gerar benefícios sociais e econômicos para a sociedade.

Embora muitas técnicas já venham sendo aplicadas e programas e políticas públicas venham sendo realizados em prol da sustentabilidade de nosso planeta, ainda há muito o que se fazer para que possamos desfrutar de nossos bens naturais no presente, garantindo também o uso desses bens às gerações futuras.

Referências

ABRELPE. *Panorama dos resíduos sólidos no Brasil*. São Paulo: Abrelpe, 2021.

BERNARDO, J. O. S. É. *Uma proposta de metodologia para a gestão de resíduos sólidos urbanos na África*. Recife: UFRPE, 2008.

BERTICELLI, R. *et al.* Contribuição da coleta seletiva para o desenvolvimento sustentável municipal. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, Maringá, v. 13, p. 781-796, 2020.

BERTICELLI, R.; PANDOLFO, A.; KORE, E. P. Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos: perspectivas e desafios. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, Florianópolis, v. 5, n. 2, p. 711-744, 2016.

BESEN, G. R. *Coleta seletiva com inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade*. 2011. 275 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

BRASIL. Constituição de 1988. Constituição da República Federativa do Brasil. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 5 out. 1988.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 2 abr. 1981.

FONSECA, A. O. P. *Contributo para a organização e planeamento de um sistema de recolha de resíduos sólidos*

urbanos na Ilha de São Vicente – Cabo Verde. 2009. 120 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia do Ambiente) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia do Ambiente, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2009.

LVIA. *Os apanhadores de lixo de Bissau: quem são e como trabalham?*. Bissau: LVIA, 2016.

MORAES, L. R. S. *Gestão integrada e sustentável de resíduos sólidos urbanos: um desafio para os municípios e a sociedade*. Santo André: Semasa, 2003.

ONU. *Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: Agenda 21*. Brasília, DF: Senado Federal, 1992.

PROCHNOW, T. R.; ROSSETTI, J. Resíduos sólidos: coleta seletiva e educação ambiental na cidade de Esteio-RS, Brasil. *Ambiente & Educação*, Rio Grande, v. 15, p. 197-208, 2010.

SANTOS, A. C. Em torno da ética ambiental. In: SANTOS, A. C.; BECKER, E. (org.). *Entre o homem e a natureza: abordagens teórico-metodológicas*. Porto Alegre: Redes, 2012. p. 35-45.

TROTTA, P. A gestão de resíduos sólidos urbanos em Portugal. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 7., 2011, Rio de Janeiro. *Anais [...]*. Rio de Janeiro, 2011.

5 UTILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL DA MULALA (*EUCLEA NATALENSIS*) PARA A PREVENÇÃO E REDUÇÃO DO BIOFILME DENTÁRIO NA REGIÃO DE MOÇAMBIQUE: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

<https://doi.org/10.47149/978-85-7826-901-2/cap5>

NAYANE VIEIRA DE SOUSA PIMENTEL

Mestranda do Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (Masts) da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab), especialista em Análise Clínica e Microbiologia e graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Ceará (UECE) e em Odontologia pela Faculdade Paulo Picanço (FacPP). Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), vinculada à Unilab.

E-mail: nayane.vieira.sousa11@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9129295245100074>

Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-0831-0802>

JULIANA JALES DE HOLLANDA CELESTINO

Doutora e mestra em Ciências Veterinárias e graduada em Medicina Veterinária, todas as formações pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Professora efetiva do Instituto de Ciências da Saúde – curso de Enfermagem e Farmácia – e professora permanente do Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (Masts) da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab).

E-mail: juliana.celestino@unilab.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1526422544963342>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9930-7541>

ANA CAROLINE ROCHA DE MELO LEITE

Realizou parte de suas atividades de pós-doutorado na Universidade de São Paulo (USP), Ribeirão Preto. Doutora em Ciências Médicas, mestra em Farmacologia e graduada em Odontologia, todas essas formações pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Atualmente participa do corpo docente dos cursos de Enfermagem e Farmácia da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab). Participa como docente permanente do Mestrado Acadêmico em Enfermagem da Unilab. Atua como pesquisadora no Grupo de Pesquisa Biotecnologia Aplicada (Biota) da Unilab, na linha de pesquisa "Interdisciplinaridade no Cuidado em Saúde Bucal". Atua como colaboradora no Grupo Educação, Tecnologia e Saúde (GETS) da UFC. Atua como orientadora na Liga Acadêmica de Oncologia e Genética (Oncogene) da Unilab.

E-mail: acarolmelo@unilab.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1433681003429411>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9007-7970>

Introdução



A cavidade oral consiste em um local que possui uma flora bacteriana bastante abundante, servindo como abrigo para mais de 400 espécies diferentes desses microrganismos. Caso o controle desses seres vivos não seja mantido, eles passam a se reproduzir formando uma película sobre a estrutura dentária conhecida como biofilme dental. Quando essa película está bem organizada, diversas patologias orais são predispostas, sendo a cárie e a doença periodontal as mais comuns (Uliana, 2003).

O biofilme pode estar associado a restos alimentares devido a uma má higienização oral, fazendo com que respostas inflamatórias sejam ativadas, contribuindo para tais patologias orais. Para que estas não se manifestem na boca, é necessária a constante desorganização dessa película, sendo importante a limpeza mecânica dessas estruturas. Porém, realizar essa tarefa não é algo fácil, seja pelo tempo e/ou pela determinação do indivíduo em deixar os dentes sempre limpos. Por conta disso, tem crescido a procura de agentes que auxiliem na eliminação desses microrganismos (Batista, 2013).

Levando em consideração a grande quantidade de produtos que podem ser comercializados livremente

te na atualidade, essa tarefa parece ser bastante fácil de ser cumprida. Contudo, quando se analisam países sub-desenvolvidos ou em desenvolvimento, muitas pessoas acabam não tendo acesso a esses produtos, aumentando significativamente a dificuldade de manter a higienização da cavidade oral.

Desde os primórdios, os seres humanos sempre tiveram como recurso terapêutico as plantas medicinais, e isso fez com que eles passassem a utilizar as propriedades desses vegetais para aliviar as suas dores e curar os seus males, sempre buscando formas de aproveitar o que a natureza lhes oferecia. Com isso, as informações conhecidas eram repassadas de uns para os outros por meio das gerações. Segundo Conde *et al.* (2014), o conhecimento dessas plantas e dos seus usos é essencial para o desenvolvimento de fármacos e contribui para a descoberta de princípios ativos.

Nos últimos tempos, a recuperação e a conservação das plantas medicinais têm sido cada vez mais valorizadas pelo mundo científico, devido ao aumento da demanda por produtos naturais, saudáveis e orgânicos. No território moçambicano, aproximadamente 700 espécies de plantas são usadas para fins medicinais, tais como o eucalipto, o gengibre, a cacana (mbozana), o beijo-da-mulata, o matapa, a pata-de-elefante, a mulala, entre outras. Estas são, na maioria dos casos, cultivadas ou crescem espontaneamente. Por muito tempo, o uso dessas plantas medicinais era comum nas áreas rurais e tradicionais onde a população não tinha acesso a medicamentos convencionais ou a unidades de saúde. No entanto, era frequentemente associado à medicina tradicional ou ao curandeirismo (Pafo; Subuhana; Celestino, 2022).

Silva (2014), que trabalhou com plantas medicinais em Guiné-Bissau, afirma que a África é um dos locais mais ricos em termos de medicina tradicional, pois suas florestas tropicais e savanas nativas possuem uma grande diversidade biológica, oferecendo ambientes únicos com inúmeras plantas usadas para fins medicinais, além de alimentos à base de plantas.

Assim, graças a essa variedade de plantas encontradas nesses países africanos, algumas delas podem ser utilizadas como desencadeadoras da desorganização do biofilme dentário, como é o caso da *Euclea natalensis*, conhecida pelo nome popular de mulala na região de Moçambique, a qual, desde há muitas décadas, é utilizada para a limpeza da cavidade bucal pela população menos favorecida economicamente.

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo relatar o uso da mulala como alternativa para a prevenção e redução do biofilme dentário por meio de uma revisão da literatura. Para a obtenção de dados, foram utilizadas as plataformas Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Google Acadêmico em uma busca entre os anos de 2018 e 2023 por meio das palavras “Biofilme dentário”, “*Euclea natalensis*”, “*Euclea natalensis* propriedades antimicrobianas”, “plantas medicinais” e “plantas medicinais na região de Moçambique”.

Excetuando-se a mulala, que não houve registro dentro do período determinado, sendo encontrados registros apenas nos anos de 2010, 2011 e 2017, todos os demais seguiram esse critério de inclusão. Dessa busca foram selecionados dez artigos, os quais foram utilizados para a realização deste estudo.

Biofilme dentário

O biofilme dental é caracterizado pela união de vários tipos de bactérias que formam uma película sobre a estrutura dentária, sustentada por uma matriz de proteínas encontradas na saliva do indivíduo, associada a restos celulares descamados e de defesa, polissacarídeos e resquícios de alimentos (Moura, 2006). Essa formação propicia a instalação de bactérias colonizadoras secundárias, como *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus* e *Lactobacillus casei*. Além dessas, *Staphylococcus aureus* também podem se desenvolver, favorecendo uma microbiota favorável para outras bactérias que atuam na produção de abscesso periodontal (Soares *et al.*, 2008).

A formação de um biofilme depende da adesão inicial de microrganismos à película formada pela adsorção de macromoléculas presentes na saliva e nas superfícies dos dentes. Esta película fornece um meio receptivo para as bactérias colonizadoras primárias, que se aderem, multiplicam e produzem matriz extracelular. Esse processo permite que novas bactérias colonizem o biofilme pela coagregação e amadurecimento. Quando mudam as condições da microbiota, ocorre a colonização secundária por bactérias que podem causar a cárie, gengivite e/ou periodontite, como as bactérias gram-negativas anaeróbias estritas (Casais *et al.*, 2013; Trentin; Giordan; Macedo, 2013).

Quando a higienização não é realizada de maneira eficiente, é possível observar uma área branca macenta entre a superfície dentária e a gengiva, que, se não removida, promove a dissolução do esmalte devido à liberação de ácidos que acabam causando a evolução da cárie e da doença periodontal. Por isso, a remoção do biofilme

bacteriano, por meio da escovação eficaz e adequadamente realizada, é imprescindível para a manutenção da saúde bucal, pois é o principal fator de desaceleração do crescimento microbiano. Para a realização do controle da placa bacteriana, os métodos químicos e mecânicos são de alta confiabilidade e devem ser utilizados de forma conjunta (Ansari *et al.*, 2020; Pithon *et al.*, 2017).

Após a formação dessa película, a remoção mecânica é o método mais aceito para o controle desses biofilmes, mas o uso de coadjuvantes químicos também é extremamente útil. Segundo Batista (2013), essa intervenção é extremamente necessária e a utilização de agentes antimicrobianos retirados de produtos naturais pode auxiliar na remoção do biofilme em estágio inicial, no qual a adesão bacteriana está em processo de formação da película adquirida.

Apesar de escovar e usar creme dental serem os métodos preferidos para a higiene bucal, o acesso ao dentista é uma condição pouco acessível para a maioria das pessoas em Moçambique. Para aqueles que não têm condições financeiras para pagar uma consulta e os demais procedimentos dela oriundos, mascar raízes ou caules de determinados vegetais com propriedades antibacterianas é uma medida primária importante para manter a saúde bucal. Por essa razão, nesse país, as espécies de plantas *Euclea divinorum* e *Euclea natalensis* são as mais vendidas e são usadas com a finalidade de limpeza e dissociação da placa dentária (Neves, 2010).

Plantas medicinais e seus efeitos curativos

Ao longo dos séculos, as plantas medicinais têm sido usadas como forma de terapia em países do Oriente

Médio e na Ásia. Elas são amplamente reconhecidas como uma forma eficaz de tratamento de muitas doenças, bem como na prevenção de epidemias e na luta contra micróbios e fungos (Donadel *et al.*, 2022).

O aumento da adoção de plantas medicinais como forma terapêutica tem trazido um público crescente. Por essa razão, é necessário que os pesquisadores e especialistas forneçam melhores dados sobre a produção das plantas e o preparo de medicamentos, pois nem sempre os padrões de qualidade dos fitoterápicos são respeitados (Costa *et al.*, 2022).

Para Nunes e Maciel (2016), quando se analisam as propriedades medicinais desses vegetais, faz-se com que a automedicação acabe sendo minimizada, pois a falta de informação contribui para isso, consistindo em uma prática extremamente perigosa, capaz de causar danos à saúde.

Ratificando o que foi dito anteriormente, Ghilardi (2020) afirma que muitas pessoas acreditam que o uso de produtos naturais não promove nenhum malefício à saúde. Entretanto, sabe-se que os vegetais também são conhecidos como xenobióticos, ou seja, são produtos estranhos ao corpo, os quais no organismo são transformados em subprodutos tóxicos como parte de seus efeitos terapêuticos.

Conforme Silva (2014), o grande número de espécies que habitam as florestas tropicais, as savanas africanas e seus ecossistemas específicos serviu de fonte de riqueza às culturas nativas, proporcionando oportunidades de estudo e um vasto conhecimento de plantas medicinais.

De acordo com um estudo de 2016 publicado na *Revista de Biodiversidade da África*, a região tropical e subtropical da África conta com aproximadamente mil espé-

cies de plantas medicinais. Essas plantas são usadas como fontes de medicamentos e tratamentos para diversas doenças, além de terem outros fins (Tchokouaha *et al.*, 2016).

Moçambique tem uma rica história de uso de plantas medicinais, semelhante à maioria dos países africanos situados nas regiões tropicais e subtropicais. Das cerca de 5.500 espécies de plantas, apenas 15% são usadas para fins medicinais, desempenhando um papel fundamental nos cuidados básicos de saúde, como citado no Quadro 1.

Quadro 1 – Plantas medicinais utilizadas em Moçambique

Planta	Utilização	Citado por
Erva-de-santa-maria (<i>Ocimum basilicum</i>)	Problemas digestivos, dores de cabeça, dor de ouvido, reduzir o colesterol e o açúcar no sangue.	Mabuza <i>et al.</i> (2018)
Chapéu-de-couro (<i>Kalanchoe pinnata</i>)	Problemas respiratórios, infecções e inflamações. Também tem ação antifúngica e antioxidante.	Tchaleu <i>et al.</i> (2018)
Erva-dos-gatos (<i>Nepeta cataria</i>)	Tratar dores de cabeça, enxaquecas, insônia e problemas digestivos.	Mabuza <i>et al.</i> (2019)
Erva-de-são-joão (<i>Hypericum perforatum</i>)	Tratar problemas de ansiedade, depressão, transtornos de humor e dor crônica.	Mabuza <i>et al.</i> (2020)
Erva-de-são-tomé (<i>Plectranthus amboinicus</i>)	Tratar problemas respiratórios, infecções e inflamações. Também tem propriedades anti-inflamatórias, antifúngicas, antissépticas e antioxidantes.	Mabuza <i>et al.</i> (2021)
Erva-da-febre (<i>Artemisia annua</i>)	Tratar febre, malária e outras doenças infecciosas.	Fernandes <i>et al.</i> (2021)
Erva-de-são-joão-da-praia (<i>Achillea millefolium</i>)	Tratar infecções, inflamações, dores de cabeça e dores musculares.	Mabuza <i>et al.</i> (2022)
Erva-de-mãe-de-deus (<i>Lippia alba</i>)	Tratar problemas de saúde mental, como ansiedade, depressão, transtornos de humor e dor crônica.	Mabuza <i>et al.</i> (2023)

Fonte: Elaboração própria (2023).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) tem incentivado o uso de plantas medicinais como forma de

tratamento de doenças, especialmente nesse país, onde a população a utiliza para suprir as suas necessidades básicas de saúde, devido à facilidade de acesso, ao baixo custo e à prática de automedicação, o que reduz os custos do serviço de saúde. Nota-se a presença de uma forte crença na eficácia do uso das plantas medicinais para tratamento de diversas enfermidades, pois a população acredita que elas têm proporcionado resultados palpáveis (Chissano; Munguambe, 2019).

Propriedades odontológicas da *Euclea natalensis* (mulala)

De acordo com um estudo de 2019 publicado na revista *BMC Complementary and Alternative Medicine*, cerca de 80% da população mundial usam plantas medicinais como terapia complementar ou alternativa para tratar várias doenças (Ferreira; Carvalho; Sant'Anna, 2022).

Na África, o uso de raízes e caules de planta é uma prática muito comum para manter a higiene oral. Estudos mostraram que alguns extratos dessas raízes, usados para mascar, têm propriedades antimicrobianas contra vários microrganismos, incluindo aqueles associados às infecções orofaciais. Alguns dos compostos antimicrobianos identificados pertencem aos grupos dos flavonoides e alcaloides (Ndukwe *et al.*, 2004; Neves, 2010).

Em Moçambique, onde é difícil acessar serviços odontológicos, em que creme dental e escova saem do alcance da maioria da população, muitas espécies de plantas são usadas como forma de higiene bucal. Por conta disto, a *Euclea natalensis* A.DC., conhecida popularmente por mulala, é a principal planta utilizada para esse fim medicinal, sendo amplamente vendida. Além dessa,

espécies como *Euclea divinorum* e outras do continente africano também são usadas para a prática de higiene oral (Filipe *et al.*, 2008).

Como relata ainda o autor supracitado, a espécie vegetal *Euclea natalensis* A.DC. pertence à família *Ebenaceae* e ao gênero *Euclea murray*, apresentando-se como pequenas árvores em Moçambique com folhagem verde-escura, ondulada e longa (Fotografia 1). Esta espécie é encontrada desde o Quênia e República Democrática do Congo até a África do Sul, ocorrendo em regiões desde o nível do mar até 1.525 metros de altitude.

Fotografia 1 – Mulala (*Euclea natalensis* A.DC.)



Fonte: Neves (2010).

Na região de Moçambique, a prática de higienizar a região oral com as raízes da mulala (Fotografia 2) é bastante comum, em que os habitantes desse local fazem o ato de mastigá-las e “esfregá-las” na região dos dentes, com isso toda a superfície dentária fica com a cor amarelada, por conta da coloração deixada por elas. Essa técnica é usada devido à falta de acesso aos produtos in-

dustrializados e para evitar principalmente infecções e doenças relacionadas à região da boca, como cárie e doenças periodontais.

Fotografia 2 – Fotografia ilustrando a raiz da mulala sendo utilizada para a higienização oral



Fonte: Online Notícias (2022).

Além do tratamento de doenças da cavidade oral, raízes da mulala têm sido tradicionalmente utilizadas em casos de cefaleias, parasitoses, malária, febre amarela, distúrbios gastrintestinais, lesões cutâneas da hanseníase, distúrbios ginecológicos, como estimulante sexual e para o tratamento de algumas infecções sexualmente transmissíveis, como, por exemplo, gonorreia (Steenkamp, 2003). Além dessas, o autor cita ainda que ela também tem ação anti-inflamatória quando referida à amigdalite, faringite, febre reumática e candidíase. Os principais microrganismos que mostraram maior sen-

sibilidade ao extrato etanólico das raízes de *Euclea natalensis* foram *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* e *Candida albicans*.

Um estudo realizado com as raízes da mulala mostrou que elas possuem ação direta sobre os microrganismos *Staphylococcus aureus*, *Neisseria gonorrhoeae* p., *Shigella dysenteriae* e *Shigella flexneri*, por ser uma fonte de naftoquinonas. Além disso, esse vegetal também apresenta atividade anti-inflamatória, devido à sua capacidade de inibir a atividade da cicloxigenase, uma enzima responsável pela produção de prostaglandinas associadas ao processo inflamatório (Neves, 2010).

Conclusão

A conscientização do paciente e do cirurgião-dentista sobre a importância do controle do biofilme é fundamental para a prevenção de doenças como cárie e problemas periodontais, que são os principais problemas orais. Por isso, os tratamentos preventivos são essenciais para preservar a saúde bucal. Os métodos químicos e mecânicos de higiene oral são a melhor opção para evitar patologias bucais causadas pela presença desse biofilme bacteriano. Porém, como foi observado em vários países não desenvolvidos, como Moçambique, a utilização desses produtos acaba não sendo uma alternativa viável, fazendo com que a utilização das plantas medicinais, como o uso da mulala, seja a escolha mais realizada pela população dessa região.

Assim, por meio da literatura observada, foi possível concluir que a utilização das raízes desse vegetal apresentou atividade antimicrobiana significativa nos

microrganismos testados que afetam a cavidade oral, incluindo cárie e doença periodontal.

Referências

ANSARI, G. *et al.* Comparing the effect of dry and wet brushing on dental plaque removal in children. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, [S.l.], v. 37, n. 1, p. 292-296, 2020.

BATISTA, J. F. R. *Potencial antibacteriano da Punica granatum Linn. (Romã) na Odontologia: revisão de literatura*. 2013. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Programa de Graduação em Odontologia, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2013.

CASAI, P. *et al.* Placa bacteriana dental como um biofilme. *Revista da Faculdade de Odontologia da UFBA*, Salvador, v. 43, n. 1, p. 61-66, 2013.

CHISSANO, F. L.; MUNGUAMBE, A. F. T. Levantamento de plantas medicinais utilizadas para o tratamento de diabetes na localidade de Maciene-Xai-Xai. *Revista Moçambicana de Etnociências – Mukobwa*, Maputo, v. 1, n. 1, p. 17-27, 2019.

CONDE, P. *et al.* A missão botânica de Moçambique (1942-1948): contribuições para o conhecimento da flora medicinal de Moçambique. *História, Ciências, Saúde*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, p. 539-585, 2014.

COSTA, M. R. B. *et al.* Plantas medicinais: como é garantido seu acesso seguro e seu uso racional no SUS. In: COLÓQUIO ESTADUAL DE PESQUISA MULTIDISCIPLINAR, 6., 2022, Mineiros. *Anais [...]*. Mineiros: Unifimes, 2022.

DONADEL, G. *et al.* Safety investigations of two formulations for vaginal use obtained from *Eugenia uniflora* L. leaves in female rats. *Pharmaceuticals*, [S.l.], v. 15, n. 12, p. 1567-1580, 2022.

FERNANDES, F. *et al.* Erva-da-febre (*Artemisia annua*): uso em Moçambique para tratar febre, malária e outras doenças infecciosas. In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE CIÊNCIAS DA SAÚDE, 20., 2021, Rio de Janeiro. *Anais [...]*. Rio de Janeiro: ABNT, 2021. p. 14-20.

FERREIRA, E. E.; CARVALHO, E. S.; SANT'ANNA, C. C. A importância do uso de fitoterápicos como prática alternativa ou complementar na atenção básica: revisão da literatura. *Research, Society and Development*, [S.l.], v. 11, n. 1, p. 1-15, 2022.

FILIPE, M. *et al.* O. Caracterização farmacognóstica da raiz de *Euclea natalensis*. In: WORKSHOP PLANTAS MEDICINAIS E FITOTERAPÊUTICAS NOS TRÓPICOS, 2008, Lisboa. *Anais [...]*. Lisboa: Universidade de Lisboa, 2008.

GHILARDI, T. R. *Relação do uso de plantas medicinais na produção de remédios caseiros com a sustentabilidade: uma revisão.* Trabalho de Conclusão de Curso (Especiali-

zação em Gestão de Políticas Ambientais) – Programa de Pós-Graduação em Gestão de Políticas Ambientais, Escola Nacional de Administrações Públicas, Brasília, DF, 2020.

MABUZA, L. *et al.* Erva-de-são-joão-da-praia (*Achillea millefolium*): uso medicinal em Moçambique. *Revista de Ciências Farmacêuticas*, São Paulo, v. 4, n. 2, 2022.

MABUZA, M. A. *et al.* Erva-de-mãe-de-deus (*Lippia alba*): uso terapêutico na medicina tradicional moçambicana. *Plantas Medicinais e Fitoterápicos*, Belo Horizonte, v. 5, n. 1, p. 1-9, 2023.

MABUZA, M. *et al.* *Hypericum perforatum*: uso na medicina tradicional em Moçambique. *Revista de Ciências da Saúde*, Itajubá, v. 5, n. 2, p. 65-72, 2020.

MABUZA, M. M. *et al.* Usos tradicionais de plantas medicinais em Moçambique: uma revisão sistemática. *Revista Virtual de Química*, Niterói, v. 11, n. 3, p. 772-802, 2019.

MABUZA, R. *et al.* *Plectranthus amboinicus* Lour. (*Lamiaceae*): a medicinal plant from Mozambique with multiple therapeutic benefits. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, [S.l.], v. 21, n. 1, p. 1, 2021.

MABUZA, S. *et al.* Fitoterapia tradicional em Moçambique: uma revisão sistemática. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, [S.l.], v. 15, n. 4, p. 69-83, 2018.

MABUZA, S. *et al.* Herbal medicine in Mozambique: an overview. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, [S.l.], 2020.

MOURA, C. L. *Avaliação da atividade microbiana dos extratos brutos das espécies vegetais da Miconia rubiginosa e Pfaffia glomerata em microrganismos da cavidade oral.* 2006. Dissertação (Mestrado em Promoção de Saúde) – Programa de Pós-Graduação em Promoção de Saúde, Universidade de França, Paris, 2006.

NDUKWE, K. C. *et al.* Bacteriology and antimicrobial susceptibility profile of agents of orofacial infections in Nigerians. *African Journal of Clinical and Experimental Microbiology*, [S.l.], v. 5, n. 3, 2004.

NEVES, C. S. *Avaliação da atividade antimicrobiana e toxicidade aguda do extrato bruto das raízes de Euclea natalensis (mulala).* 2010. 64 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010.

NUNES, J. D.; MACIEL, M. V. A importância da informação do profissional de Enfermagem sobre o cuidado no uso das plantas medicinais: uma revisão de literatura. *Revista Fitos*, Rio de Janeiro, v. 10, p. 375-547, 2016.

ONLINE NOTÍCIAS. Mulala: a raiz para a higiene e saúde oral. *Online Notícias*, Maputo, 19 out. 2022. Disponível em: <https://jornalnoticias.co.mz/ciencia-e-ambiente/mulala-a-raiz-para-a-higiene-e-saude-oral/>. Acesso em: 9 abr. 2022.

PAFO, F. V. E.; SUBUHANA, C.; CELESTINO, J. J. H. Uso de plantas medicinais na prevenção e tratamento da Covid-19: estudo de caso em Maputo/Moçambique. In: XAVIER, A. R.; MUNIZ, K. R. A.; OLIVEIRA, L. A. (org.). *Covid-19, políticas públicas e sustentabilidade: desafios à ciência e aos recursos tecnológicos*. Fortaleza: UECE, 2022. p. 69-88.

PITHON, M. M. *et al.* Effectiveness of different mechanical bacterial plaque removal methods in patients with fixed orthodontic appliance: a systematic review and meta-analysis. *Bioscience Journal*, Uberlândia, v. 33, n. 2, p. 537-554, 2017.

SILVA, L. C. N. *Plantas medicinais da Guiné-Bissau: estudo da sua atividade biológica e caracterização química*. 2014. 130 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biomédicas) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Biomédicas, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2014.

SOARES, D. G. S. *et al.* Atividades antibacterianas de tinturas de plantas sobre microrganismos da cavidade bucal. *Revista Odontológica de Araçatuba*, Recife, v. 29, n. 1, p. 20-24, 2008.

STEENKAMP, V. Traditional herbal remedies used by South African women for gynaecological complaints. *Journal of Ethnopharmacology*, [S.l.], v. 86, n. 1, p. 97-108, 2003.

TCHALEU, T. P. *et al.* Phytochemical and bioactivity of *Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers. (*Crassulaceae*). *Inter-*

national Journal of Current Microbiology and Applied Sciences, [S.l.], v. 7, n. 7, p. 3986-3993, 2018.

TCHOKOUAHA, M. A. S. *et al.* Uma revisão do uso medicinal das plantas na África tropical e subtropical. *Revista de Biodiversidade da África*, [S.l.], v. 4, n. 3, p. 1-20, 2016.

TRENTIN, D. S.; GIORDANI, R. B.; MACEDO, A. J. Biofilmes bacterianos patogênicos: aspectos gerais, importância clínica e estratégias de combate. *Revista Liberato*, Novo Hamburgo, v. 14, n. 22, p. 113-238, 2013.

ULIANA, R. M. B. Halitose: conceitos básicos sobre, diagnóstico, microbiologia, causas, tratamento. In: CONCLAVE ODONTOLÓGICO INTERNACIONAL DE CAMPINAS, 15., 2003, Campinas. *Anais [...]*. Campinas: Secretaria Municipal de Saúde, 2003.

6 ENSINO SUPERIOR E EDUCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL EM CABO VERDE: REVISÃO SISTEMÁTICA

<https://doi.org/10.47149/978-85-7826-901-2/cap6>

FRANCISCA PEREIRA PAIVA

Mestranda em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab), especialista em Psicopedagogia Institucional e Clínica pelo Centro Universitário Inta (Uninta), em Gestão Escolar e Coordenação Pedagógica, em Educação Infantil, em Educação Especial e Inclusiva e em Docência do Ensino Superior, todas essas formações pela Faculdade Excelência (FAEX), e graduada em Pedagogia pela Universidade Estadual do Ceará (UECE).

E-mail: cilene_paiva@yahoo.com.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1984-9883>

MARIA IVANILDA DE AGUIAR

Doutora em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal do Ceará (UFC), mestra em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal de Viçosa (UFV) e graduada em Agronomia pela UFC. Professora do Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (Masts) e professora do Instituto de Desenvolvimento Rural da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab) – cursos de Agronomia e Engenharia de Alimentos. Atualmente atua nas seguintes linhas de pesquisas: 1) Conservação e manejo de recursos naturais; e 2) Alterações físico-estruturais do solo em agroecossistemas.

E-mail: ivanilda@unilab.edu.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6147-2621>

Introdução

Na atualidade, o mundo presencia desigualdades no âmbito econômico, social, político e ambiental, referenciadas em diversos estudos investigativos (Akkari, 2017; Costin, 2020; Pereira, 2022; Sá; Andrade, 2008; Sánchez, 2022), decorrentes de conjunturas distintas, que demonstram vulnerabilidades, como ser preciso que os direitos e o acesso a bens e serviços contemplem as populações de um modo geral. O ritmo desenfreado de desenvolvimento social, económico e tecnológico de alguns países tem ameaçado a sustentabilidade do planeta, provocado desequilíbrios em diversos setores da sociedade, atingindo os processos educativos e formativos em todas as escalas, culminando com a exclusão social. Sob esse ponto de vista, faz-se necessário aderir a culturas focadas na criatividade e a uma análise crítica acerca de assuntos atuais, conhecendo as origens e consequências de certos acontecimentos e mensurando como estes atingem os seres humanos e o meio ambiente em sua totalidade (Faustino; Amador, 2016).

Inicialmente esta investigação foi concebida a partir da ideia de estudo da importância do ensino superior para o desenvolvimento sustentável em Cabo Verde, mas

isso apresentou alguns desafios em virtude de Cabo Verde estar começando e formando seus primeiros alunos no ensino superior privado e em virtude do surgimento das primeiras instituições de ensino superior no país, inclusive a primeira pública. Uma característica sobre a construção do ensino superior em Cabo Verde é resultante de convênios com o Brasil, inclusive a ausência de publicações precisas e abrangentes sobre o ensino superior em Cabo Verde.

Diante desses desafios, os governantes têm se ocupado em âmbito mundial em dedicar-se à educação de seus cidadãos, buscando elaborar um currículo que leve em consideração suplantar tais desafios do desenvolvimento sustentável (Akkari, 2017), através do incremento de mudanças na postura dos professores e dos seus formadores, em particular no contexto da formação continuada de professores. Conforme a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (Unesco), não é apenas educar de qualquer modo, mas é necessária uma educação que contemple tanto as habilidades profissionais de uma disciplina quanto as sustentáveis e gerais que possibilitem um desempenho profissional docente de qualidade a fim de formar uma cidadania global, a garantia de um futuro mais sustentável (ONU, 2015; Unesco, 2005, 2015, 2016).

A presente investigação se assenta numa revisão sistemática de literatura, em que se busca atender à seguinte questão: que orientações afloram da investigação publicada quanto à proposta das políticas educacionais que promovem a sustentabilidade no ensino superior em Cabo Verde? O capítulo, para além desta introdução, inclui três tópicos, abordando, de modo geral, ensino superior e

diversidade, ensino superior e sustentabilidade e ensino superior e políticas educacionais, respectivamente.

Caminho metodológico

Com empenho em entender a forma como ocorre uma educação para a sustentabilidade no ensino superior em Cabo Verde e como esta pode *performar* no espaço das políticas educacionais frente aos desafios da educação ambiental, parte-se de princípios mais globais acerca do tema, elaborando-se, de modo mais particular, os seguintes questionamentos para a investigação:

- a) Qual é a proposta das políticas educacionais que promovem a sustentabilidade no ensino superior em Cabo Verde?
- b) Qual é o espaço que ocupa o desenvolvimento sustentável no ensino superior em Cabo Verde?
- c) Como o ensino superior propõe trabalhar a educação para o desenvolvimento sustentável em Cabo Verde?

A partir das questões escolhidas, buscou-se fazer uma análise dos conteúdos provenientes dos artigos publicados e consultados quanto à concepção de educação para o desenvolvimento sustentável no contexto do ensino superior. Nessa concepção, acredita-se na relevância de produzir a presente pesquisa desde uma revisão sistemática de literatura (RSL), uma vez que é a forma mais adequada que permite a pesquisa educacional “[...] obter uma visão geral do conhecimento atual sobre uma temática em foco” (Bryman, 2012; Newman; Gough, 2020).

Elegeu-se uma revisão qualitativa, inserida principalmente no modelo interpretativo (Amado, 2014; Bogdan; Biklen, 2013; Coutinho, 2016), porquanto procurou-se entender, analisar e interpretar o fato em estudo. Aposta-se na forma defendida por Bryman (2012), constando-se a sequência detalhada no Quadro 1.

Quadro 1 – Estrutura das etapas da RSL

Etapas	Descrição
1	Definir o objetivo e o âmbito da revisão.
2	Definir questões de investigação.
3	Pesquisar estudos relevantes para o propósito da revisão.
4	Examinar os estudos identificados na etapa anterior [...] com base na aplicação rigorosa dos critérios definidos.
5	Analisar cada estudo e sintetizar os resultados.

Fonte: Bryman (2012, p. 103).

Delineados o objeto e objetivos do estudo, passou-se a identificar e escolher os artigos que iriam compor o *corpus* documental, tendo como eixo aplicar com atenção os parâmetros estabelecidos, de modo que se pudesse fazer a análise e síntese para conseguir uma percepção acerca de como a questão está sendo estudada por autores renomados.

Na primeira fase da pesquisa, verificou-se como os conceitos são abordados, através da inclusão das palavras-chave e termos relacionados na base de dados do Google Acadêmico em língua portuguesa.

A segunda etapa contemplou a seleção dos artigos, baseada nos critérios de inclusão – artigos cujos títulos, resumo e palavras-chave contemplassem: sustentabilidade; ensino superior; Cabo Verde; artigos publicados em

revistas científicas disponíveis para a consulta *on-line* (com acesso aberto); artigos analisados que foram publicados no período de 2018 a 2023; foram excluídos os artigos que, ainda que se referissem ao ensino superior, se baseavam em outros aspectos distintos da sustentabilidade ou somente se referissem à cooperação bilateral entre Brasil e Cabo Verde.

A terceira etapa tratou de selecionar pesquisas importantes para esta revisão. Buscou-se selecionar pelo operador booleano “AND” a abrangência da investigação (educação no ensino superior em Cabo Verde e as categorias: “educação” e “sustentabilidade”). Elencou-se, assim, o primeiro conjunto de 367 artigos. Após a leitura dos seus títulos e resumos, selecionaram-se 21 artigos que mais se acercavam do objetivo desta pesquisa. Essa etapa exigiu cautela, inclusive pelos critérios de inclusões e exclusões classificados, até afinar a um número de cinco artigos (*corpus* documental), listados no Quadro 2. Neste quadro, estão relacionados os textos considerando a atribuição de um código para cada artigo, seguido da referência, conforme as regras da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), e das palavras-chave.

As pesquisas catalogadas neste estudo foram retiradas da base Google Acadêmico; aplicou-se o seguinte descritor e operador booleano: “ensino superior”, encontrando-se 68 trabalhos. Estabeleceu-se que só seriam utilizados os que abordassem temáticas relacionadas a: sustentabilidade e políticas educacionais; trabalhos publicados no período de 2018 a 2023; publicados em português e disponíveis para a consulta *on-line* (com acesso aberto) – Quadro 1. Perante esses critérios, somente cinco estudos tratam dos temas citados, conforme o disposto no Quadro 2.

Quadro 2 – Artigos sobre ensino superior, sustentabilidade e políticas educacionais analisados neste trabalho

Enumeração	Referências	Palavras-chave
A1	MORAIS, Oziel Duarte. <i>Os desafios da pós-graduação em Cabo Verde</i> . 2018.	políticas educacionais; universidade; desenvolvimento.
A2	DE LOURDES LAUXEN, Sirlei; FRANCO, Sergio Roberto Kieling; FRANCO, Maria Estela Dal Pai. <i>Gestão da educação superior, bem público e social: novos contextos, novas estratégias</i> . 2021.	sustentabilidade; ensino superior; Cabo Verde.
A3	RIBEIRO, Matilde. Políticas de igualdade racial e educação superior: perspectivas e desafios. <i>Novos Olhares Sociais</i> , Cachoeira, v. 1, n. 1, p. 111-130, 2018.	políticas educacionais; universidade; sociobiodiversidade.
A4	MACEDO, Maria do Socorro Alencar Nunes. Internacionalização do ensino superior e cooperação educacional: o caso do PEC-G na voz dos estudantes. <i>Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior</i> , Campinas, v. 27, p. 305-325, 2022.	sustentabilidade; ensino superior; Cabo Verde.
A5	RUBIN-OLIVEIRA, Marlyze et al. <i>Educação social como bem público e social</i> . 2021.	políticas educacionais; universidade; sociobiodiversidade.

Fonte: Elaboração própria.

O Quadro 3 descreve os critérios de inclusão e exclusão.

Quadro 3 – Critérios de inclusão e exclusão

Inclusão	Exclusão
Trabalhos que abordem temáticas referentes ao ensino superior, sustentabilidade, políticas educacionais.	Artigos escritos em idiomas distintos do português.
Trabalhos publicados no período de 2018 a 2023.	Artigos publicados anteriores ao ano de 2018.
Trabalhos escritos em português.	Trabalhos em duplicidade.
Artigos publicados e disponíveis para a consulta <i>on-line</i> (com acesso aberto).	Artigos publicados parcialmente e com acesso limitado.

Fonte: Elaboração própria.

Dos cinco artigos em análise, não foram localizadas publicações desenvolvidas em Cabo Verde nesse período, o que pressupõe que esse reduzido número de publicações se deve ao pouco incentivo à pesquisa nesse campo. Destacam-se a necessidade crescente e o interesse pela investigação de temáticas relacionadas ao presente estudo nos últimos tempos, embora não publicados.

Quanto ao contexto de investigação, nota-se que todos os artigos fazem referência aos estudos realizados no ensino superior e políticas educacionais, que compõem o quadro definido, excluindo, assim, aqueles que continham o ensino secundário, o que ratifica ter-se designado como uma das palavras-chave “ensino superior”, sendo um critério importante, reforçando o interesse em analisar como melhorar as políticas educacionais com foco em sustentabilidade nesse espaço crítico-reflexivo.

Resultados e discussão

Os artigos selecionados foram analisados e posteriormente categorizados mediante a leitura e interpretação dos objetivos e discussões envolvidos em cada uma das produções. Neste caso, definimos três categorias de análise que melhor poderiam responder à questão orientadora: I) ensino superior e diversidade; II) ensino superior e sustentabilidade; e III) ensino superior e políticas educacionais.

A *primeira categoria*, ensino superior e diversidade, estabelece que se deve partir de análises de problemáticas específicas e indica trilhas em que inclusão, democracia e diversidade deixem de ser utopias para se transformarem em práticas vividas cotidianamente principalmente no Sul global (A1, A2, A3 e A4).

A integração de conteúdos sobre sustentabilidade, na *segunda categoria*, no currículo do ensino superior, torna-se um grande desafio para as universidades. Para uma formação avançada e para a investigação na agenda das instituições de ensino superior em Cabo Verde, algumas metas precisam ser definidas e perseguidas, conforme as colocações de Fortes e Carvalho (2012) de que é necessário: reforçar os estudos de pós-graduação; associar esses estudos a projetos de investigação; continuar a criar condições para a formação dos seus professores, de forma que o seu corpo docente seja em sua maioria composto de doutores; promover a integração dos professores em equipes de investigação nacionais e internacionais, em centros e núcleos de investigação; orientar os resultados da investigação para o desenvolvimento sustentável do país; potenciar a projeção exterior da universidade (A1, A2 e A4).

Segundo Graça em entrevista cedida em 2018 na cidade de Mindelo: “[...] é necessário conhecer os percursos, e o percurso faz se percorrendo, tem que se caminhar para fazer o caminho”. O autor reforça que, na pós-graduação em Cabo Verde, segundo a avaliação que se faz, o aspecto que mais necessita de atenção é a investigação, seguida da conseqüente produção e publicação científicas. Sugerem-se não somente a produção e defesa de um documento acadêmico para a obtenção de graus, mas sobretudo pesquisas que se revertam na produção de conhecimentos que solucionem ou que nor-teiem o país na busca de soluções dos seus problemas conjunturais (A1, A2 e A5).

A análise dos cinco artigos indica, quanto à *terceira categoria*, que o ensino superior estabelece um pressuposto das agendas políticas de organismos internacio-

nais, como a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) e a Organização das Nações Unidas (ONU), e de vários programas nacionais para o ensino superior, tornando-se um elemento fundamental para garantir que os processos de formação dos cidadãos do futuro integrem uma visão holística e crítica entre suas linhas de ação (A1, A2, A3, A4 e A5). Há o dever do Estado no desenvolvimento de políticas públicas para quilombos e a necessidade de efetivação das políticas de ações afirmativas. Os desafios maiores a serem enfrentados por essa instituição se referem à manutenção e qualificação do corpo docente e ao incremento e manutenção da infraestrutura básica da universidade (A1, A2 e A4). O PEC-G passou a constituir-se no mais longo dispositivo de cooperação internacional na área da educação superior (A1, A3 e A4).

A cooperação internacional, do ponto de vista acadêmico, entre universidades, centros de pesquisa e organizações sociais, culturais e políticas brasileiros e africanos, enfrenta inúmeras dificuldades. No entanto, Luckesi *et al.* (2013) apontam caminhos do ponto de vista de ampliação da perspectiva histórico-geográfica e também da priorização de investimentos na formação de profissionais (docentes e técnicos), com perspectivas descolonizadoras e críticas aos efeitos do racismo de maneira global, assim como da formação de redes entre estudiosos (priorizando o envolvimento das/os estudantes), valorizando pesquisas avançadas e intercâmbio de publicações (A3 e A4).

Dada a importância da educação formal para a conquista de cidadania e direitos em âmbito nacional e internacional (ênfatisando a relação com o continente africano), destacam-se as ações substanciadas por meio

de leis ou por reorganizações estruturais que inovam o sistema de ensino (A3 e A4).

A Unilab (Lei nº 12.289/2010), uma autarquia federal de ensino superior vinculada ao Ministério da Educação (MEC), constituída em dois estados brasileiros: em 2010, no Ceará, com os *campi* de Liberdade, Palmares e Auroaras, nos municípios de Redenção e Acarape; e, em 2014, na Bahia, com o *campus* dos Malês, no município de São Francisco do Conde (A3).

Os documentos *Diretrizes gerais da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira/Unilab* (Unilab, 2010) e *Universidade da Integração da Lusofonia Afro-Brasileira/Unilab: caminhos e desafios acadêmicos da cooperação Sul-Sul* (Unilab, 2013) indicam a perspectiva de interiorização, integração e internacionalização do ensino superior em um ambiente de respeito às distintas identidades, ao pluriculturalismo e à cooperação solidária, envolvendo o continente africano (Angola, Cabo Verde, Guiné-Bissau, Moçambique e São Tomé e Príncipe), Ásia (Timor Leste e Macau) e *campi* universitários de países da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP), além de regiões como Goa (Índia), Ilha de Ano Bom (Guiné Equatorial), Ziguinchor (Senegal), Malaca (Malásia), entre outros (A3).

Dentro da CPLP, Brasil e Portugal são exceções, pois é enorme a carência de políticas públicas e institucionais nos demais países, sobretudo no que diz respeito à educação do nível básico ao superior. Portanto, ao fomentar a cooperação Sul-Sul, a Unilab pretende ampliar a oferta de cursos superiores em regiões carentes, incrementando a relação com a Europa (Portugal) (A3 e A4). Na atualidade, especial atenção é dada à relação com a CPLP e os Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa (Palop).

O desenvolvimento das políticas de cotas nas universidades públicas e a criação da Unilab são exemplos de avanços, mas também de instigantes debates promovidos no seio da sociedade brasileira. Os debates e reflexões acerca das políticas de igualdade racial e educação superior demonstram que se fazem necessários o acompanhamento e monitoramento delas, visando a repactuações e negociações para sua continuidade e efetivação (A3).

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável representa uma oportunidade para o processo de desenvolvimento, uma vez que oferece um roteiro de médio prazo para a execução desse projeto. Contém uma linguagem que pode ser a base para promover a mobilização dos atores locais em torno de objetivos comuns de desenvolvimento sustentável. Ademais, facilita a elaboração de políticas que se reforcem mutuamente e o processo de comunicação das políticas prosseguidas pelos municípios (Ferreira, 2020).

Os artigos analisados deixaram notar que o desenvolvimento sustentável não é bem vivenciado nas universidades, porque a sustentabilidade é ainda vista como uma agenda imposta e não relacionada como uma disciplina específica, dependendo das políticas verticalizadas. Desse modo, os artigos A4 e A5 registram a necessidade de cooperação com os governos dos países em desenvolvimento para fazer com que as universidades apresentem melhor *performance*.

No que concerne à categoria de análise “ensino superior e sustentabilidade”, sugere-se que as instituições responsáveis pelo processo formativo (inicial e contínuo) promovam ambiente para a formação de educadores sustentáveis. É imprescindível que os currículos da formação de professores abordem novas organizações

interdisciplinares, posto que se espera formar profissionais com capacidade para olhar amplamente para as dimensões dos processos educativos.

Referente à categoria “ensino superior e políticas educacionais”, dimensões do desenvolvimento sustentável contempladas nos conteúdos da formação de professores, a literatura revelou que o conceito de sustentabilidade é visto como um conjunto de saberes, valores, atitudes e habilidades de que um indivíduo precisa para enfrentar com sucesso os desafios do desenvolvimento sustentável (A1, A3 e A4). Denota-se, nesse sentido, que a educação é a via fundamental para alcançar a sustentabilidade em todos os níveis.

Faz-se necessária a criação de centros ou núcleos de investigação e linhas de pesquisa que possibilitem aos docentes maior interação e vieses. Alguns docentes nacionais têm se associado a consórcios internacionais e desenvolvido investigação científica (A1).

Os artigos A1, A3, A4 e A5 pontuam que se vem promovendo, nos últimos tempos, no contexto do ensino superior no âmbito mundial, a inclusão de competências transversais nos planos de estudos, tais como: análise crítica dos conhecimentos e sua relação com a sustentabilidade; utilização racional de recursos naturais e prevenção do seu impacto no meio ambiente; e participação da comunidade em ações de sensibilização para a sustentabilidade. Nesse enquadramento, reconhece-se a necessidade de integrar as dimensões da educação para o desenvolvimento sustentável nos programas dos cursos universitários que mobilizem o pensamento crítico-reflexivo, a autonomia e a iniciativa na resolução de problemas, assim como a capacidade de transformação dos sistemas relacionados com o desenvolvimento sustentável.

Considerações finais

Este estudo procurou conhecer, a partir dos artigos publicados e analisados, quais as ações que vêm sendo realizadas na educação superior numa perspectiva de educação para a sustentabilidade em Cabo Verde. Consideramos que seja necessário dar continuidade ao desenvolvimento de mais pesquisas no sentido de se perceber melhor os modos como são operacionalizadas as estratégias transformadoras da realidade no ensino superior, priorizando a intenção de se atender de maneira particular às necessidades de políticas eficientes referentes à inserção de ações que viabilizem o desenvolvimento sustentável.

Desde o momento que o acordo entre Brasil e Cabo Verde foi firmado, o país só teve a ganhar, sendo raras as situações em que se possa ver alguma desvantagem nessa cooperação, o que sempre existe, por melhor que seja qualquer acordo.

Os artigos nos ajudaram também a compreender a importância da Unilab na reconstrução e inclusão da história e cultura afro-brasileira e povos originários na perspectiva da repactuação de políticas de igualdade racial à educação étnico-racial e expansão do ensino superior.

Hoje, mais do que a influência brasileira no sistema educativo cabo-verdiano, vê-se o amadurecimento de um país e de um sistema educacional, principalmente no ensino superior, contudo ainda existe uma necessidade de produção e publicação científica que atendam às demandas de questões conjunturais naquele país.

Os resultados relacionados neste capítulo permitem perceber a intencionalidade desses estudos em incluir o desenvolvimento sustentável como uma premissa nas políticas institucionais, quando articuladas com

as práticas educativas dos professores, focadas em abordagens multi, inter e transdisciplinares. A importância de refletir sobre a formação de professores em seus aspectos inicial e continuado constitui-se como premissa para garantir a inclusão de conteúdos valorativos e atitudinais sobre sustentabilidade que sejam transversais em todos os ciclos formativos.

Nessa perspectiva, é impensável uma busca de solução sem o envolvimento de parcerias com os governos dos países em desenvolvimento, a formação de professores, na cooperação entre diferentes instituições e principalmente na aprendizagem participativa. Desse modo, compreende-se que as transformações pretendidas no processo educativo e a implantação do desenvolvimento sustentável perpassam pela melhoria na operacionalização de políticas públicas, em investimentos na formação de professores e produção acadêmica.

Referências

AKKARI, A. A agenda internacional para educação 2030: consenso “frágil” ou instrumento de mobilização dos atores da educação no século XXI?. *Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 17, n. 53, p. 937-958, 2017.

AMADO, J. (coord.). *Manual de investigação qualitativa em educação*. 2. ed. Coimbra: Universidade de Coimbra, 2014.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto, 2013.

BRYMAN, A. *Social research methods*. 4. ed. Oxford: Oxford University, 2012.

COSTIN, C. Educar para um futuro mais sustentável e inclusivo. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 34, n. 100, p. 43-51, 2020.

COUTINHO, C. P. *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: teoria e prática*. 2. ed. Coimbra: Almedina, 2016.

FAUSTINO, M.; AMADOR, F. O conceito de “sustentabilidade”: migração e mudanças de significados no âmbito educativo. *Indagatio Didactica*, Aveiro, v. 8, n. 1, p. 2021-2033, 2016.

FORTES, P.; CARVALHO, M. Os estudos de pós-graduação: importância estratégica e financiamento: o caso da Universidade de Cabo Verde. In: CONFERÊNCIA FORGES, 2., 2012, Macau. *Anais [...]*. Macau: Forges, 2012.

LUCKESI, C.; BARRETO, E.; COSMA, J.; BAPTISTA, N. *Fazer universidade: uma proposta metodológica*. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

NEWMAN, M.; GOUGH, D. Systematic reviews in educational research: methodology, perspectives and application. In: ZAWACKI-RICHTER, O.; KERRES, M.; BEDENLIER, S.; BOND, M. (ed.). *Systematic reviews in educational research: methodology, perspectives and application*. London: Springer, 2020. p. 3-22.

ONU. *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible*. Asamblea General. Septuagésimo Período de Sesiones de la Asamblea General de las Naciones Unidas, del 11 al 18 de septiembre del 2015 (Resolución A/RES/70/1), 16301,40. 2015. Disponível em: http://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1_es.pdf. Acesso em: 15 abr. 2023.

PEREIRA, M. T. Sustentabilidade como práxis pedagógica para a transdisciplinaridade na educação profissional e tecnológica (EPT). *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 38, e35849, 2022.

RUBIN-OLIVEIRA, M.; LAUXEN, S. L.; FRANCO, S. R. K.; PASSOS, A. A. Educação social como bem público e social. *Cadernos Zygmunt Bauman*, São Luís, v. 11, n. 27, p. 1, 2021.

SÁ, S.; ANDRADE, A. I. “Aprender a respeitar o outro e o planeta”: potencialidades da educação para o desenvolvimento sustentável nos primeiros anos de escolaridade. *Revista CTS*, Buenos Aires, v. 4, n. 11, p. 115-138, 2008.

SÁNCHEZ, O. Z. El efecto del modelo estructural y la sostenibilidad en las universidades públicas: un estudio de caso. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, Jalisco, v. 12, n. 24, 2022.

UNESCO. *Action for climate empowerment: guidelines for accelerating solutions through education, training and public awareness*. Paris: Unesco, 2016.

UNESCO. *Década da educação das Nações Unidas para um desenvolvimento sustentável, 2005-2014: documento final do esquema internacional de implementação*. Brasília, DF: Unesco, 2015.

UNILAB. *Diretrizes Gerais da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira*. Redenção: Unilab, 2010.

UNILAB. *Unilab: caminhos e desafios acadêmicos da co-operação Sul-Sul*. Redenção: Unilab, 2013.

7 CONSTRUÇÃO DE PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS E CENTRAIS GERADORAS HIDRELÉTRICAS: IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIOBIODIVERSIDADE

<https://doi.org/10.47149/978-85-7826-901-2/cap7>

MUNYARADZI BRIAN JUNIOR

Mestrando em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab), especializando em Segurança de Trabalho pela Faculdade Venda Nova do Imigrante (Faveni) e graduado em Engenharia de Energias pela Unilab.

E-mail: brian_munyaradzi@hotmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2792-2166>

REJANE FELIX PEREIRA

Doutora e mestra em Engenharia Civil (Recursos Hídricos) pela Universidade Federal do Ceará (UFC), especialista em Infraestrutura e Transportes pela Universidade Paulista (UNIP) e em Engenharia Diagnóstica pela Universidade da Cidade de São Paulo (Unicid) e graduada em Engenharia Civil pela UFC. Atualmente é professora adjunta na Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab).

E-mail: rejane.pereira@unilab.edu.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0807-2389>

JOHN HEBERT DA SILVA FELIX

Doutor e mestre em Engenharia de Teleinformática pela Universidade Federal do Ceará (UFC) e graduado em Automação Industrial pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Atualmente é professor associado do Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab) e professor permanente do Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (Masts) e do Programa de Pós-Graduação em Energia e Ambiente (PGEA). É líder do Grupo de Pesquisa em Sinais e Sistemas (Prosas).

E-mail: johnfelix@unilab.edu.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3277-1937>

Introdução



matriz elétrica mundial tem como base a geração por combustíveis fósseis, o que a torna não sustentável, considerando a crescente demanda e os impactos ambientais provocados nesse tipo de geração. Assim, a fim de satisfazer essa procura por energia, muitos países têm concentrado esforços na busca de geração em fontes de energia renováveis, em vez de combustíveis fósseis, que estão na iminência de esgotamento e, além disso, contribuem para o aquecimento global. A base da geração elétrica brasileira são as fontes hídricas, consideradas renováveis e sustentáveis, contudo, além dos impactos positivos, provocam impactos negativos de alta magnitude. Muitos desses impactos negativos estão associados à construção de reservatórios que, mesmo com menor volume, desencadeiam impactos diretos e indiretos. Assim, as centrais geradoras hidrelétricas (CGHs) e pequenas centrais hidrelétricas (PCHs) têm se apresentado como alternativas na geração de energia elétrica, por provocarem menor impacto ambiental negativo associado à construção do reservatório. Contudo, tem havido pouca investigação para apoiar essa afirmação, particularmente nas regiões tropicais e subtropicais

onde estão a ser construídas as mais novas PCHs (Oliveira *et al.*, 2020).

O crescente número de PCHs nas últimas décadas em relação ao número de CGH é bastante considerável, e isso vai de encontro à afirmativa de que as CGHs, por possuírem uma menor potência – em sua grande maioria, não possuem reservatório –, produzem impactos ambientais de menor magnitude, logo comparar os impactos ambientais causados por PCHs e por CGHs é fundamental.

Neste capítulo, tem-se como objetivo comparar os impactos ambientais causados pelas CGHs e PCHs. Para comparar os impactos ambientais desses dois tipos de geração, é importante um embasamento sobre impactos ambientais, estudos de impactos ambientais, métodos de avaliação de impactos ambientais e licenciamento ambiental.

Na implantação de usinas hidrelétricas, tem-se diversas ameaças ambientais, dentre elas, as mais conhecidas são: destruição do ecossistema, alteração do hábitat físico, alteração da química da água, adições e remoções diretas de espécies, danos em hábitats e organismos de água doce, esgotamento das zonas úmidas das planícies aluviais, diminuição do transporte de sedimentos na bacia, diminuição e/ou extinção de populações de peixes e uma mudança significativa nos regimes de fluxo natural.

Durante a sua elaboração, diversos termos, conceitos e definições são utilizados para diagnosticar os impactos ambientais causados por centrais hidrelétricas de pequeno porte, sejam CGHs e/ou PCHs em suas diversas fases, por meio da análise dos Relatórios de Impactos Ambientais (RIMA) de seis PCHs e duas CGHs e da re-

visão bibliográfica apreciada em livros, revistas, artigos científicos, monografias, teses e dissertações.

Pequenas centrais hidrelétricas (PCHs) e centrais geradoras hidrelétricas (CGHs)

“A definição do que seja uma pequena central hidrelétrica não é uma tarefa fácil considerando-se a grande variedade de classificações existentes entre os diversos países” (Pineli, 2005, p. 18). A Resolução Normativa nº 875, de 2020, da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), enquadra como sendo uma PCH:

Os aproveitamentos hidrelétricos com as seguintes características serão enquadrados como Pequena Central Hidrelétrica (PCH): potência instalada superior a 5.000 kW e igual ou inferior a 30.000 kW e área de reservatório de até 13 km² (treze quilômetros quadrados), excluindo a calha do leito regular do rio.

As CGHs são usinas hidrelétricas de tamanho e potência ainda menores do que as PCHs. De acordo com Queiroz (2010, p. 1):

O aproveitamento de um potencial hidráulico para geração de energia, com potência instalada inferior a 1 MW, é definido como Central Geradora Hidrelétrica – CGH –, conforme mostrado no Guia do Empreendedor de Pequenas Centrais Hidrelétricas. As CGHs independem de concessão ou autorização, devendo, apenas, ser realizado um registro na Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL.

Uma das principais vantagens de uma CGH de energia é o tempo de construção de uma unidade e a outra vantagem é em relação ao custo de produção, já que o

tempo de trabalho é menor e também o tamanho da estrutura. Outra vantagem é que há uma dispensa de concessão, permissão ou autorização, incluindo os trâmites da Aneel. Portanto, a burocracia para a construção de uma hidrelétrica com capacidade inferior a 5 MW é muito menor do que as com maior capacidade (Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995, artigo 8º).

Impactos ambientais e estudos de impactos ambientais

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) nº 001, de 1986, define impacto ambiental como sendo:

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente afetem: I – a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II – as atividades sociais e econômicas; III – as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; IV – a qualidade dos recursos ambientais.

Os impactos ambientais provocados pela implantação e operação de alguns empreendimentos devem ser analisados com o objetivo de minimizá-los e/ou mitigá-los, assim surge o estudo de impacto ambiental, que, conforme estabelecido na legislação ambiental brasileira, é um documento de natureza técnica, que tem como finalidade avaliar os impactos ambientais gerados por atividades e/ou empreendimentos potencialmente poluidores ou que possam causar degradação ambiental.

De acordo com o artigo 6º da Resolução nº 001/1986 do Conama, o estudo de impacto ambiental desenvolve-

rá, no mínimo, o diagnóstico ambiental da área de influência do projeto, a análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, a definição das medidas mitigadoras dos impactos adversos e a elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e adversos.

Licenciamento ambiental

A licença ambiental é uma autorização emitida por um órgão público, em que estão estabelecidas as regras, condições e medidas de controle ambiental que devem ser seguidas pela empresa. O artigo 1º da Resolução nº 237 do Conama define o licenciamento ambiental como sendo:

Procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

O licenciamento ambiental é obrigatório no Brasil desde 1981 com a promulgação da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). Segundo o artigo 10 da Lei nº 6.938/1981 da PNMA:

A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores, ou capazes de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento ambiental.

Portanto, o licenciamento ambiental é uma ferramenta de poder público para que as atividades que possuem um potencial poluidor sejam realizadas de forma ambientalmente adequada, sem que causem prejuízos descontrolados ao meio ambiente. O artigo 8º da Resolução nº 237 do Conama afirma que o licenciamento ambiental está dividido em três etapas: licenciamento prévio, licenciamento de instalação e licenciamento de operação.

No licenciamento prévio, é verificada a viabilidade do empreendimento, a sua localização e a tecnologia a ser empregada. No licenciamento de instalação, é autorizada a instalação do empreendimento seguindo as especificações constantes dos planos e programas aprovados no licenciamento prévio. No licenciamento de operação, é autorizada a operação do empreendimento, desde que as etapas descritas nos licenciamentos anteriores tenham sido seguidas.

Métodos de avaliação de impactos ambientais

Os impactos no meio ambiente provocados por atividades ou empreendimentos ocorrem de maneira diferenciada nas distintas fases: fase de planejamento, fase de instalação e fase de operação. É muito importante que se faça, durante essas três fases, um levantamento dos impactos ambientais relacionados ao meio físico (ar, água, solo), meio biótico (fauna e flora) e meio antrópico ou socioeconômico. Para fazer a avaliação dos impactos ambientais, deve-se inicialmente classificar os impactos quanto à sua natureza, duração, abrangência, temporalidade, reversibilidade e magnitude e, com isso, tem-se a avaliação de impactos ambientais.

A Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é um método organizado para identificar e avaliar os impactos positivos e negativos que a implantação de um plano, programa ou projeto pode ter sobre o meio ambiente, considerando seus elementos físicos, biológicos e socioeconômicos (Jesus *et al.*, 2021, p. 38051).

O principal objetivo de uma avaliação de impactos ambientais é basicamente evitar, reduzir, neutralizar ou compensar efeitos negativos de um produto ou empreendimento sobre o meio ambiente. Dentre os principais métodos, descrevem-se: *ad hoc*, listagem de controle (*checklist*), matrizes de controle, redes de interação e superposição de cartas.

Coleta de dados/análises e resultados

A energia hidráulica é, sem dúvida, muito importante para o desenvolvimento de um país, porém a implantação dessa energia traz consigo não só benefícios, mas também impactos negativos de ordem social, cultural, econômica e ambiental.

As CGHs e PCHs, por serem menores, demandam menor custo para a sua construção e causam menores agravos ambientais, pois não alagam grandes áreas, preservando o habitat natural das espécies que vivem próximas a elas, além disso, podem ser construídas em rios com menor vazão, contribuindo para a descentralização da geração de eletricidade no local.

Contudo, os principais impactos desses empreendimentos encontram-se na etapa de implementação, pois envolve imensas obras e remoção de grandes quantidades de vegetação e solo. Conforme Setani e Braun (2020),

nessa etapa também ocorre o maior número de impactos negativos, dado que a retirada da cobertura vegetal e a movimentação de terras provocam uma modificação permanente da paisagem natural.

Dentre os impactos ambientais causados pelas centrais hidrelétricas, o represamento e a formação do reservatório são os maiores deles (Franco; Nascimento; Santos, 2019). Com isso, para a verificação dos impactos provocados pela implementação das PCHs e CGHs, foram analisados os relatórios de impacto ambiental de oito empreendimentos hidrelétricos, cujas características estão apresentadas no Quadro 1. A escolha dessas usinas foi baseada na Resolução Normativa nº 875/2020 da Aneel, que define PCH como sendo usina que contém potência entre 5 a 30 MW com área do reservatório (quando houver) menor que 13 km² e CGH como sendo usina que contém potência inferior a 5 MW. Outro critério utilizado na escolha dessas usinas foi cada uma conter um relatório de impactos ambientais atualizado publicado a partir de 2010.

Quadro 1 – Características de empreendimentos

Nome do empreendimento	Classificação (CGH, PCH)	UF	Bacia	Potência (MW)	Qtd. de turbinas	Tipo de turbinas	Ano/RIMA
Foz decorrente I	PCH	Goiás	Rio Paranaíba	26	-	-	2016
Santa Leopoldina	PCH	Espírito Santo	Rio Santa Maria	11	3	Francis de eixo horizontal	2010
Glicério	PCH	Rio de Janeiro	Macaé-Rio São Pedro	11,2	2	Francis de eixo horizontal	2014

(continua)

(conclusão)

Teles Pires	CGH	Mato Grosso e Pará	Rio Teles Pires	1,8	6	Francis de eixo vertical	2010
Santa Luzia	PCH	Santa Catarina	Rio Chapecó	28,5	3	Francis de eixo horizontal	2010
São Jerônimo	PCH	Paraná	Rio Iguaçu e Rio Paraná	15,5	3	Francis de eixo horizontal	2019
Areado	PCH	Mato Grosso do Sul	Rio Indaiá Grande e Rio Sucuriú	16	2	Kaplan	2010
Cerne	CGH	Paraná	Rio do Cerne	2	2	Francis de eixo vertical	2016

Fonte: Elaboração própria, com adaptação dos RIMAs.

Ao se analisar cada um dos relatórios de impactos ambientais, observou-se que as metodologias de avaliação mais utilizadas foram *ad hoc* e *checklist*, de maneira individual e combinada. Essas metodologias foram as mais utilizadas devido à facilidade de visualização dos possíveis impactos gerados pelas usinas, buscando mensurar, comparar e avaliar as transformações que as atividades podem vir a gerar na área de influência.

Para todas as usinas, realizou-se o diagnóstico ambiental, em que foram desenvolvidos os levantamentos pertinentes aos elementos físicos, bióticos, sociais, culturais e econômicos das áreas direta ou indiretamente afetadas pelas obras, efetuando-se, a partir desses levantamentos, uma completa caracterização dos ecossistemas e das atividades humanas na situação anterior à implantação do empreendimento.

Para cada usina, levantaram-se os impactos ambientais avaliados em cada fase do projeto e, para cada

impacto ou grupo de impactos, apresentaram-se as ações necessárias para mitigá-los ou compensá-los. Os impactos ambientais apresentados nos RIMAs das hidrelétricas estudadas foram analisados conforme a fase dos empreendimentos e os meios impactados. Os impactos negativos ou adversos comuns entre essas oito usinas hidrelétricas foram classificados em significância (pequena, média e grande), estabelecendo-se, para essa classificação, um limite de aceitação de dano baseado em sua gravidade e no estado de conservação e capacidade de resiliência do ecossistema. Quanto ao prazo, os impactos foram classificados em imediato, médio e longo prazo, considerando o tempo em que os efeitos do impacto irão se manifestar no local, e classificados quanto à reversibilidade, considerando as probabilidades de o impacto ser reversível ou irreversível. Os impactos ambientais mais comuns apresentados na fase de planejamento dos empreendimentos estudados e suas respectivas ações estão descritos no Quadro 2.

Quadro 2 – Impactos ambientais na fase de planejamento

Meio ambiente	Impactos negativos	Impactos positivos	Ações
Meio biótico		Ampliação do conhecimento científico	Resgate de fauna, quando necessário, comunicação social, educação ambiental
Meio socioeconômico e cultural	Expectativas e preocupações dos proprietários e produtores rurais, da comunidade e do poder público	Expectativas e preocupações dos proprietários e produtores rurais, da comunidade e do poder público	Negociações de terras e comunicação social

Fonte: Elaboração própria, com adaptação dos RIMAs.

Observou-se que a geração de expectativas é classificada como um impacto positivo e negativo, visto que se trata da expectativa da população local e do poder público municipal frente à contratação de mão de obra local causada a partir da divulgação do empreendimento, da cumulatividade e da sinergia presentes.

Com relação à ampliação do conhecimento específico, é um impacto positivo, pois a fauna e a flora regional passam a ser catalogadas, além disso, há todo um trabalho em comunicar e ouvir a população, transmitindo conhecimentos ambientais, o que culmina na educação ambiental.

Na fase de implementação, ocorre o maior número de impactos negativos. No Quadro 3, estão descritos os impactos ambientais mais comuns entre as hidrelétricas estudadas e suas respectivas ações.

Quadro 3 – Impactos ambientais na fase de implantação

Meio ambiente	Impactos negativos	Impactos positivos	Ações	Significância	Prazo	Reversibilidade
Físico	Alteração da qualidade de água	-	Construção de sistemas compostos por fossa, implantação de sistemas separadores água-óleo	Grande	Médio	Reversível
Físico	Aceleração de processos erosivos	-	Elaboração e implantação de controle de processos erosivos e recuperação de áreas degradadas	Médio	Imediato	Reversível

(continua)

(continua)

Físico	Alteração na qualidade do ar	-	Frequente umectação do solo nas áreas de intervenção e controle da velocidade dos veículos em toda a área do empreendimento	Grande	Médio	Reversível
Biótico	Remoção da cobertura vegetal	-	Implantação dos programas de recuperação de áreas degradadas e de salvamento de espécies herbáceas	Grande	Médio	Irreversível/Reversível
Biótico	Destruição de habitats	-	Resgate de espécies e revegetação	Grande	Imediato	Irreversível/Reversível
Socioeconômico	-	Geração de empregos	Contratação de mão de obra local			
Socioeconômico	-	Geração de tributos	Compra de bens e serviços na região			
Socioeconômico	Introdução de novas doenças no local	-	Implantação do Programa Saúde do Trabalhador e Programa de Comunicação Social	Grande	Imediato	Reversível
Socioeconômico	Introdução de novas doenças no local	-	Implantação do Programa Saúde do Trabalhador e Programa de Comunicação Social	Grande	Imediato	Reversível

(conclusão)

Socioeconômico	Introdução de novas doenças no local	-	Implantação do Programa Saúde do Trabalhador e Programa de Comunicação Social	Grande	Imediato	Reversível
Socioeconômico	Introdução de novas doenças no local	-	Implantação do Programa Saúde do Trabalhador e Programa de Comunicação Social	Grande	Imediato	Reversível
Socioeconômico	Introdução de novas doenças no local	-	Implantação do Programa Saúde do Trabalhador e Programa de Comunicação Social	Grande	Imediato	Reversível
Socioeconômico	Introdução de novas doenças no local	-	Implantação do Programa Saúde do Trabalhador e Programa de Comunicação Social	Grande	Imediato	Reversível
Socioeconômico	Introdução de novas doenças no local	-	Implantação do Programa Saúde do Trabalhador e Programa de Comunicação Social	Grande	Imediato	Reversível
Socioeconômico	Introdução de novas doenças no local	-	Implantação do Programa Saúde do Trabalhador e Programa de Comunicação Social	Grande	Imediato	Reversível

Fonte: Elaboração própria, com adaptação dos RIMAs.

A ação impactante negativa mais notória é a geração de ruídos, devido às detonações para desmonte de rochas e maior número de circulação de veículos de grande porte e maquinarias. Essa geração de ruídos irá atingir o meio biótico, afugentando a fauna; o desmonte de rochas atingirá o meio físico, devido às detonações, causando a alteração da paisagem; e o meio socioeconômico será impactado com o incômodo à população que reside perto do local a se instalar o empreendimento. Assim, as máquinas de construção devem ser de alto nível e estar sob manutenção regular e as explosões devem ser realizadas empregando técnicas favoráveis ao ambiente.

Em razão da alteração na qualidade do ar, nesta fase, a população que reside nas proximidades do local de implantação ou na rota de transporte de materiais e máquinas também pode ser acometida por doenças respiratórias provocadas pela poeira advinda da obra e dos caminhões de transportes. É necessário que sejam tomadas precauções também em relação ao aumento de tráfego, à poeira e aos ruídos resultantes dos trabalhos de construção. Algumas dessas precauções envolvem o umedecimento de estradas e a cobertura dos caminhões que transportam o material escavado para reduzir a quantidade de liberação de poeira.

A qualidade de água sofre mudança devido ao início dos processos construtivos, aumento de trânsito e circulação de máquinas que aumentam a potencialidade de derramamento de resíduos químicos, combustíveis, óleos e graxas na água. Faz-se necessário implementar medidas de controle e prevenção de derramamento de óleos e graxas, como fiscalização e manutenção das máquinas e dos caminhões da obra, meios de coleta de resí-

duos que possam se infiltrar no solo e ainda construção de sistemas de fossa séptica para atender aos operários durante a implementação da usina. São necessários ainda treinamento e educação ambiental para a sensibilização dos trabalhadores.

Observou-se que a alteração da cobertura vegetal e a destruição de hábitat, quanto à reversibilidade, são classificados como irreversíveis e reversíveis, isto porque demandam uma grande supressão da vegetação para a construção das obras. Sendo assim, são classificados como irreversíveis porque o local que irá conter a estrutura não tem como restaurar a vegetação, contudo também são classificados como reversíveis porque a área do entorno da construção, que inicialmente terá a vegetação suprimida por causa das movimentações das máquinas e veículos, ou seja, considerada degradada, poderá ser restaurada e, além disso, quando necessário, pode-se escolher um local juntamente com a sociedade afetada para implantar um programa de compensação às áreas degradadas.

A destruição de hábitat é o principal problema em implantação de usinas hidrelétricas, sendo principalmente causada por fatores como corte de árvores, escavação, construção de estradas, construção de sistemas de armazenamento de água, etc. Para diminuir os danos causados por esse fator, recomenda-se o resgate de anfíbios, répteis, aves e mamíferos por uma equipe composta por biólogos com experiência comprovada em resgate da fauna; deverá somente ser retirada a vegetação necessária ao processo de implantação das estruturas físicas das obras. Logo após as obras, deverá ocorrer programas de recuperação de áreas degradadas e de salvamento de espécies de plantas que ali se encontrem posteriormente à obra.

Quanto à aceleração do processo erosivo, ocorre por ocasião de qualquer intervenção com cortes, aterros, terraplanagem e escavação do túnel de adução, canais e/ou também com a melhoria das vias de acesso ao local de instalação do empreendimento. Como prevenção, sempre que possível, deve-se evitar que as obras nas áreas sujeitas à erosão sejam executadas no período das chuvas. Deve-se elaborar e implantar programas de controle de processos erosivos durante e depois da finalização das obras.

A construção de centrais hidrelétricas não só traz danos ou impactos negativos, mas também oferece benefícios ou impactos positivos à sociedade. Setani e Braun (2010) afirmam que, apesar dos impactos negativos, ocorrem também impactos ambientais positivos, sendo os mais relevantes sentidos no meio socioeconômico, justificando a instalação das CGHs e PCHs. As obras de instalação das usinas hidrelétricas movimentam a economia de uma determinada região, gerando empregos, aumentando as vendas de materiais de construção, alimentação, etc., ampliando a arrecadação fiscal para o município e trazendo melhorias na infraestrutura da região. No Quadro 4, estão apresentados os principais impactos encontrados nas PCHs e CGHs estudadas na fase de operação.

Quadro 4 – Impactos ambientais na fase de operação

Meio ambiente	Impactos negativos	Impactos positivos	Ações	Significância	Prazo	Reversibilidade
Físico	Alteração na qualidade das águas	-	Instalação de sistemas de tratamento	Grande	Imediato	Reversível

(continua)

(conclusão)

Físico	Alteração da qualidade do ar	-	Manutenção de equipamentos e monitoramento das fontes geradoras	Grande	Imediato	Reversível
Biótico	Alteração do ecossistema marinho	-	Monitoramento da fauna e flora marinha	Grande	Imediato	Irreversível
Físico	Geração de resíduos sólidos	-	Implantação de sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos	Grande	Longo	Irreversível
Físico	Indução a processos erosivos	-	Implantação de programas de compensação de áreas degradadas	Médio	Imediato	Reversível
Físico	Geração de ruídos	-	Manutenção de máquinas e equipamentos	Grande	Imediato	Irreversível
Socioeconômico	-	Geração de empregos	Contratação de mão de obra local	Grande	Imediato	Reversível
Socioeconômico	-	Geração de tributos	Aquisição de bens e serviços na região	Médio	Imediato	Reversível
Socioeconômico	Introdução de novas doenças no local	-	Implantação do Programa Saúde do Trabalhador e Programa de Comunicação Social	Grande	Imediato	Reversível

Fonte: Elaboração própria, com adaptação dos RIMAs.

Os impactos provocados na fase de operação são bem parecidos com os impactos na fase de implantação. Contudo, nesta fase, alguns impactos possuem significância e prazos diferentes, justamente por causa das suas justificativas e meios para monitoramento. O declínio da

qualidade da água em torno de uma central hidrelétrica é um dos impactos adversos desse tipo de geração de energia na fase de operação. A água descarregada de um reservatório pode ter uma composição diferente da água que está a fluir para um reservatório.

Por sua vez, reservatórios acumulam fertilizantes provenientes de plantações próximas; em alguns países em desenvolvimento, o esgoto é lançado diretamente nos rios, que podem não ter vazão ou comprimento necessário para depuração desses rejeitos antes que eles cheguem aos reservatórios. Esse tipo de poluição produz floração de algas que absorvem o oxigênio da água e provoca o processo de eutrofização, o que a torna prejudicial à população e à fauna, podendo também provocar o extermínio da fauna marinha.

Outra questão que causa mudança na qualidade da água é a fuga contínua de óleos lubrificantes para a água, devido à sua utilização nos sistemas eletromecânicos para a regulamentação de turbinas das centrais hidrelétricas. É necessário que haja o monitoramento e a manutenção constantes dos equipamentos durante a operação desse tipo de empreendimento.

Na fase de operação, os resíduos gerados são derivados da limpeza, copa e sanitária dos funcionários que operam os equipamentos da casa de força, dos restos vegetais oriundos dos serviços de jardinagem, resíduos plásticos e vegetais retirados na área do reservatório, incluindo os resíduos da limpeza das grades das tomadas d'água. A adoção de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos é sugerida como mitigação desse impacto, que já pode ser pensado juntamente com plano de gerenciamento a ser proposto na fase de implementação da usina.

A indução a processos erosivos ocorrerá devido ao enchimento do reservatório. Se o relevo não estiver adaptado a essa situação, o solo estará sujeito a colapso, em razão principalmente do solapamento provocado pelo movimento das ondas. Deve-se executar um estudo geotécnico detalhado, indicando as áreas com risco de instabilidade. Em empreendimentos com barragens, é importante que haja um programa de monitoramento da barragem. Nesta fase, devido à operação da usina, ruídos poderão incomodar algumas residências próximas. A manutenção preventiva das máquinas e equipamentos da usina deve ser regular a fim de diminuir a intensidade dos impactos. Já os efeitos dos ruídos dentro da casa de máquinas podem ser mitigados com a utilização de protetores auriculares pelos operários.

A contratação de mão de obra qualificada para o uso dos equipamentos do empreendimento poderá resultar na introdução de novas doenças. Programas de saúde do trabalhador e comunicação social deverão ser implantados para mitigar esse impacto. Apesar dos impactos negativos, ocorrem também impactos ambientais positivos, sendo os mais relevantes sentidos no meio socioeconômico, justificando a instalação das CGHs e PCHs e gerando medidas potencializadoras. Observou-se que, independentemente do tipo da usina, sendo ela PCH ou CGH, os impactos positivos gerados ao meio ambiente são iguais, como descritos no Quadro 5.

Quadro 5 – Impactos positivos das CGHs e PCHs

Impacto ambiental positivo	Medidas potencializadoras
Geração de empregos	Empregar mão de obra local
Geração de tributos	Priorizar a compra de bens e contratação no município onde o empreendimento será instalado
Melhorias no sistema viário	Manutenção das estradas e acesso a elas
Oferta de energia	Elaboração de material informativo

Fonte: Elaboração própria, com adaptação dos RIMAs.

Considerações finais

Com esta pesquisa, pôde-se perceber que a implementação das CGHs e PCHs produz impactos tanto positivos quanto negativos e que, apesar da implementação destas ser considerada como uma construção que gera baixos impactos ambientais, a pesquisa mostra que, em alguns casos, os impactos podem ser danosos e até mesmo irreversíveis para o ecossistema do local, sendo a supressão da vegetação e destruição de hábitat as principais problemáticas desse tipo de empreendimento.

Todos os impactos adversos que foram apresentados nos RIMAs estudados mostraram sua associação com medidas mitigadoras ou de compensação, tornando viáveis a construção desses empreendimentos e a manutenção da sustentabilidade ambiental, contribuindo não somente para o desenvolvimento local, regional, como também para o desenvolvimento do país.

Tanto nas CGHs quanto nas PCHs, a compensação de áreas degradadas é a melhor e mais comum medida mitigadora para a restauração do meio ambiente, pois,

de acordo com Silvia (2012), a instalação de uma usina hidrelétrica afeta fortemente a fauna e a flora local de forma irreversível, sendo necessário que haja uma interação entre os órgãos reguladores do meio ambiente e empreendedores para a compensação das áreas degradadas.

Já as medidas mitigadoras poderão diminuir os impactos negativos, desde que sejam implementadas pelos empreendedores e fiscalizadas pelo governo, pois é notório que as centrais hidrelétricas permitem a expansão econômica e o bem-estar da sociedade. Percebeu-se também que os impactos positivos apresentaram medidas potencializadoras, o que aumenta a sustentabilidade de todo o processo de geração de energia por meio de hidrelétricas de pequeno porte.

Referências

ANEEL. *Resolução normativa nº 875, de 10 de março de 2020. Estudos de inventário hidrelétrico*. Brasília, DF: Aneel, 2020.

AREADO. *Relatório de Impacto Ambiental*. Cuiabá: 2010.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 2 abr. 1981.

BRASIL. Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995. Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências.

cias. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 8 jul. 1995.

CERNE. *Relatório de Impacto Ambiental*. Curitiba: Cerne, 2016.

ELETROBRAS. *Diretrizes para estudos e projetos de pequenas centrais hidrelétricas*. Rio de Janeiro: Eletrobras, 2000.

FRANCO, A. B.; NASCIMENTO, C. D.; SANTOS, E. F. *Impactos ambientais das centrais hidrelétricas: o represamento e a formação do reservatório*. [S.l.], 2019.

GLICÉRIO. *Relatório de Impacto Ambiental*. Rio de Janeiro: 2014.

JESUS, M. S. et al. Métodos de avaliação de impactos ambientais: uma revisão bibliográfica. *Brazilian Journal of Development*, [S.l.], v. 7, n. 4, p. 38039-38070, 2021.

MAGALHÃES, R. N. *Estimação de custos para projetos de pequenas centrais hidrelétricas*. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Energia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Energia, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2009.

OLIVEIRA, A. M. *Fontes renováveis de geração de energia elétrica: viabilidade dos sistemas fotovoltaicos*. 2021. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Santa Cecília, Santos, 2021.

PINELI, G. *Análise de viabilidade econômica e financeira de uma pequena central hidrelétrica*. 2005. Dissertação (Mestrado em Energia na Agricultura) – Programa de Pós-Graduação em Energia na Agricultura, Universidade Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Paulo, 2005.

QUEIROZ, G. *Análise de viabilidade econômica de centrais geradoras hidrelétricas*. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) – Programa de Graduação em Engenharia Elétrica, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2010.

SANTA LEOPOLDINA. *Relatório de Impacto Ambiental*. Santa Leopoldina: 2010.

SANTA LUZIA. *Relatório de Impacto Ambiental*. Santa Luzia: 2010.

SÃO JERÔNIMO. *Relatório de Impacto Ambiental*. São Jerônimo: 2019.

SETANI, M.; BRAUN, J. *Impactos ambientais de centrais geradoras hidrelétricas e pequenas centrais hidrelétricas*. Ztec projetos, 2020.

SILVA, V. P.; CAMPOS, S. R. M. A efetividade do estudo de impacto ambiental e do licenciamento em projetos de usinas hidrelétrica. *Caminhos de Geografia*, Uberlândia, v. 13, n. 41, p. 1-14, 2012.

TELES PIRES. *Relatório de Impacto Ambiental*. Teles Pires: 2010.

8 AGRICULTURA URBANA PARA A PROMOÇÃO DE SEGURANÇA ALIMENTAR E BEM-ESTAR: O CULTIVO DE HORTALIÇAS E PLANTAS MEDICINAIS NO BRASIL

<https://doi.org/10.47149/978-85-7826-901-2/cap8>

MARIA GLEICIANE LIMA ROCHA

Mestranda do Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (Masts), especialista em Saúde da Família e Gestão em Saúde e bacharela em Enfermagem, todas as formações pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab).

E-mail: limamaria12390@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6191-0460>

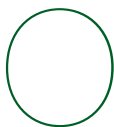
JEFERSON FALCÃO DO AMARAL

Doutor e mestre em Farmacologia pela Universidade Federal do Ceará (UFC), especialista em Gestão Estratégica de Instituições de Ensino Superior pela Faculdade Metropolitana da Grande Fortaleza (Fametro) e em Atenção Farmacêutica e Farmácia Clínica pelo Instituto de Pós-Graduação e Graduação (IPOG), especializando em Fitoterapia e Prescrição de Fitoterápicos pela Faculdade Metropolitana e em Saúde Mental pela Faculdade Venda Nova do Imigrante (Faveni) e graduado em Farmácia pela UFC. Terapeuta integrativo – Auriculoacupuntura e Ventosaterapia (Harmony Terapias). Curso de formação em Psicanálise Clínica em andamento pelo Instituto Brasileiro de Psicanálise Clínica (IBPC). Professor do curso de Farmácia da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab) (Semiologia Farmacêutica, Farmácia Clínica, Farmacognosia II, Estágio em Assistência Farmacêutica e Introdução ao Curso de Farmácia). Professor permanente do Programa de Pós-Graduação Profissional em Saúde da Família (PPGSF/Renasf). Professor permanente do Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (Masts) da Unilab. Professor orientador de trabalhos de conclusão de curso da Residência Uni/Multiprofissional da Escola de Saúde Pública do Ceará (ESP/CE) (Tema: Saúde Mental/Coletiva). Coordenador do Grupo de Pesquisa e Extensão em Utilização de Medicamentos (GPUMed) da Unilab.

E-mail: jfamamaral@unilab.edu.br

Orcid: <http://orcid.org/0000-0003-0426-034>

Introdução



direito à alimentação é algo essencial para a sobrevivência do ser humano na sociedade. Existem leis que buscam a garantia da Segurança Alimentar e Nutricional da população brasileira. Este direito está presente na Constituição Federal de 1988, em seu artigo 6º, como um dos direitos sociais:

São direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma da constituição.

Em 2006, foi promulgada a Lei nº 11.346, que cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Sisan). Ela estabelece em suas diretrizes gerais o papel do Estado de criar políticas, programas e ações para fornecer o acesso da população a alimentos adequados para o consumo, levando em consideração aspectos sociais, culturais, regionais e ambientais de forma sustentável. A respectiva lei do Sisan faz um destaque para as questões de uma produção voltada à conservação da biodiversidade e dos usos dos recursos naturais de forma sustentável (Brasil, 2006). Fala-se ainda sobre o res-

peito à cultura e estímulo à agricultura familiar e dos povos tradicionais.

Dessa forma, a segurança alimentar e nutricional é um tema transversal e precisa ser trabalhado por vários setores do Estado, em que as ações:

[...] perpassam e devem guiar uma gama variada de programas e políticas de diversas esferas da federação, tais como os programas de transferência de renda, programas de compras públicas e de distribuição de alimentos à população em situação de insegurança alimentar e nutricional, acesso a água, fomento à agricultura familiar, legislação sanitária, perdas e desperdícios de alimentos, políticas de abastecimento, estruturação de equipamentos de SAN [Segurança Alimentar e Nutricional] nos municípios, políticas de saúde com foco no controle e prevenção das doenças decorrentes da má alimentação, alimentação escolar e ações de Educação Alimentar e Nutricional (EAN) (Brasil, 2023).

Porém, apesar da existência das leis de segurança alimentar e nutricional no país, percebe-se um cenário de incertezas, pois o que está na lei não é respeitado e as ações são consideradas insuficientes para proteger a população brasileira de riscos de insuficiência alimentar. Ressalta-se que os pilares da soberania alimentar devem ser embasados em preservação da biodiversidade, sustentabilidade ambiental e compromisso com as gerações futuras. E um dos maiores problemas enfrentados no contexto atual é o uso exacerbado de agrotóxicos nas lavouras de produção. Essas práticas agrícolas seguem o modelo da chamada “Revolução verde” (Brasil, 2006). Esse termo é designado para denominar o desenvolvimento do agronegócio e a introdução de maquinários,

defensivos agrícolas e tecnologias de sementes, “revolução” iniciada em 1960, com expectativa de aumento de produção e lucros (Matos, 2010).

O Brasil é o país campeão mundial em uso de agrotóxicos, despejando no ambiente de cultivo mais de um milhão de toneladas desses produtos tóxicos. O Instituto Nacional do Câncer (INCA, 2022) faz um alerta para os riscos a que a população brasileira está exposta ao consumir alimentos com tantas substâncias nocivas ao organismo e ao desenvolvimento humano e critica o uso do glifosato, herbicida utilizado nas lavouras brasileiras que em outros países já não há permissão para o seu uso, devido à possibilidade de causar câncer.

Além disso, as “crises econômicas” internacionais marcam as décadas, pois impactam várias áreas da sociedade. A população mundial sofre com crises na produção de alimentos e quem mais sente os impactos são as pessoas com menor poder aquisitivo, devido ao modelo econômico capitalista, de exploração e lucros, sem preocupação com as consequências para a maioria.

Essa problemática foi citada por Dias (2009), quanto à “crise internacional, crise do agronegócio”, ocorrida em 2009, e suas marcas foram denominadas de “financeirização da economia” e os erros da política mundial do comércio, em que houve uma especulação sobre a produção agrícola e depois o financiamento foi retirado de forma abrupta, sem deixar algo que pudesse suprir as demandas de créditos. Isto é, o Brasil ainda carece de políticas públicas que possam dar suporte à produção de alimentos e consequentemente à economia, sendo que as atividades agrícolas devem estar alinhadas a um modelo de desenvolvimento sustentável.

O conceito de desenvolvimento sustentável possui uma complexidade de tentativas de descrição, mas uma das mais flexíveis é a contida no Relatório Brundtland (1987), em que o desenvolvimento sustentável tem como característica o fato de os seres humanos utilizarem os recursos para satisfazer suas necessidades sem que haja comprometimento para as gerações posteriores também terem suas necessidades supridas (WCED, 1987).

Existe distinção entre desenvolvimento sustentável, citado acima, e sustentabilidade, que se configura como o objetivo do processo de desenvolvimento sustentável. A sustentabilidade é a capacidade humana de manter-se e adaptar-se dentro de um sistema com exposição a fatores internos e externos por tempo indeterminado. Compreende-se que existem muitos desafios para que os seres humanos consigam chegar à etapa de sustentabilidade através dos processos do desenvolvimento sustentável (Dovers; Handmer, 1992).

Observa-se que existem inúmeras problemáticas globais que estão afetando a vida no planeta e que, para tentar mudar o cenário de destruição dos recursos naturais que compromete o clima e a existência humana, é preciso a ação coletiva. Logo, foram estabelecidos compromissos internacionais, por exemplo, a parceria entre a Organização das Nações Unidas e mais 193 líderes de países, incluindo o Brasil, para alcançar 17 objetivos para o desenvolvimento sustentável, que estão na Agenda 2030, um plano global (ONU, 2023). Destaca-se ainda que, dentre os objetivos para o desenvolvimento sustentável, estão: “2 – Fome zero e agricultura sustentável e 3 – Saúde e bem-estar”, mas, para atingir esses objetivos, são necessárias ações mundiais, envolvendo diversos setores da sociedade (ONU, 2023).

O objetivo deste trabalho é fazer um levantamento na literatura existente sobre práticas ou iniciativas alternativas desenvolvidas na área da agricultura que possam contribuir para a melhoria dos padrões de produção de alimentos, com mais qualidade, menos agrotóxicos, que fortaleçam a segurança alimentar e nutricional da população brasileira, que, como já mencionado acima, possui leis que regulamentam a promoção de práticas agrícolas que garantam a alimentação suficiente e saudável, sem prejuízos para a saúde da população.

O presente trabalho trata de uma revisão bibliográfica, uma pesquisa de caráter descritivo-exploratório, realizada na base de dados Google Acadêmico, no mês de abril de 2023 (Gil, 2002). Como critérios de inclusão na revisão bibliográfica, utilizaram-se: serem artigos científicos publicados entre os anos de 2018 e 2023, em língua portuguesa, estar disponível por completo e de forma livre e ter relação com o tema do presente trabalho. Enquanto os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, não ter relação com o tema e publicações fora do período de recorte estipulado.

Os termos utilizados como descritores foram: “hortas urbanas”, “saúde”, “sustentabilidade”, “plantas medicinais”, “políticas públicas”, dispostos nessa base de dados. Esses descritores conseguiram identificar 198 títulos, que foram submetidos aos critérios de inclusão desta revisão. Ao fim, sete artigos foram lidos por completo e analisados.

Quadro 1 – Dados sobre os artigos da presente revisão bibliográfica

Autores	Título	Tipo	Tema/Local	Local/Ano
Ana Claudia Machado Padilha <i>et al.</i>	Incentivos à agricultura urbana? Análise do plano diretor do município de Passo Fundo-RS	Artigo	Gestão e promoção da agricultura urbana	Rio Grande do Sul/2022
Babette Fernandes Martins da Costa e Tatiana Sakurai	A participação comunitária em projetos de soluções baseadas na natureza na cidade de São Paulo: estudo das hortas urbanas, Horta da Dona Sebastiana, agrofavela-refazenda e Horta Popular criando Esperança	Artigo	Justiça ambiental	Rio de Janeiro/2021
Guilherme Nogueira Martins, Ana Paula Branco do Nascimento e Maria Solange Francos	Plantas cultivadas em hortas residenciais: contribuições para a sustentabilidade em uma cidade da região metropolitana de São Paulo, Brasil	Artigo	Sustentabilidade na cidade	São Paulo/2021
Tatiana de Oliveira Sousa <i>et al.</i>	Agricultura urbana: contribuições para segurança alimentar e a renda familiar das famílias horticultoras de Palmas-TO	Artigo	Abastecimento de alimentos e melhoria de renda	Tocantins/2020
Lucas Silva Peixoto <i>et al.</i>	Hábitos alimentares, educação alimentar e ambiental em um Centro de Referência de Assistência Social do Sul do Estado de Mato Grosso	Artigo	Educação alimentar, ambiental e a saúde mental	Mato Grosso/2019
Alex Dias da Silva	A construção de políticas públicas para a sustentabilidade urbana	Artigo	Políticas públicas e sustentabilidade	2019
Thayza de Oliveira Batitucci <i>et al.</i>	A agricultura em ecossistemas urbanos: um passo para a sustentabilidade das cidades	Artigo	Sustentabilidade nas cidades	2019

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Após o término das leituras, elaboraram-se duas categorias temáticas para a realização da discussão sobre o tema.

Políticas públicas de agricultura urbana e a relação com o desenvolvimento sustentável

Alguns estudos apontam para a falta de interesse do poder público municipal para a criação de políticas públicas para a consolidação da agricultura urbana, afirmando que as ações de agricultura urbana são iniciativas pensadas pela população, comunidades organizadas; algumas iniciativas são por parte de escolas, associações de moradores e de ações individuais (Costa; Sakurai, 2021; Padilha *et al.*, 2022).

Destaca-se que as principais atividades da agricultura urbana encontradas na literatura são trabalhos em hortas urbanas, algumas dessas hortas são comunitárias e outras individuais em quintais, com a presença de cultivo de hortaliças, leguminosas, plantas medicinais e árvores frutíferas (Costa; Sakurai, 2021; Padilha *et al.*, 2022; Sousa *et al.*, 2020).

As hortas urbanas também representam locais de acesso a alimentos saudáveis e de baixo custo para os moradores da comunidade, que podem também trabalhar nos cuidados da horta. Os planos diretores municipais são alvos de críticas dos moradores das comunidades, pois carecem de atualização e efetivação de investimentos e de criação de projetos que ajudem na melhoria da prática da agricultura urbana (Padilha *et al.*, 2022).

Na pesquisa de Padilha *et al.* (2022), um dos participantes, em entrevista realizada na horta do quintal de

sua residência, observava que a prática deveria ser expandida para escolas e espaços públicos não utilizados, ou seja, que estavam abandonados. Pontuou-se também sobre a falta de incentivo da gestão local para a agricultura urbana, pois não há suporte técnico especializado para auxiliar nos cuidados com a horta urbana da população, mas há um plano diretor desatualizado.

A falta de assistência técnica oficial e ações dos poderes públicos estaduais e municipais interfere na prática dos pequenos produtores das hortas urbanas; a falta de irrigação é outra problemática encontrada (Hespanhol, R.; Hespanhol, A., 2022). Outro ponto identificado nos trabalhos são as hortas comunitárias como forma de abastecimento de alimentos para a comunidade local, fonte de trabalho e renda, o que demonstra potencialidade para a redução das desigualdades sociais locais e melhoria nas condições de vida das famílias dos horticultores (Hespanhol, R.; Hespanhol, A., 2022; Sousa *et al.*, 2020).

Há a necessidade urgente de melhorias nas políticas de promoção da agricultura urbana e periurbana com a intenção de melhorar as condições alimentares das pessoas e as práticas de desenvolvimento sustentável, como a experiência positiva encontrada em um dos artigos desta revisão de literatura, em que as políticas públicas estão acontecendo nas esferas do governo e as leis estão sendo colocadas em prática. Mesmo assim, o autor alerta para a necessidade de diálogo e ações correlatas entre as três esferas do poder público para que as práticas da agricultura urbana possam atingir os objetivos de segurança alimentar, redução da pobreza e desenvolvimento local (Silva Neto, 2019).

Relação da prática da agricultura urbana com as questões de saúde da população

Os artigos pertencentes a esta revisão bibliográfica citam a presença do cultivo de plantas medicinais nas hortas urbanas. Observa-se que as famílias pertencentes às comunidades que realizam os trabalhos nas hortas comunitárias ou que têm hortas em quintais produtivos são famílias que sobrevivem desses trabalhos ou complementam suas rendas por meio da produção desses alimentos (Sousa *et al.*, 2020).

Assim, as plantas medicinais funcionam em muitos casos como a forma de acesso a cuidados em saúde e cura de enfermidades para as populações de baixa renda. Em artigo de Silva Neto *et al.* (2019), identificou-se, na pesquisa realizada no município de Baturité, Ceará, que a população tem dificuldade para acessar os serviços de saúde e também possui poucos recursos financeiros para a compra de medicamentos convencionais, adquiridos nas farmácias. Desse modo, a procura pela cura está voltada para as plantas medicinais cultivadas em seus quintais; esta é uma prática tradicional local. De acordo com o estudo, as plantas mais citadas pelos entrevistados foram:

[...] camomila (*Matricaria chamomilla*), 16 vezes (21,3%); boldo (*Peumus boldus*) e erva-doce (*Pimpinella anisum*), 15 citações (20%); erva-cidreira (*Melissa officinalis*) e mastruz (*Dysphania ambrosioides*), 14 vezes (18,7%); canela (*Cinnamomum verum*) e hortelã (*Mentha sp*), 9 vezes (12%); alfavaca (*Ocimum gratissimum*) [...] (Silva Neto *et al.*, 2019, p. 1215).

As hortas em pequenos espaços podem ser utilizadas como práticas de promoção de saúde alimentar, pro-

moção de saúde, bem-estar coletivo e da agroecologia (Peixoto *et al.*, 2019). Esses espaços para a construção de hortas urbanas podem ser em escolas, unidades básicas de saúde da família, unidades de saúde em geral, espaços que pertençam à rede pública ou privada, mas que possibilitem a prática coletiva de cultivo de forma sustentável com práticas agroecológicas e de desenvolvimento sustentável urbano (Batitucci *et al.*, 2019).

Considerações finais

As práticas de atividades de produção de alimentos mais saudáveis em hortas urbanas se mostram como um caminho viável de melhorias na segurança alimentar das populações em vulnerabilidade socioeconômica das periferias, mas também são motivadoras para o cuidado com o ambiente e a diversidade biológica, menos uso de agrotóxicos e contaminações do solo e dos alimentos, práticas ligadas ao desenvolvimento sustentável e com pensamento nas gerações futuras.

No entanto, as evidências apresentadas revelam que os atores sociais representantes do poder público precisam engajar-se nas atividades de promoção da produção de alimentos voltada para a agroecologia, com vistas a melhorar os espaços urbanos onde as hortas são feitas, proporcionar acompanhamento técnico para essas comunidades de pequenos produtores, horticultores individuais ou coletivos, em quintais produtivos ou em hortas comunitárias. A presença do poder público é necessária e também é um dever, já que existem leis federais que regulamentam a elaboração de políticas pú-

blicas para a segurança alimentar e nutricional da população brasileira.

Conclui-se que a agricultura urbana é também um espaço de comunicação e proteção social, desenvolvimento local e redução de iniquidades. Assim, constitui-se também de espaços de promoção de saúde e bem-estar social.

Referências

BATITUCCI, T. O. *et al.* A agricultura em ecossistemas urbanos: um passo para a sustentabilidade das cidades. *Ambiente & Sociedade*, São Paulo, v. 22, p. 1-20, 2019.

BRASIL. Constituição de 1988. Constituição da República Federativa do Brasil. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 5 out. 1988.

BRASIL. *Direito à alimentação*. Brasília, DF: MDSCE, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mds/pt-br/acoes-e-programas/inclusao-productiva-rural/direito-a-alimentacao-1>. Acesso em: 25 jul. 2023.

BRASIL. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 set. 2006.

BRUNDTLAND, G. H. (org.). *Nosso futuro comum*. Rio de Janeiro: FGV, 1987.

COSTA, B. M.; SAKURAI, T. A participação comunitária em projetos de soluções baseadas na natureza na cidade de São Paulo: estudo das hortas urbanas, Horta da Dona Sebastiana, agrofavela-refazenda e Horta Popular criando Esperança. *Revista LABVERDE*, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 176-195, 2021.

DIAS, G. A agropecuária brasileira e a crise. *Estudos Avançados*, São Paulo, n. 23, v. 66, p. 71-79, 2009.

DOVERS, S. R.; HANDMER, J. W. Uncertainty, sustainability and change. *Global Environmental Change*, [S.l.], v. 2, n. 4, p. 262-276, 1992.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HESPAÑHOL, R.; HESPAÑHOL, A. N. A agricultura urbana e os circuitos curtos de comercialização de alimentos: estudo da Cidade de Álvares Machado-SP. *Revista de Tecnologia & Gestão Sustentável*, Palhoça, v. 1, n. 2, p. 95-108, 2022.

INCA. *Agrotóxico*. Brasília, DF: INCA, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/causas-e-prevencao-do-cancer/exposicao-no-trabalho-e-no-ambiente/agrotoxico>. Acesso em: 25 abr. 2023.

MARTINS, G. M.; NASCIMENTO, A. P. B.; FRANCO, M. S. Plantas cultivadas em hortas residenciais: contribuições para a sustentabilidade em uma cidade da região metropolitana de São Paulo, Brasil. *Biodiversidade*, Cuiabá, v. 20, n. 3, p. 13-30, 2021.

MATOS, A. K. V. Revolução verde, biotecnologia e tecnologias alternativas. *Cadernos da Fucamp*, Monte Carmelo, v. 10, n. 12, p. 1-17, 2010.

ONU. *Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil*. Brasília, DF: ONU Brasil, 2023.

PADILHA, A. C. M. *et al.* Incentivos à agricultura urbana?: análise do plano diretor do município de Passo Fundo-RS. *Gestão & Planejamento*, Salvador, v. 23, p. 56-77, 2022.

PEIXOTO, L. S. *et al.* Hábitos alimentares, educação alimentar e ambiental em um Centro de Referência de Assistência Social do Sul do Estado de Mato Grosso. *Revista Terceira Margem Amazônia*, Manaus, v. 4, n. 12, p. 163-172, 2019.

SILVA, A. D. A construção de políticas públicas para a sustentabilidade urbana. *Revista Geográfica de América Central*, Heredia, v. 2, n. 65, p. 33-61, 2020.

SILVA NETO, M. P. S. Plantas medicinais nos quintais urbanos da comunidade Alto da Cruz no Pitiú em Baturité-CE. *Enciclopédia Biosfera*, Goiânia, v. 16, n. 29, p. 1211-1223, 2019.

SOUSA, T. O. S. *et al.* Agricultura urbana: contribuições para segurança alimentar e a renda familiar das famílias horticultoras de Palmas-TO. *Humanidades & Inovação*, Palmas, v. 7, n. 14, p. 63-71, 2020.

STJ. *Agenda 2030: o que é a Agenda 2030*. Brasília, DF: STJ. Disponível em: <https://agenda2030.stj.jus.br/sobre-a-agenda-2030/>. Acesso em: 22 abr. 2023.

WCED. *Our common future*. Oxford: Oxford University, 1987.

9 SOCIOBIODIVERSIDADE E EFEITOS SUSTENTÁVEIS DA CAMOMILA NO CUIDADO À SAÚDE

<https://doi.org/10.47149/978-85-7826-901-2/cap9>

ROSIANE BARROS PEREIRA

Especializanda em Farmácia Clínica em Prescrição Farmacêutica pela Faculdade de Minas (Faminas) e graduada em Farmácia pelo Centro Universitário Uninassau (Uninassau). Atuou como farmacêutica hospitalar no município de Aquiraz, Ceará (CE). Tem experiência na área da Saúde (ênfase em Assistência Farmacêutica). Atualmente está como gestora da assistência farmacêutica do município de Guaiúba-CE. É integrante do Grupo de Pesquisa e Extensão em Utilização de Medicamentos (GPUMed) da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab). Tem interesse de pesquisa nas seguintes linhas de estudo: Farmácia Clínica, Uso Racional de Medicamentos/Plantas Medicinais e Educação em Saúde.

E-mail: rosianebarrosnog@yahoo.com.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1451-8313>

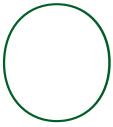
JEFERSON FALCÃO DO AMARAL

Doutor e mestre em Farmacologia e graduado em Farmácia pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professor adjunto classe C3 da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab). Professor permanente do Programa de Pós-Graduação Profissional em Saúde da Família (PPGSF/Renast). Professor permanente do Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (Masts) da Unilab. Coordenador do Grupo de Pesquisa e Extensão em Utilização de Medicamentos (GPUMed) da Unilab. Vice-Coordenador do curso de Farmácia da Unilab. Farmacêutico clínico do Centro de Atenção Integral à Saúde (CAIS/ICS/Unilab). Membro da Comissão Técnica Assessora de Farmácia Comunitária e Serviços Farmacêuticos (CRF-CE). Membro da Comissão Técnica Assessora de Assistência Farmacêutica (CRF-CE).

E-mail: jfamamaral@unilab.edu.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0426-0347>

Introdução



uso de ervas medicinais e fitoterápicos é uma tradição milenar, e o recente progresso na terapêutica moderna estimulou o uso de produtos naturais em todo o mundo para diversas doenças e enfermidades. *Matricaria recutita chamomilla*, da família *Asteraceae*, é uma planta anual nativa da Europa e Ásia, possuindo caules ramificados, eretos e lisos. Seus outros nomes são camomila ou camomila italiana, camomila alemã, camomila selvagem, camomila húngara. A camomila alemã é útil para o tratamento de dor de estômago, síndrome do intestino irritável e insônia. Possui anti-inflamatório e atividades bactericidas e relaxantes. Também tem propriedades acaricidas. Em vários estudos com animais, foram sugeridas propriedades ansiolíticas antimutagênicas e redutoras de colesterol, cicatrizantes e antidiabéticas para esta planta. Em estudos *in vitro*, a camomila demonstrou possuir modestas propriedades antimicrobianas e antioxidantes e fortes propriedades antiplaquetárias e anticancerígenas.

Segundo Merfort *et al.* (1994), a camomila é capaz de curar lesões cutâneas em pacientes colostomizados e é benéfica para transtornos de ansiedade generalizada,

apresentando atividade ansiolítica em pacientes com transtorno de ansiedade generalizada leve a moderada. Os compostos químicos dessa planta são os seguintes: apigenina, apigenina-7-O-glicosídeo, ácido cafeico, ácido clorogênico, luteolina e luteolina-7-O-glicosídeo, terpeno bisabolol farneseno, camazuleno, flavonoides (incluindo apigenina, quercetina, patuletina e luteolina) e cumarina. De fato, fitoterápicos possuindo compostos químicos essenciais naturais em seu perfil poderiam atender às necessidades primárias e pré-requisitos dos seres humanos para curar suas doenças (Nabikhan *et al.*, 2023).

Tem sido relatado que os produtos naturais, seus derivados e análogos representam mais de 50% de todas as drogas em uso clínico, em que os produtos naturais derivados de plantas superiores representam cerca de 25% do total. A diversidade de compostos naturais das ervas e suas diferentes funções na prevenção e tratamento de diversas doenças, por um lado, juntamente com suas propriedades de serem naturais e confortáveis com o corpo e não causarem efeitos adversos, proporcionando seu uso adequado, faz com que as pessoas sejam inclinadas mais ao seu consumo, assim o público educado e os profissionais de saúde têm enorme interesse em concentrar estudos sobre essas ervas e diagnosticar suas propriedades terapêuticas. No entanto, há muita confusão sobre sua identificação, eficácia, dosagem terapêutica, toxicidade, padronização e regulamentação (Shankar *et al.*, 2009). Para atingir este objetivo, vários estudos foram realizados para se concentrar na identificação de ervas medicinais, desencadeando oportunidades economicamente notáveis para os agricultores e cultivo relacionado, colheita e condições agrônômicas para a capacidade

da erva de gerar perfis químicos e farmacológicos favoráveis. Economicamente, o cultivo da *Melissa officinalis* é rentável e, em comparação com os indicadores econômicos das culturas tradicionais cultivadas em terras fertilizadas, esta erva atinge lucros muito maiores (Song; Jang; Kim, 2009).

Fundamentação teórica

Atividade antibacteriana

As propriedades antibacterianas do extrato de camomila foram examinadas pela técnica de síntese verde. Os resultados mostraram que o extrato de camomila (CE) consistia em estruturas nanométricas. Além disso, verificou-se que as AgNPs/CE tiveram atividade antibacteriana cinco vezes maior em comparação com as CE AgNPs/G. Em um estudo *in vitro* e *in vivo*, foi avaliada a atividade da camomila em curativos. A zona inibitória com um diâmetro de cerca de 7,6 mm foi formada. Os resultados mostraram que as melhores amostras para a cicatrização de feridas foram alcançadas pela formação de tecidos mucosos e não pela presença de necrose e reposição de fibras colágenas (Nabikhan *et al.*, 2023).

Atividade antioxidante

O grau de bioatividade dos extratos aquosos desta planta foi examinado. O resultado mostrou que os extratos microencapsulados desta planta apresentam maior atividade antioxidante após a primeira semana (Shankar *et al.*, 2009). As propriedades antioxidantes da camomi-

la, do cardo mariano e das bactérias halofílicas foram investigadas. O resultado demonstrou que diferentes concentrações desses componentes naturais foram capazes de inibir a regulação positiva de radicais livres gerados por H₂O₂ em fibroblastos da pele humana *in vitro* e, portanto, possuem propriedades antioxidantes. A atividade antioxidante do extrato da flor de camomila foi investigada. Além disso, foi demonstrado que CuONPs possui atividade antioxidante de maneira dependente da concentração através da quebra da estrutura do DNA. Folhas e flores de matricária, camomila e calêndula foram comparadas quanto às suas atividades antioxidantes e constatou-se que os extratos de cabeças de flores e folhas de camomila são a fonte mais rica de atividade antioxidante e, entre seus compostos químicos, bisabolol e camazuleno têm os antioxidantes mais altos.

Em um estudo *in vitro*, a toxicidade da camomila foi examinada. Os achados demonstraram o acúmulo de Cr e abundância significativa em alguns minerais nas raízes, bem como excesso de estresse oxidativo e descarga de glutathione. Uma pesquisa feita em animais investigou as repercussões dos extratos de camomila contra espécies reacionárias ao gás oxigênio. Os resultados sugeriram que os extratos não produzem espécies reativas de oxigênio e protegem contra parâmetros hematológicos; alterações nessas propriedades podem ser decorrentes de suas propriedades antioxidantes ou, por outro lado, resultar de seu efeito contrário sobre alguns mediadores intracelulares. O extrato dessa planta é capaz de impedir a produção de espécies quimicamente ativas, podendo bloquear a peroxidação lipídica por diversos processos.

Atividade anti-inflamatória

O efeito anti-inflamatório do flavonoide da camomila foi investigado. A atividade anti-inflamatória foi confirmada por uma produção reduzida de TNF- α observada em camundongos tratados com APG após o tratamento com LPS. Em um estudo de ensaio clínico, foram examinados os efeitos da camomila na inflamação sistêmica. A função articular mecânica melhorou e a dor no joelho e na região lombar foi reduzida, mas nenhum efeito anti-inflamatório significativo foi observado. Em um estudo de ensaio clínico, a eficácia dos extratos de camomila como enxágue bucal foi examinada e mostrou que os enxágues à base de ervas eram benéficos, pois possuem propriedades antimicrobianas e anti-inflamatórias. Como mencionado anteriormente, o composto relacionado aos efeitos anti-inflamatórios é a apigenina, um flavonoide encontrado principalmente em sua forma glicosilada, apigenina-7-glicosídeo (APG), em fontes naturais. Os derivados de ácidos são outros compostos principais envolvidos neste efeito (Song; Jang; Kim, 2009).

Em um estudo humano, foi avaliada a eficácia do chá de camomila na depressão, insônia e tédio em mulheres após o parto e foi demonstrado que o chá de camomila pode ser usado para reduzir a depressão e melhorar os problemas de sono em mulheres no pós-parto. A atividade antiangiogênica dos extratos de camomila foi avaliada e o resultado mostrou que a luteolina e a apigenina têm a maior capacidade no desenvolvimento de novos vasos sanguíneos, bem como que esses compostos estão envolvidos na atividade revelada pelo extrato metanólico.

A eficácia e a segurança do óleo de camomila tópico em pacientes com osteoartrite do joelho foram avaliadas, verificando-se que o óleo de camomila causou aumento na atividade analgésica em pacientes com osteoartrite do joelho. Além disso, sua função física pode ser melhorada por meio da aplicação tópica desse óleo. O uso de camomila mostra efeitos protetores contra a mortalidade nesta amostra de idosos de origem mexicana para mulheres. Mais pesquisas são necessárias em outras populações para determinar se esses efeitos são consistentes.

A composição química, as propriedades antioxidantes e os efeitos hepatoprotetores do pré-tratamento subagudo com extrato de decocção de camomila (*Matricaria recutita* L.) (CDE) contra o estresse oxidativo induzido por etanol (EtOH) em ratos foram avaliados e foi sugerido que o CDE exerceu um potencial efeito hepatoprotetor contra o estresse oxidativo induzido por EtOH em ratos, pelo menos em parte, regulando negativamente os componentes da reação de Fenton, como H_2O_2 e ferro livre, que são conhecidos por levar à citotoxicidade mediada pela desregulação do cálcio intracelular (Gogoi; Babu; Mahantac Bora, 2015).

Atividade antidepressiva

Em um estudo humano, foi avaliada a eficácia do chá de camomila na depressão, insônia e tédio em mulheres após o parto e foi demonstrado que o chá de camomila pode ser usado para reduzir a depressão e melhorar os problemas de sono em mulheres no pós-parto (Gogoi; Babu; Mahantac Bora, 2015).

Atividade de angiogênese

A atividade antiangiogênica dos extratos de camomila foi avaliada. O resultado mostrou que a luteolina e a apigenina têm a maior capacidade no desenvolvimento de novos vasos sanguíneos e mostraram que esses compostos estão envolvidos na atividade revelada pelo extrato metanólico (Gogoi; Babu; Mahantac Bora, 2015).

Atividade anticancerígena

Saquinhos de chá de camomila, hortelã-pimenta e rooibos foram testados quanto à sua atividade anticancerígena, apresentando altos níveis de antraquinonas, os quais são ricos em diversidade estrutural e exibem propriedades pleiotrópicas, dentre elas encontra-se a modulação da autofagia, promissora no que diz respeito à resistência ao câncer. Em um estudo animal, foi estudada a proliferação da íntima da artéria após lesões por balão. A atividade anticancerígena desta planta foi demonstrada através da expressão dinâmica de proteínas após uma lesão por balão durante a proliferação intimal (Kaviya *et al.*, 2013).

Um antioxidante típico doa um elétron para um radical livre, neutralizando-o e, muitas vezes, ligando-se a metais. Antioxidantes sintéticos causam efeitos negativos à saúde. Relatórios recomendaram a substituição de antioxidantes sintéticos por naturais para controlar a formação de radicais livres. Os antioxidantes naturais mais comuns são as enzimas antioxidantes, enquanto outros estão bem representados em diferentes especiarias e ervas (Kumar *et al.*, 2009). A camomila é conheci-

da por ser anti-inflamatória, antidiarreica, antioxidante, anticancerígena, neuroprotetora, antialérgica e efeitos antimicrobianos. Também melhora a saúde cardíaca.

As plantas medicinais são essenciais para a medicina, em que diferentes estudos pré-clínicos usando modelos de câncer de pele e ovário mostraram efeitos inibidores de crescimento promissores. Da mesma forma, foi relatado que a camomila induz a apoptose em células cancerígenas. O principal componente do óleo essencial extraído da camomila é o terpenoide α -bisabolol (Ghosh *et al.*, 2013).

Osteoartrite do joelho

A eficácia e a segurança do óleo de camomila tópico em pacientes com osteoartrite do joelho foram avaliadas, ocasião em que se verificou que o óleo de camomila causou aumento na atividade analgésica em pacientes com osteoartrite do joelho. Além disso, sua função física pode ser melhorada por meio da aplicação tópica desse óleo. O uso de camomila mostra efeitos protetores contra a mortalidade nesta amostra de idosos de origem mexicana para mulheres. Mais pesquisas são necessárias em outras populações para determinar se esses efeitos são consistentes (Andres *et al.*, 2009).

Efeitos hepatoprotetores

A composição química, as propriedades antioxidantes e os efeitos hepatoprotetores do pré-tratamento subagudo com extrato de decocção de camomila (*Matricaria recutita* L.) (CDE) contra o estresse oxidativo induzido por etanol (EtOH) em ratos foram avaliados e foi

sugerido que o CDE exerceu um potencial efeito hepatoprotetor contra o estresse oxidativo induzido por EtOH em ratos, pelo menos em parte, regulando negativamente os componentes da reação de Fenton, como H_2O_2 e ferro livre, que são conhecidos por levar à citotoxicidade mediada pela desregulação do cálcio intracelular (Chitte *et al.*, 2009).

Atividade antimicrobiana

A atividade antimicrobiana da camomila foi avaliada e mostrou que a camomila MrBBS incorpora enantiopuro (-)- α -bisabolol como terpeno e desencadeia a produção de (-)- α -bisabolol. As propriedades antioxidantes dos extratos etanólicos de camomila foram examinadas e sua propriedade antioxidante foi confirmada pela presença de alta concentração de ácido rosmarínico. A ação antibacteriana de partes da camomila foi analisada em bactérias gram-negativas. Os resultados confirmaram seu efeito antibacteriano por meio de seus principais componentes de óleo essencial, incluindo cumarina, flavonoides, ácidos fenólicos e ácidos graxos (Merfort *et al.*, 1994).

Efeitos antidiabéticos

A eficácia dos extratos de flores de camomila para o tratamento e prevenção do diabetes tipo 2 foi investigada, em que demonstrou possuir forte atividade antidiabética sintética através da modulação de PPARs e outros fatores. A atividade antiobesidade do chá de camomila foi avaliada e os resultados demonstraram alguns efeitos benéficos no controle do açúcar no sangue e ácidos

graxos em pacientes com diabetes tipo 2. Em um estudo animal em ratos, os efeitos anti-hiperglicêmicos do chá de camomila foram investigados e foi indicado que o chá de camomila tem um efeito redutor de glicose em ratos diabéticos, assim seu consumo diário pode ser potencialmente útil na redução dos níveis de glicose pós-prandial.

Graças ao alto teor de compostos fenólicos e óleos essenciais, as preparações de flores de camomila demonstram vários efeitos farmacológicos, incluindo ações antioxidantes, anti-inflamatórias, antimicrobianas e sedativas, além de melhorar a função gastrointestinal. Vários estudos recentes mostraram certos efeitos positivos das preparações de camomila na prevenção da obesidade e complicações do diabetes. Esses efeitos foram associados à modulação de vias de sinalização envolvendo a proteína quinase ativada por AMP, fatores de transcrição NF- κ B, Nrf2 e PPAR γ . No entanto, o potencial da camomila no tratamento da obesidade parece ser subestimado. Esta revisão resume os dados atuais sobre o uso de camomila e seus componentes individuais (apigenina, luteolina, óleos essenciais) para tratar a obesidade e distúrbios metabólicos relacionados em modelos celulares e animais e em estudos humanos. Atenção especial é dada aos mecanismos moleculares que podem estar envolvidos nos efeitos antiobesidade das preparações de camomila. A limitação do uso de camomila também é analisada (Colegate; Molyneux, 2011).

Atividades antidiarreicas

Em um estudo com animais, foram investigados os efeitos protetores do extrato de camomila contra

diarreia e estresse oxidativo em ratos e os resultados mostraram que os extratos desta planta têm fortes propriedades antidiarreicas e antioxidantes em ratos de maneira dose-dependente contra a diarreia induzida pelo óleo de rícino e o acúmulo de fluido intestinal (Dubey *et al.*, 2009).

Síndrome pré-menstrual

Os efeitos do extrato de camomila e ácido mefenâmico na gravidade dos sintomas da síndrome pré-menstrual foram comparados e o resultado mostrou que o consumo de camomila é mais eficaz do que MA na redução de tais sintomas. A camomila tem sido utilizada no alívio da tensão pré-menstrual (TPM) devido às suas propriedades terapêuticas, como efeitos anti-inflamatórios (chamazulene e α -bisabolol); efeitos antiespasmódicos (apigenina, quercetina, luteolina, metoxicomarina, matrisina e fitoestrógenos); efeitos anti-ansiedade (glicina e flavonoide). Com base nesses resultados, acreditamos que a camomila pode ser usada como um bom fitoterápico para tratar mulheres com TPM (Ghosh *et al.*, 2013).

Distúrbios anti-gastrointestinais

A eficácia clínica, segurança e tolerabilidade de uma combinação de ervas licenciada de mirra, carvão de café e extratos de camomila em pacientes com sintomas de diarreia aguda foi examinada e se demonstrou que a combinação de mirra, carvão de café e extrato de flor de camomila é eficaz, bem tolerada e segura para uso em pa-

cientes com sintomas de diarreia aguda. Os efeitos são comparáveis com as terapias convencionais usadas nos cuidados de rotina. O extrato da planta pode ter um papel significativo na manutenção da saúde e na cura de doenças por causa de seus compostos orgânicos voláteis e seus constituintes ativos, como terpenoides, flavonoides, quercetina, rutina, quercitrina e ácido gálico (Dubey *et al.*, 2009).

Considerações finais

Neste estudo, os efeitos terapêuticos da camomila foram revisados em detalhes. Os efeitos terapêuticos da camomila *Matricaria recutita* também foram revisados em detalhes. Os achados deste estudo indicaram que esta planta é comumente utilizada por sua atividade antioxidante, antimicrobiana, antidepressiva, anti-inflamatória, antidiarreica, angiogênica, anticancerígena, hepatoprotetora e antidiabética. Além disso, é benéfica para a osteoartrite do joelho, colite ulcerativa, síndrome pré-menstrual e distúrbios gastrointestinais. Foi relatada atividade antimicrobiana (propriedades antiparasitárias, antibacterianas e antivirais). Muitos estudos confirmaram os efeitos antioxidantes desta planta. Finalmente, estudos mais complementares em diferentes efeitos terapêuticos desta erva em pesquisas de ensaios clínicos podem ser apropriados para trabalhos futuros.

Referências

ANDRES, C.; CHEN, W. C.; OLLERT, M.; MEMPEL, M.; DARSOW, U.; RING, J. Anaphylactic reaction to camomi-

le tea. *Alergologia Internacional*, [S.l.], v. 59, n. 1, p. 47-49, 2009.

CHITTE, H. K.; BHAT, N. V.; KARMAKAR, N. S.; KOTHARI, B. C.; SHINDE, G. N. Tuning of refractive index of poly (vinyl alcohol): Effect of embedding Cu and Ag nanoparticles. *World Journal of Nano Science and Engineering*, v. 2, p. 19-24, 2011.

COLEGATE, S. M.; MOLYNEUX, R. J. *Bioactive natural products: detection, isolation and structural determination*. Boca Raton: Taylor & Francis, 2011.

DUBEY, S. P.; LAHTINEN, M.; SARKKA, H.; SILLANPAA, M. Bioprospective of *Sorbusaucuparia* leafextract in development of silver and gold nanocolloids. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, [S.l.], v. 80, p. 26-33, 2009.

GHOSH, I. N.; PATIL, S. D.; SHARMA, T. K.; SRIVASTAVA, S. K.; PATHANIA, R; NAVANI, N. K. Synergistic action of cinnamaldehyde with silver nanoparticles against spore-forming bacteria: a case for judicious use of silver nanoparticles for antibacterial applications. *International Journal of Nanomedicine*, [S.l.], v. 8, p. 47-49, 2013.

GOGOI, N.; BABU, P. J.; MAHANTAC BORA, U. Green synthesis and characterization of silver nanoparticles using alcoholic flower extract of *Nyctanthes arbortristis* and in vitro investigation of their antibacterial and cytotoxic activities. *Materials Science and Engineering*, [S.l.], v. 46, p. 463-469, 2015.

KAVIYA, S.; SANTHANALAKSHMI, J.; VISWANATHAN, B.; MUTHUMARY, J.; SRINIVASAN, K. Biosynthesis of silver nanoparticles using citrus sinensis peel extract and its antibacterial activity. *Biomolecular Spectroscopy*, [S.l.], v. 79, n. 3, p. 594-598, 2011.

KUMAR, K. A.; CHOUDHARY, R. K.; JOSHI, B.; RAMYA, V.; SAHITHI, V.; VEENA, P. Determination of antibacterial, antifungal activity and chemical composition of essential oil portion of unaniformulation kulzam. *International Journal of Green Pharmacy*, [S.l.], v. 5, p. 28-33, 2009.

MERFORT, I.; HEILMANN, J.; HAGEDORN-LEWEKE, U.; LIPPOLD, B. C. Estudos de penetração cutânea *in vivo* de flavonas de camomila. *Die Pharmazie*, [S.l.], v. 49, n. 7, p. 509-511, 1994.

NABIKHAN, A.; KANDASAMY, K.; RAJ, A.; ALIKUNHI, N. M. Synthesis of antimicrobial silver nanoparticles by callus and leaf extracts from saltmarsh plant, *Sesuvium portulacastrum* L. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, [S.l.], v. 79, p. 488-493, 2023.

SHANKAR, S. S.; RAI, A.; AHMAD, A.; SASTRY, M. Rapid synthesis of Au, Ag, and bimetallic Au core–Ag shell nanoparticles using Neem (*Azadirachta indica*) leaf broth. *Journal of Colloid and Interface Science*, [S.l.], v. 275, p. 49-50, 2009.

SONG, J. Y.; JANG, H. K.; KIM, B. S. Biological synthesis of gold nanoparticles using *Magnoliakobus* and *Dio-pyroskaki* leafextracts. *Process Biochemistry*, [S.l.], v. 44, p. 333-339, 2009.

10 TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS E O ENSINO INCLUSIVO DE FÍSICA: A UTILIZAÇÃO DE ONDAS SONORAS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICO- -PEDAGÓGICA PARA DISCENTES COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA

<https://doi.org/10.47149/978-85-7826-901-2/cap10>

CRISTIANO DA SILVA BATISTA

Mestrando em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab), graduado em licenciatura em Física pela Unilab, bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e pesquisador do grupo de pesquisa em Educação, Diversidade e Docência (Eddocência).

E-mail: cristianobatista@aluno.unilab.edu.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9021-3338>

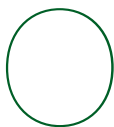
ELCIMAR SIMÃO MARTINS

Doutor e mestre em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC), especialista em Ensino de Literatura Brasileira pela Universidade Estadual do Ceará (UECE) e em Gestão Escolar pela UFC, licenciado em Letras, com habilitação nas Línguas Portuguesa e Espanhola e suas respectivas Literaturas, pela UFC e pedagogo pela Universidade Metodista de São Paulo (UMSP). Atualmente é professor adjunto da Unilab e professor permanente do Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (Masts) da Unilab. Colaborador no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da UECE.

E-mail: elcimar@unilab.edu.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5858-5705>

Introdução



aprendizado de Física, no ambiente escolar, inicia-se no Brasil a partir dos anos finais do ensino fundamental (6º ao 9º ano) e, para muitos alunos, representa algo desafiador, pois esses se deparam com equações e assuntos nunca abordados de maneira isolada (Brasil, 2017). Nesse processo de ensino e aprendizagem, quando se envolvem alunos com deficiência, os obstáculos podem ser ainda mais complexos, necessitando do desenvolvimento de estratégias didático-pedagógicas que venham a facilitar a compreensão do tema abordado. Dessa maneira, procurando contribuir com a eficiência do ensino de Física, este trabalho buscará, por meio de um estudo de caso, refletir sobre alternativas pedagógicas sustentáveis que auxiliem na viabilidade do aprendizado de pessoas surdas.

Com esse intento, realizou-se uma pesquisa de abordagem qualitativa, tendo como objeto de estudo o ensino de ondas sonoras para alunos com deficiência auditiva, por meio do uso de experimentos e maquetes advindos da reciclagem de resíduos, produzidos de madeira, arames, fitas e também material de baixo custo, como corda, bacia e molas, procurando, dessa maneira,

perpassar contribuições relacionadas ao uso sustentável de experimentos e maquetes para o ensino de ondas sonoras com pessoas surdas.

Essa estratégia pedagógica poderá possibilitar a interação com os alunos surdos, perspectiva importante para a aprendizagem de pessoas com deficiência auditiva. Para tanto, busca-se identificar experimentos sustentáveis que possam garantir um desenvolvimento cognitivo de estudantes surdos, através da produção e aplicação de materiais sustentáveis de apoio pedagógico ao ensino de ondas sonoras, refletindo suas contribuições para o ensino e aprendizagem de pessoas surdas.

Na conjuntura vigente, alunos com deficiência auditiva partilham o mesmo ambiente educativo no qual estão presentes alunos ouvintes, o que acaba por tornar indispensável que o docente esteja apto para desenvolver uma metodologia integradora e favorecedora da aprendizagem de ambos. Como defende Tomazi (2022, p. 47):

[...] a prática inclusiva na escola prima pelo envolvimento participativo de todos, sem distinção, na produção e no acesso ao conhecimento, o que impõe um desafio quando enfrentamos a rigidez das rotinas escolares.

Pensando nos desafios do ensino de Física com pessoas surdas, elaboramos o problema: “Quais as contribuições para pessoas surdas do uso sustentável de um experimento para o ensino de Física por meio de ondas sonoras?”. Tendo em vista isso, tais instrumentos didáticos servirão como recursos didáticos ao professor, permitindo a interação na relação docente-discente no processo de ensino com os educandos surdos. Conforme Pellanda (2006, p. 181), “[...] o fato mais importante é ter a

coragem e o empenho para transformar o ideal em realidade, apesar dos desafios e barreiras que surgem no decorrer do caminho”, possibilitando, assim, uma inclusão educacional no ensino de Física.

Usando um dos 17 objetivos de desenvolvimento sustentável, que é o da educação de qualidade, que garante que meninos e meninas tenham um ensino de qualidade (Agenda 2030, 2015), esta pesquisa buscará levar aos alunos surdos uma contribuição por meio de reflexões gestadas a partir de aulas de Física utilizando as ondas sonoras, sendo um recurso didático aos professores por meio do uso de materiais sustentáveis, sem perder de vista os resultados na melhoria do ensino e da aprendizagem.

A sustentabilidade e o homem

A palavra “sustentável” vem do latim “*sustentare*” e possui como significado: sustentar, apoiar e conservar. É um termo hoje utilizado em diversos países, com o intuito de apresentar sentido e significado ao ser humano, no sentido de que este possa se relacionar com o meio ambiente, sem degradá-lo. Para tanto, o homem precisa explorar as riquezas naturais, buscando não comprometer suas funcionalidades, mantendo um equilíbrio natural.

Assim, o termo “sustentabilidade” vem se constituindo dentro de diferentes camadas sociais, em empresas e diversos serviços. Para Boff (2012, p. 107):

Sustentabilidade são todas as ações destinadas a manter as condições energéticas, informacionais, físico-químicas que sustentam todos os seres, especialmente a terra viva, a comunidade de vida e a vida

humana, visando sua continuidade e ainda atender as necessidades da geração presente e das futuras, de tal forma que o capital natural seja mantido e enriquecido em sua capacidade de regeneração, reprodução e coevolução.

Destarte, podemos afirmar que o compromisso de um planeta sustentável é inadiável para garantir vida plena às próximas gerações. Viver numa sociedade sustentável significa poder ter atitudes e desenvolver ações que tornem a sustentabilidade um mecanismo de retroalimentação sistemático. A sustentabilidade permanente é necessária para assegurar a prosperidade e o futuro do homem pelo próprio homem sem agressão ao meio em que ele vive, conforme discutiremos nos tópicos a seguir.

Nesse viés, a Organização das Nações Unidas (ONU) definiu a sustentabilidade como um compromisso ao desenvolvimento que não comprometa as possibilidades das gerações futuras, pautada nos pilares: social, ambiental e econômico (CMMD, 1991). Entretanto, este compromisso ainda não está consolidado mundialmente por envolver complexas questões. A essência da sustentabilidade está presa ao egocentrismo humano, por isso o desafio, uma vez que o homem se vê no centro de tudo, utilizando-se do seu ego, esquecendo-se da conservação do meio ambiente.

Dessa maneira, para um desenvolvimento sustentável, é necessário que o ser humano se desprenda das questões que aprisionam a sustentabilidade de forma espontânea, aos princípios naturais, deixando de ser ele o centro de tudo e passando a constituir-se como parte de um sistema natural. Este processo de evolução se dará pela educação em articulação com os princípios sustentáveis.

Educação e sustentabilidade

A educação é uma das áreas do conhecimento humano que possibilita humanização. Através do conhecimento humanizado, o homem adquire os elementos existentes na natureza e as condições de vida no sentido de ampliar suas chances de sobrevivência em meio à sociedade (Sousa, 2019). Os conhecimentos de uma vida sustentável precisam ser passados de geração em geração, consolidando a ideia de sustentabilidade pela Etnociência, iniciando o elo entre educação e meio ambiente como inseparáveis na educação formal para o alcance das atitudes informais.

Para Silveira (2018), a concepção de sustentabilidade na educação nos propõe a compreensão plena da vida entre as relações cotidianas da sociedade no meio ambiente. Os conflitos socioambientais criados pelo homem tendem a ser reduzidos por meio da intervenção racional com uma educação sustentável. Esta concepção preza também a construção de novas perspectivas entre o homem e a natureza, tentando equilibrar a oferta de recursos e sua utilização pelo homem. Partindo desse pressuposto, pensando na evolução educacional como um paradigma formativo de criação entre o ensino de Física e as questões sustentáveis, centrado nos conteúdos e permeados pela sustentabilidade, esta proposta foge ao modelo tradicional costumeiramente apresentado aos alunos. Dessa forma, podemos transformar as aulas enfadonhas com experimentos de baixo custo associados à criatividade experimental, com a utilização de materiais recicláveis. Deste processo, além de melhoria na aprendizagem, teremos também a evolução de homens

conscientes e processos formativos com transdisciplinaridade (D'Ambrosio, 2011).

Um ensino transdisciplinar deve estar em evolução constante, sempre buscando inovações para as demandas emergentes da área educacional (D'Ambrosio, 2011). Martins *et al.* (2018, p. 370) defendem que é necessário “[...] transformar o conhecimento científico, realizando diversas adaptações, para que se chegue a um objeto de ensino”. Para tanto, pensar uma educação em conjunto com a sustentabilidade é sempre estar inovando, buscando adaptar, apresentar novas metodologias, no caso em comento, associado ao ensino de Física para alunos surdos.

O ensino de Física para pessoas surdas

Nussenzveig (2013, p. 2) explica que “[...] a Física é em muitos sentidos a mais fundamental das ciências naturais, e é também aquela cuja formulação atingiu o maior grau de refinamento”. Assim como outras ciências empírico-formais, a Física contribui para que possamos compreender, através de fórmulas e teorias, a funcionalidade do universo. Desse modo, ela se faz parcela importante para o desenvolvimento educacional e formador do ser humano (Fernandes, 2016).

Apesar da sua relevância, a disciplina de Física representa um desafio para muitos alunos, sejam surdos ou ouvintes. Este fato acontece, muitas vezes, por alguns professores não atingirem êxito no processo explicativo teórico-prático, ou seja, eles não conseguem apresentar uma relação direta entre teoria e prática, não trazendo significado à ação docente. Muitos desses professores acabam por apresentar apenas a parte formal da Física,

quando, na verdade, deve-se criar um significado empírico antes (Gomes, 2016).

Em decorrência desse processo, muitos professores necessitam desenvolver em si um hábito de pesquisa, pois a pesquisa atrelada ao ensino culmina em uma ressignificação da prática docente, combatendo desigualdades e promovendo a socialização. Assim como os docentes, as escolas necessitam desenvolver em seus projetos político-pedagógicos (PPP) caminhos que possam auxiliar o professor a ser um pesquisador, tendo em vista que isso se faz necessário para um avanço educacional (Martins, 2018).

Outra condição que afeta o ensino de Física é a formação dos docentes. Observando as salas de aula, nota-se que existe uma supressão formativa em Física e também a falta de uma formação continuada, seja ela *lato sensu* ou *stricto sensu*. Entretanto, a culpa não deve recair no educador, tendo em vista que o sistema educativo faz dele um refém da sala de aula, demandando dele muitas horas dedicadas a atividades escolares e pouco tempo e/ou condições reais para atividades formativas complementares (Gomes, 2016).

A Lei nº 9.394/1996, de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, no artigo 59, define que, para alunos público-alvo da educação especial, é necessária a garantia de “[...] currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos para atender às suas necessidades”. Contudo, não é o que se encontra no ensino de Física aplicado para alunos surdos. Porventura, estes fatos passam a ocorrer devido à falta de formação do professor, visto que muitos concluem suas formações aligeiradas no setor privado sem ter acesso a uma preparação adequada para lidar com alunos com deficiência (Plaça *et al.*, 2011).

Diante dessa realidade, os professores de Física devem procurar meios mais didáticos para possibilitar melhorias na aprendizagem de seus alunos, procurando, tanto em sua formação inicial quanto continuada, maneiras de superar as barreiras educacionais existentes no ensino de Física para alunos surdos. Um exemplo de uma metodologia útil é a que se utiliza de estímulos visuais, buscando incitar o conhecimento através de imagens, experimentos e *slides* (Moraes *et al.*, 2015).

Ricardo e Freire (2007, p. 262) apresentam a ideia de que, “[...] talvez para superar o discurso de que ‘é bonito na teoria, mas na prática não funciona’, seja relevante lembrar que não se trata de tentar aplicar a teoria na prática, mas de mudar a prática”. Entre outras possibilidades, isso pode se dar pela metodologia científica como elemento crucial à evolução educacional dos estudantes.

O ensino de Física para surdos e a sustentabilidade

A percepção é a capacidade humana de reação aos estímulos sensoriais. Entretanto, esses estímulos sofrem distinção ao conferir este conceito a uma pessoa surda e outra ouvinte. Para os ouvintes, a percepção do som é algo natural, recorrente em seu cotidiano através de sons, como: uma música tocada, uma campainha apertada, uma buzina acionada, os pássaros gorjeando, dentre outros fenômenos sonoros rotineiros. Já para uma pessoa com deficiência auditiva, o som é a vibração dos elementos que a rodeiam, sendo sentido pelo tato ou observado pela visão, dado que os surdos possuem como seus sentidos mais aguçados o tato e a visão (Oliveira, 2017).

Ao pensar no ensino de Física para pessoa com deficiência auditiva, dialogando diretamente com as ideias da sustentabilidade, nota-se como infortúnio a inexistência de material pedagógico. Uma pesquisa desenvolvida por Picanço, Andrade Neto e Geller (2021) evidenciou um baixo número de trabalhos desenvolvidos para o ensino de Física voltado para alunos surdos, se comparado ao total de trabalhos presentes nas plataformas em que foi feita a pesquisa. Os autores ainda alertam que alguns trabalhos encontrados são insuficientes, ou seja, não abordam de maneira relevante os conteúdos apresentados, podendo causar o que chamaram de “obstáculos de natureza epistemológica”, o que podemos pensar ser uma ideia errônea do conceito do conteúdo a ser estudado (Picanço; Andrade Neto; Geller, 2021).

Essa escassez de pesquisa voltada ao ensino de Física para os surdos é um assunto urgente e necessário. A inexistência de pesquisas, além de prejudicar as ações educacionais dos surdos, afeta diretamente as políticas públicas que poderiam assegurar o direito ao ensino inclusivo. Nessa perspectiva, a justificativa desta pesquisa reside na relevância inclusiva, social, política e educacional pelo uso de metodologias que compreendam os surdos como atores/participantes ativos em seu processo de aprendizagem, em especial, considerando a utilização de experimentos sustentáveis.

Alternativas para o estudo de ondas sonoras com pessoas surdas

O presente trabalho desenvolve-se pautado em uma abordagem qualitativa, apresentando possíveis ma-

teriais a serem usados e como podem ser usados, uma espécie de manual educativo para o progresso em aulas de Física sobre o assunto ondas sonoras. O professor será aqui o responsável direto apenas pela montagem, adaptação à sua realidade e apresentação dos materiais. Posto isso, é importante que se atente ao passo a passo.

Maquete de materiais recicláveis

A ideia das maquetes é trabalhar com os alunos o conceito de frequência, amplitude e comprimento de uma onda. Para isso, serão necessários seis pedaços de madeira, alguns pedaços de arame que sejam maleáveis e fita e/ou cordão para a sua montagem.

Desses seis pedaços de madeira serão utilizados três para a montagem de uma maquete cuja representação é de uma onda com maior frequência e amplitude. Já os outros três pedaços serão utilizados para formar uma outra maquete, agora com uma onda de menor frequência e amplitude, ambas montadas na forma de uma trave de futebol.

Sendo assim, faça um furo no centro dos dois pedaços de madeira e encaixe um pedaço de arame de maneira horizontal, ligando uma ponta à outra, e corte-o, após a fixação. Posteriormente, comece a entrelaçar o restante do arame no arame central, preso à madeira. Para que fique mais firme, use uma fita para uni-los. Por fim, use o cordão ou até mesmo a fita para representar o comprimento de uma onda.

Na Imagem 1, temos a maquete já pronta. Na Imagem 1A, observa-se uma maquete com frequência maior e, na Imagem 1B, uma maquete com frequência menor.

Logo, o professor terá uma ideia de como deverá ficar o projeto final.

Imagem 1 – Maquete de ondas sonoras



Fonte: Acervo do autor.

Materiais de baixo custo e/ou recicláveis

A ideia dos materiais de baixo custo e/ou recicláveis é possibilitar a visibilidade de alguns fenômenos físicos relacionados às ondas, como, por exemplo: sua propagação e sua velocidade em diferentes meios (no caso do som).

Nesse momento, o professor pode usar uma mola para representar uma onda longitudinal, aplicando uma força horizontal na mola. Pode também usar uma corda presa a uma extremidade e assim começar a movimentá-la para cima e para baixo, a fim de representar uma onda transversal.

Outro ponto possível de abordar com esses materiais é o possível formato de uma onda dentro de uma bacia com água, em que, ao encher de água uma bacia, o aluno poderá bater em uma das extremidades e observar o formato da onda dentro do recipiente, trabalhando a ideia de onda longitudinal.

Também se pode abordar um experimento simples, ao pedir que os alunos emitam alguns sons e percebam o ar chegando em suas mãos ao colocá-las à frente da boca, utilizando mais um exemplo de ondas longitudinais. A partir disso, o professor estará apto a falar sobre a propagação do som em diferentes meios (ar, líquido e sólido) e também que o som é uma onda mecânica e longitudinal, assim como puderam ver no experimento da mola, da bacia com água e do ar chegando às suas mãos, utilizando esses exemplos como aporte pedagógico.

A título de exemplificação, a Imagem 2 apresenta os materiais citados anteriormente, lembrando que, no experimento da bacia com água, o professor pode usar um balde com água. Já no experimento da corda, o professor pode prender uma das extremidades da corda no braço da cadeira ou no birô.

Imagem 2 – Mola (A), corda (B) e bacia com água (C)



Fonte: Google.

Por fim, o professor pode fazer um momento de avaliação de sua aula, pedindo para que cada discente relate o que compreendeu e o que aquela aula representou para ele.

Discussão e resultados

Os resultados apresentados por esta pesquisa estão atrelados diretamente ao desenvolvimento de metodologias aplicáveis em diversos ambientes educacionais, com o interesse de garantir a interação entre docentes e discentes, o que Freire (1996) chama de “dodiscência”, fazendo com que o aluno seja atuante em seu processo de aprendizado. Assim, pensando na sustentabilidade, a criação desses materiais vem a nos fazer entender que a natureza pode nos retornar elementos valiosos para um desenvolvimento socioeducacional.

Com base em Antoine-Laurent Lavoisier, quando diz sua célebre frase: “Na natureza, nada se cria, nada se perde, tudo se transforma”, pode-se observar nesta pesquisa a reciclagem como fator primordial para a aplicação da metodologia, ou seja, a reutilização de materiais que, para muitos seres humanos, estariam sem valor e que tiveram uma ressignificação concretizada através da educação. À vista disso, em um país como o Brasil, que é um dos maiores produtores de lixo do mundo e que, ainda por cima, sofre com a má qualidade de seu descarte (Abrelpe, 2022), atitudes como essas podem ser uma saída socioambiental para o país e um avanço educacional no ensino de Física, considerando que existem mais experimentos a serem produzidos, porém utilizados para trabalhar outros conceitos.

Apesar de esta pesquisa apresentar uma espécie de manual educativo para o professor, pode-se obter como respostas positivas a implantação de experimentos aplicáveis por todo e qualquer professor que ministre aulas de ondas sonoras, independentemente de sua formação,

até mesmo para alunos surdos. Há também a possibilidade da interação entre professor e discente pautada diretamente na ideia de humanização.

É essencial afirmar que estas estratégias e outras pensadas para um melhor desenvolvimento de estudantes surdos em seu processo de ensino e aprendizagem devem estar traçadas com base em materiais e métodos que trabalhem diretamente os sentidos do tato e da visão, tendo em vista que esses sentidos são os mais aguçados em pessoas com deficiência auditiva.

Podemos ainda dizer que a contribuição trazida por esta pesquisa é a de ressignificar a ideia do som para os alunos surdos, uma vez que para eles o som é apenas a vibração dos elementos que os rodeiam e com os experimentos eles vão poder observar o som em outros fenômenos presentes em seu cotidiano, podendo ressignificar essa ideia.

Conclusão

Diante deste estudo, é válido repensar as práticas docentes apresentadas no cotidiano escolar para alunos surdos. É necessário buscar novas estratégias metodológicas, principalmente modelos sustentáveis, gerando impactos socioambientais e educacionais. Para tanto, faz-se necessário que o professor seja um pesquisador, que pense em seu discente, que a escola desenvolva em seu PPP práticas que ressignifiquem a ação docente, fazendo do professor um ser pensante e um adepto da prática docente.

As alternativas apresentadas ao longo do texto, tomadas em conjunto, poderão, de maneira direta, impactar

a prática docente, seja ela de um professor formado em Física ou não, em uma sala com um aluno ou dez alunos surdos, ou seja, independentemente da realidade escolar. Para tanto, pensar em educação com sustentabilidade é fazer um *link* com o desenvolvimento de novas metodologias; é dar ao homem um significado ainda maior para a natureza; é apresentar à sociedade formas de reciclagem que se refletem diretamente em suas vidas, trabalhando, assim, a educação ambiental de maneira indireta.

Referências

ABRELPE. *Panorama de resíduos sólidos no Brasil 2022*. Brasília, DF: Abrelpe, 2022.

AGENDA 2030. *Objetivo de desenvolvimento sustentável 4 – Educação de qualidade*. 2015. Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br/objetivo/objetivo?n=4>. Acesso em: 26 ago. 2022.

BOFF, L. *Sustentabilidade: o que é: o que não é*. Petrópolis: Vozes, 2012.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 21 dez. 1996.

BRASIL. Parecer CNE/CP nº 15, de 15 de dezembro de 2017. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 21 dez. 2017.

CMMD. *Nosso futuro comum*. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

D'AMBROSIO, U. A transdisciplinaridade como uma resposta à sustentabilidade. *Terceiro Incluído*, Goiás, v. 1, n. 1, p. 1-13, 2011.

FERNANDES, E. F. *As dificuldades de compreender Física dos alunos do ensino médio das escolas públicas de Iguatu-CE*. 2016. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Física) – Programa de Graduação em Física, Universidade Estadual do Ceará, Iguatu, 2016.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 25 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GOMES, A. P. *A disciplina de Física na concepção dos alunos do ensino médio da escola estadual Deputado Alberto de Moura Monteiro*. 2016. 18 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Física) – Programa de Graduação em Física, Instituto Federal do Piauí, Angical do Piauí, 2016.

MARTINS, E. S. *Educação das relações étnico-raciais e formação de professores de Ciências da Natureza e Matemática: um estudo em escolas de ensino médio do Maço de Baturité/CE*. 2018. Relatório (Pós-Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

MARTINS, E. S.; BRAGA, J. P. M.; LOPES, A. M.; GRANJEIRO, M. L. *Etnomatemática e transposição didática:*

uma experiência a partir de um Trapitxi de Cabo Verde. *Educação Matemática em Revista*, Brasília, DF, v. 23, n. 60, p. 363-378, 2018.

MORAES, C. A. S. M.; BARBOSA, J. M. L.; MENEZES, R. D.; VALE, M. S. A.; SOUTO, T. V. S. O ensino de Física para surdos: desafios e possibilidades. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2., 2015, Campina Grande. *Anais [...]*. Campina Grande: 2015.

NUSSENZVEIG, H. M. *Curso de Física básica: Mecânica*. São Paulo: Blucher, 2013.

OLIVEIRA, V. R. *O ensino do som como conteúdo de Física para alunos surdos: um desafio a ser enfrentado*. 2017. 148 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Comunicação e Artes, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2017.

PELLANDA, C. L. G. Possibilidades de inclusão no sistema público de ensino. In: PAROLIN, I. C. H. (org.). *Aprendendo a incluir e incluindo para aprender*. São José dos Campos: Pulso, 2006. p. 165-182.

PICANÇO, L. T.; ANDRADE NETO, A. S.; GELLER, M. O ensino de Física para surdos: o estado da arte da pesquisa em educação. *Revista Brasileira de Educação Especial*, Bauru, v. 27, p. 391-410, 2021.

PLAÇA, L. F.; GOBARA, S. T.; DELBEN, A. A. S. T.; VARGAS, J. S. As dificuldades para o ensino de Física aos alunos

surdos em escolas estaduais de Campo Grande-MS. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2011, Campinas. Actas [...]. Campinas: Enpec, 2011.

RICARDO, E. C.; FREIRE, J. A concepção dos alunos sobre a Física do ensino médio: um estudo exploratório. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 251-266, 2007.

SILVEIRA, A. L. N. *Educação e sustentabilidade: um estudo sobre as práticas laborais sustentáveis com pessoas privadas de liberdade no Maciço de Baturité/CE*. 2018. Dissertação (Mestrado em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis) – Programa de Pós-Graduação em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2018.

SOUSA, L. M. *Educação escolar indígena e biodiversidade de plantas medicinais: um estudo na comunidade indígena Kanindé-Aratuba no Maciço de Baturité-CE*. 2019. Dissertação (Mestrado em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis) – Programa de Pós-Graduação em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2019.

TOMAZI, G. M. Práticas inclusivas do ensino das artes no contexto escolar. *Linha Mestra*, Campinas, v. 16, n. 47, p. 44-50, 2022.

11 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO FUNDAMENTAL: UM MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DA PÓS-GRADUAÇÃO BRASILEIRA A PARTIR DA BIBLIOTECA DIGITAL DE TESES E DISSERTAÇÕES (BDTD)

<https://doi.org/10.47149/978-85-7826-901-2/cap11>

PEDRO BRUNO SILVA LEMOS

Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ensino da Rede Nordeste (Renoen) e mestre em Educação Profissional e Tecnológica, ambas as formações pelo Instituto Federal do Ceará (IFCE). Integrante do grupo de pesquisa Gestão de Políticas Sociais (GPS) da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab), vinculado ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

E-mail: pedrolemos@unilab.edu.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7235-9846>

ANA BEATRIZ DA SILVA LEMOS

Mestranda em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab), especialista em Ensino na Educação Básica pelo Instituto Federal do Ceará (IFCE) e graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

E-mail: beatrizlemosbio@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5173-6822>

ANTÔNIO ROBERTO XAVIER

Pós-Doutor e doutor em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC), pós-doutor em Educação pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), mestre em Políticas Públicas e Sociedade e em Planejamento e Políticas Públicas, ambas as formações pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), especialista em História e Sociologia pela Universidade Regional do Cariri (URCA) e graduado em História pela UECE e em Pedagogia pela Faculdade Kurios (FAK). Professor permanente e vice-coordenador do Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (Masts) e professor do curso de graduação em Administração Pública presencial, ambos da Unilab. Professor permanente do Mestrado Profissional em Planejamento e Políticas Públicas da UECE. Atua nas seguintes linhas de pesquisa: 1) Metodologia da Escrita e da Pesquisa Científicas; 2) Políticas Públicas, Sociais e Sustentabilidade; 3) História, Memória e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena; 4) Poder, Política e Estado. É líder do grupo de pesquisa Gestão de Políticas Sociais (GPS) da Unilab, vinculado ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Pesquisador integrante do Núcleo de História e Memória da Educação (Nhime) da UFC e do Grupo de Pesquisa em História da Educação do Ceará (Gephec) da UFC, ambos vinculados ao CNPq. É coordenador do projeto institucional Planejamento, Políticas Públicas e Desenvolvimento Sustentável (PPODES-GPS-Proppg-Unilab) e membro efetivo da Câmara de Ciências Sociais Aplicadas da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Funcap).

E-mail: roberto@unilab.edu.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3018-2058>

Introdução



Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), Lei nº 9.795/1999, em seu artigo 1º, conceitua a Educação Ambiental como processos pelos quais os indivíduos e grupos são capazes de desenvolver valores sociais, conhecimentos, habilidades e atitudes relacionados com a preservação do meio ambiente, que é um bem coletivo essencial à qualidade de vida saudável e sua sustentabilidade (Brasil, 1999).

Nesse íterim, através da Educação Ambiental, os indivíduos adquirem consciência ambiental, seja no ambiente natural ou construindo conhecimento, além de desenvolver valores, habilidades, experiências e determinações para perseguir práticas sociais e encontrar soluções para problemas ambientais (Storey, 1998). Desse modo, Guimarães (1995, p. 14) preconiza que a “[...] Educação Ambiental centra seu enfoque no equilíbrio dinâmico do ambiente, em que a vida é percebida em seu sentido pleno de interdependência de todos os elementos da natureza”.

As Diretrizes Nacionais para a Educação Ambiental asseveram que a Educação Ambiental deve ser utilizada como uma “[...] abordagem curricular integrada e

transversal, contínua e permanente em todas as áreas de conhecimento, componentes curriculares e atividades escolares e acadêmicas” (Brasil, 2012, p. 4). Em outras palavras, a Educação Ambiental é uma área do conhecimento necessária para:

[...] educar para a compreensão da realidade humana indissociavelmente unida, como uma realidade complexa e, conseqüentemente, educar para uma nova forma de relação operativa da humanidade com o Meio Ambiente (Novo, 1995, p. 39).

Nessa perspectiva, Sauv  (2008, p. 31) pontua que toda Educa o Ambiental deve promover a “[...] a o numa perspectiva de emancipa o, de liberta o das aliena es”, uma vez que a própria Educa o, como processo propriamente humano, “[...]   ao mesmo tempo o reflexo da dinâmica social e o cadinho das mudanças” (Sauv , 2008, p. 30).

Ademais, compreende-se que a Educa o Ambiental requer intencionalidade para ressignificar a realidade em várias camadas, social, cultural, histórica, econômica, política e ideológica, para uma altera o verticalmente, uma mudança completa de mentalidade (Loureiro, 2012). Ante o exposto, considerando que a Educa o Ambiental   uma temática de cunho transversal e interdisciplinar que deve ser promovida e inserida no processo formativo de todos os grupos e coletividades que compõem a sociedade brasileira, o presente trabalho busca, mediante um mapeamento sistemático, identificar e analisar a pesquisa realizada na pós-gradua o brasileira acerca de propostas pedagógicas que promovam a inser o da temática ambiental no Ensino Fundamental.

Protocolo

A pesquisa do tipo mapeamento sistemático da literatura objetiva proporcionar uma visão ampla a respeito dos estudos desenvolvidos sobre uma determinada temática (Kitchenham; Chartes, 2007). Marques *et al.* (2015) asseveram que o mapeamento sistemático requer que os procedimentos de identificação, de coleta e de análise da literatura sejam executados a partir de um protocolo previamente definido. Desse modo, destaca-se que o protocolo aplicado neste capítulo de livro foi fundamentado nas pesquisas desenvolvidas por Borrego, Foster e Froyd (2014) e Kitchenham e Charters (2007).

Objetivos da pesquisa

A realização da presente pesquisa objetivou o alcance do seguinte objetivo geral: identificar as instituições de Ensino Superior nacionais atuantes na pesquisa sobre propostas de Educação Ambiental para o Ensino Fundamental.

Questões de pesquisa

Para atender ao objetivo geral proposto, esse mapeamento sistemático da literatura buscou responder a três seguintes perguntas norteadoras:

1. Quais as Instituições de Ensino Superior (IES) e os programas de pós-graduação atuantes na área de pesquisa acerca da utilização da inserção da Educação Ambiental no Ensino Fundamental?

2. Quais os tipos, as áreas de avaliação e as áreas básicas dos programas brasileiros de pós-graduação que desenvolvem pesquisas sobre a inserção da Educação Ambiental no Ensino Fundamental?
3. Quais as principais temáticas sobre a inserção da Educação Ambiental no Ensino Fundamental têm sido abordadas na pós-graduação brasileira?

String de busca

A definição da *string* de busca ocorreu mediante a utilização das palavras-chave “Educação Ambiental” e “Ensino Fundamental” e do operador booleano “*and*”. Nesse sentido, ressalta-se que a *string* de busca empregada neste mapeamento sistemática da literatura teve a seguinte configuração: “Educação Ambiental” *and* “Ensino Fundamental”.

Base para a pesquisa

Com base nos apontamentos de Borrego, Foster e Froyd (2014) e de Kitchenham e Charters (2007), buscou-se adotar uma base *on-line* de publicações acadêmicas e científicas que possuísse um maior quantitativo de trabalhos oriundos de programas brasileiros de pós-graduação. Por consequente, os autores optaram pela seleção da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) do Brasil.

Crêterios de inclusão e exclusão

Para a execu o deste estudo, foram definidos os seguintes critérios de inclusão: trabalhos que abordem a Educa o Ambiental no Ensino Fundamental, publicados nos últimos cinco anos (2018-2022), escritos em português e disponíveis para a leitura na íntegra. Também foram adotados os critérios de exclusão: trabalhos escritos em idiomas diferentes do português, em duplicidade ou indisponíveis para a leitura na íntegra e publicados antes do ano de 2018.

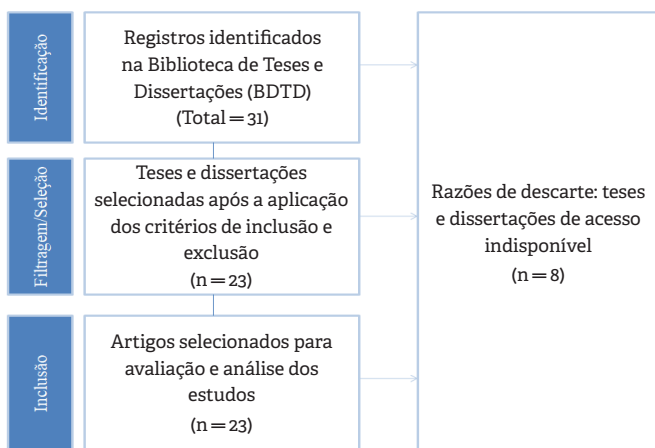
Resultados e discussões

Os resultados do mapeamento sistemático da literatura foram organizados em quatro subse es. A primeira subse o, intitulada “Resultados das etapas de identifica o e filtragem/sele o de estudos”, apresenta os resultados gerais da pesquisa e uma breve caracteriza o dos estudos. As demais três subse es buscam responder às perguntas que fundamentaram o desenvolvimento deste trabalho, a saber: “Quais as Institui es de Ensino Superior (IES) e os programas de p s-gradua o atuantes na área de pesquisa acerca da utiliza o da inser o da Educa o Ambiental no Ensino Fundamental?”; “Quais os tipos, as áreas de avalia o e as áreas básicas dos programas brasileiros de p s-gradua o que desenvolvem pesquisas sobre a inser o da Educa o Ambiental no Ensino Fundamental?”; e “Quais as principais temáticas sobre a inser o da Educa o Ambiental no Ensino de Fundamental têm sido abordadas na pós-gradua o brasileira?”.

Resultados das etapas de identificação e filtragem/ seleção de estudos

A utilização da *string* de busca na BDTD reportou um total de 31 teses e dissertações a respeito de propostas de inserção da Educação Ambiental no Ensino Fundamental brasileiro, publicadas no período que compreende os últimos cinco anos (2018-2022). É importante salientar que foram coletados apenas os trabalhos que apresentam a *string* de busca no título e nos metadados. No decorrer das etapas de busca e seleção, foram excluídos do *corpus* textual em análise oito teses e dissertações que não estavam disponíveis para a leitura na íntegra. Portanto, ressalta-se que este estudo foi centrado no exame de um total de 23 trabalhos. A Figura 1 apresenta o fluxograma adotado pelos autores no processo de identificação e construção do *corpus* textual abordado neste estudo.

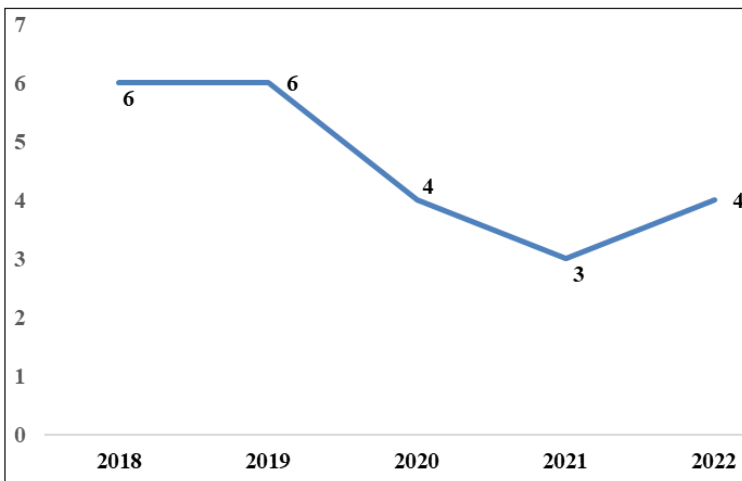
Figura 1 – Critérios de inclusão e exclusão



Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Os resultados possibilitaram a identificação de uma tendência caracterizada pela publicação de teses e dissertações sobre a inserção da Educação Ambiental no Ensino Fundamental em todos os anos analisados (2018 a 2022) (Gráfico 1). Além disso, observaram-se uma paulatina diminuição no quantitativo de publicações acerca da mencionada temática nos anos de 2020 (quatro trabalhos) e 2021 (três trabalhos) e um leve aumento no quantitativo em 2022 (quatro trabalhos), conforme dados dispostos no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Quantitativo de teses e dissertações em análise por ano de publicação



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Indica-se a possibilidade de a diminuição de trabalhos nos anos de 2020 e 2021 estar relacionada aos impactos da pandemia de Covid-19 e, por consequência, do período de implementação de medidas de distanciamento social e do Ensino Remoto Emergencial na pesquisa

sobre Educação Ambiental. Nesse sentido, é salutar pontuar que a maior vacinação e o retorno às atividades educacionais presenciais podem ter contribuído para o leve aumento na publicação de trabalhos no ano de 2022.

Para mais, pontua-se que as 23 teses e dissertações analisadas estão listadas no Quadro 1, sendo que as informações foram organizadas a partir da ordem crescente do código identificador (ID). Além do ID, o Quadro 1 apresenta o título, o nome do autor e o ano de publicação de cada trabalho. Nas seções posteriores, com o intuito de resumir a citação das teses e dissertações, os autores utilizaram o código ID para referenciar os trabalhos analisados.

Quadro 1 – Relação de teses e dissertações selecionadas

ID	Título	Autor(a)	Ano
T1	A Educação Ambiental nos anos finais do Ensino Fundamental: (des)caminhos da Escola Padre Antônio Crisóstomo do Vale, Acarape-Ceará	Francisca Angerline de Lima da Silva	2019
T2	Educação Ambiental de professores e alunos do Ensino Fundamental utilizando como estratégia mapas conceituais	Silvano Kruchelski	2018
T3	Um estudo das concepções de Educação Ambiental de alunos regulares e EJA do Ensino Fundamental	Erica Tobias de Oliveira	2018
T4	As concepções de Educação Ambiental dos(as) docentes nas escolas municipais do Ensino Fundamental I de Matinhos – PR	Ruth Kellen Catão Chaves	2018
T5	Análise da Educação Ambiental lúdica: estudo de caso no Ensino Fundamental I	Carlos Eduardo Fortes Gonzalez	2018
T6	Análise da produção acadêmica sobre práticas pedagógicas em Educação Ambiental no Ensino Fundamental II	Pitt de Mello	2019
T7	Práticas curriculares dos professores do Ensino Fundamental na Educação Ambiental nas escolas municipais de Manaus	Rosa Eulália Vital da Silva	2021

(continua)

(continua)

T8	Alguns caminhos da Educação Ambiental em escolas de Ensino Fundamental da rede municipal de Araraquara/SP	Araceli Pedroso Venterin	2019
T9	Aprendizagem em Educação Ambiental no contexto escolar: a compreensão de estudantes do Ensino Fundamental	Geilson de Arruda Reis	2020
T10	A Educação Ambiental no Ensino Fundamental II: uma análise em três escolas públicas do município de Batatais/SP	Adolfo Domingos da Silva Junior	2019
T11	O ensino de meteorologia como ferramenta para Educação Ambiental para estudantes do Ensino Fundamental II	Anselmo Pereira Bomfim	2022
T12	Educação Ambiental no ensino de Língua Portuguesa: abordagem da temática ambiental em livros didáticos de Português dos anos finais do Ensino Fundamental	Elisângela Martins de Lima	2018
T13	O ensino da Educação Ambiental na Educação Infantil e Ensino Fundamental I: um olhar dos professores sob a luz da Lei Federal 9.795/99	Antonio Gonçalves Nunes Neto	2019
T14	A Educação Ambiental no ensino de Ciências no 1º ano do Ensino Fundamental I em uma escola municipal de São José dos Pinhais	Vânia Batista Bueno	2021
T15	Diagnóstico situacional da Educação Ambiental nas escolas públicas municipais de Ensino Fundamental de Cachoeiro de Itapemirim-ES	Aline Giuri Araujo	2018
T16	Educação Ambiental nos anos iniciais do Ensino Fundamental: uma proposta didático-metodológica para a formação de professores	Tais Lazzari Konflanz	2020
T17	Proposta de guia para formação continuada em Educação Ambiental para professores do Ensino Fundamental I de uma escola do município de Campo Largo/PR	Marcelo Messias Henriques	2020
T18	Ensino de solos e Educação Ambiental: análise do uso das práticas ambientais no Ensino Fundamental (anos finais)	Marina Pereira da Silva Suptitz	2021
T19	Educação Ambiental nos anos iniciais do Ensino Fundamental: contribuições de Piaget e Vygotsky à luz da complexidade	Jocimara Peretiatko	2022
T20	A Educação Ambiental no projeto “Adote uma escola” no contexto das escolas municipais do Ensino Fundamental de Pelotas	Andreza de Ávila Lautenschleger	2022

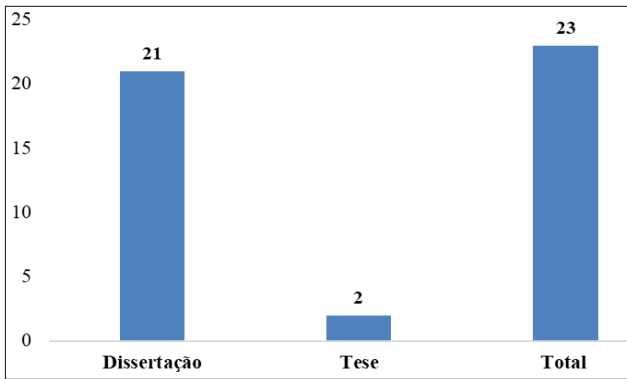
(conclusão)

T21	Panorama da Educação Ambiental nos anos iniciais do Ensino Fundamental I das escolas municipais de Ilha Solteira/SP: uma análise na perspectiva dos professores	Aline Patrícia Maciel	2019
T22	Uso do Balneário da Amizade (Presidente Prudente, SP, Brasil) para práticas curriculares na disciplina de Educação Física e Educação Ambiental para o Ensino Fundamental II	Tiago Albuquerque Gomes	2022
T23	Percepção ambiental de estudantes do Ensino Fundamental I da rede municipal de ensino da Estância Turística de Piraju como motivação para o desenvolvimento de um aplicativo voltado à Educação Ambiental em espaços formais e não formais de ensino	Maria Sylvia Martignoni Spínola	2020

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

No que diz respeito ao tipo de trabalho acadêmico, ressalta-se que foram analisadas duas teses (T7 e T16) e 21 dissertações (T1, T2, T3, T4, T5, T6, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T17, T18, T19, T20, T21, T22, T23) (Gráfico 2). Em adicional, pontua-se que os 23 trabalhos foram elaborados por 23 diferentes autores(as), isto é, nenhum(a) autor(a) desenvolveu mais de um trabalho sobre a temática discutida nesta pesquisa (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Quantitativo de teses e dissertações por tipo de trabalho acadêmico



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Acerca desses achados, indica-se que o maior quantitativo de dissertações e o fato de nenhum autor ter elaborado mais de um trabalho podem ser resultantes do menor período de duração de um curso de mestrado (dois anos) em relação a um curso de doutorado (quatro anos), assim como do menor quantitativo de cursos de doutorado no Brasil, ou seja, há a possibilidade de alguns(mas) dos(as) autores(as) terem dado continuidade às pesquisas sobre a Educação Ambiental no Ensino Fundamental, porém o doutorado ainda não foi finalizado.

Quais as Instituições de Ensino Superior (IES) e os programas de pós-graduação atuantes na área de pesquisa acerca da utilização da inserção da Educação Ambiental no Ensino Fundamental?

A análise dos trabalhos evidenciou que 15 IES têm contribuído com o desenvolvimento de pesquisas

na pós-graduação *stricto sensu* sobre a inserção da Educação Ambiental no Ensino Fundamental. Observou-se, ademais, que quatro trabalhos foram oriundos de programas de pós-graduação da Universidade Federal do Paraná (UFPR), cinco trabalhos de programas de pós-graduação da Universidade Estadual Paulista (Unesp), dois trabalhos de programas de pós-graduação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) e os demais 12 trabalhos foram vinculados a 12 diferentes IES.

A IES que se destacou na produção de trabalhos acerca da Educação Ambiental no Ensino Fundamental foi a Unesp, sendo dois trabalhos decorrentes de pesquisas realizadas no Programa de Pós-Graduação em Docência para a Educação Básica, um trabalho decorrente de pesquisa realizada no Programa de Pós-Graduação em Ensino e Processos Formativos, um trabalho decorrente de pesquisa realizada no Programa de Pós-Graduação em Geografia e um trabalho decorrente de pesquisa realizada no Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Análise de Políticas Públicas. Os trabalhos vinculados à UFPR foram decorrentes de pesquisas realizadas nos Programas de Pós-Graduação em Agronomia (um trabalho) e no Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais (três trabalhos). Os dois trabalhos vinculados à UTFPR foram oriundos de pesquisas realizadas no Programa de Pós-Graduação em Formação Científica Educacional e Tecnológica.

No que concerne à localidade das instituições de origem dos trabalhos, salienta-se que 11 trabalhos foram

realizados em IES localizadas na região Sul (T5, T4, T3, T20, T2, T19, T18, T17, T16, T14 e T13), 10 na região Sudeste (T9, T8, T7, T6, T23, T22, T21, T15, T11 e T10) e dois (T1 e T12) na região Nordeste. Não foi verificada a publicação de teses e dissertações vinculadas a programas de pós-graduação de IES localizadas nas regiões Centro-Oeste e Norte.

O maior quantitativo de trabalhos sobre Educação Ambiental decorrentes de pesquisas realizadas em programas de pós-graduação localizados na região Sul também foi evidenciado pelas análises da literatura realizadas por Müller, Godschmidt e Coutinho e por Ramos, Tavares e Silva Braz (2019). Tal achado é decorrente da inserção formal da temática Educação Ambiental no Ensino Fundamental nas linhas de pesquisas de programas localizados em IES da região Sul. Por exemplo, frisa-se que cinco teses e dissertações analisadas nesta pesquisa são vinculadas ao Mestrado Profissional em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais e ao Programa de Pós-Graduação em Formação Científica Educacional e Tecnológica.

Quais os tipos, as áreas de avaliação e as áreas básicas dos programas brasileiros de pós-graduação que desenvolvem pesquisas sobre a inserção da Educação Ambiental no Ensino Fundamental?

No que concerne ao tipo de programa de pós-graduação, a análise dos trabalhos evidenciou um total de 13 (56,52%) teses e dissertações decorrentes de pesquisas desenvolvidas em programas profissionais de pós-gra-

duação e 10 (43,48%) teses e dissertações realizadas em programas acadêmicos de pós-graduação. O aumento do quantitativo de programas profissionais reflete um foco na capacitação de:

[...] profissionais qualificados para o exercício da prática profissional avançada, atendendo não somente às demandas do mercado de trabalho, mas também às demandas sociais e organizacionais (Tavares; De Mari; Bianchetti, 2021).

Por conseguinte, indica-se que a realização de pesquisas sobre Educação Ambiental no Ensino Fundamental em programas profissionais de pós-graduação pode retratar a importância da formação ambiental de profissionais que atuam na área de ensino. Outra questão observada foi a elaboração de produtos educacionais que buscam promover temáticas relacionadas à Educação Ambiental na Educação Básica, em especial, nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental.

Em relação às áreas de avaliação, observou-se um maior quantitativo de teses e dissertações decorrentes de pesquisas realizadas em programas da área de Ensino, com nove trabalhos (39,13%). Em seguida, indica-se o quantitativo de teses e dissertações das áreas de Ciências Ambientais, com quatro trabalhos (17,39%); Educação, com três trabalhos (13,04%); Geografia e Interdisciplinar, com dois trabalhos em cada área (8,69%), assim como Linguística e Literatura, Ciências Agrárias I e Engenharias I, com um trabalho em cada área (4,34%). Em adicional, sublinha-se que a análise das áreas básicas indicou uma maior concentração de teses e dissertações nas áreas de Ensino de Ciências e Matemática (cinco tra-

balhos), Ciências Ambientais (quatro trabalhos) e Ensino (quatro trabalhos).

A análise das áreas de avaliação e das áreas básicas dos programas de pós-graduação reafirma o caráter interdisciplinar das pesquisas em Educação Ambiental desenvolvidas no cenário nacional (Ramos; Tavares; Silva Braz, 2019). Além disso, convém mencionar que o número de teses e dissertações vinculadas a programas de pós-graduação de oito diferentes áreas de avaliação e 11 diferentes áreas básicas ressalta que as propostas de inserção da Educação Ambiental nos espaços educacionais do Ensino Fundamental podem abordar a realidade e os problemas ambientais locais, regionais e mundiais, a partir de variados referenciais teóricos e áreas de conhecimento, promovendo, dessa forma, metodologias pedagógicas e de ensino centradas em abordagens inter, trans e multidisciplinares.

O maior quantitativo de teses e dissertações oriundas de programas profissionais da área de Avaliação de Ensino e das áreas básicas de Ensino de Ciências e Matemática pode ser relacionado à importância da inserção da Educação Ambiental na formação de educadores que atuam no ensino formal, bem como o interesse desses profissionais de desenvolverem propostas que objetivem discutir temáticas vinculadas à preservação ambiental na Educação Básica e, por consequência, promover a formação de sujeitos ambientalmente reflexivos e conscientes.

Quais as principais temáticas sobre a inserção da Educação Ambiental no Ensino Fundamental têm sido abordadas na pós-graduação brasileira?

A partir da leitura na íntegra dos trabalhos e da análise das palavras-chave, identificaram-se as principais temáticas abordadas nos trabalhos. Isto posto, inferiu-se que as 23 teses e dissertações selecionadas discutiram um total de 89 temáticas vinculadas à inserção da Educação Ambiental no Ensino Fundamental. É importante mencionar que esse número de temáticas estudadas nos trabalhos sobressalta a diversidade da pesquisa brasileira sobre Educação Ambiental, assim como a possibilidade de utilização do referencial teórico e conceitual da Educação Ambiental para a discussão de diferentes conteúdos e assuntos no Ensino Fundamental.

Ademais, frisa-se que, excetuando-se as palavras-chave “Educação Ambiental” e “Ensino Fundamental”, que foram utilizadas como descritores nas etapas de identificação e seleção dos trabalhos, os trabalhos analisados abordavam a interdisciplinaridade como uma das principais temáticas de pesquisa (ver Figura 2). A identificação da interdisciplinaridade como uma relevante temática de pesquisa retrata a importância de as propostas pedagógicas em Educação Ambiental serem fundamentadas na integração de diferentes áreas de conhecimento, uma vez que a ação ambiental no campo da educação deve buscar uma “[...] compreensão mais globalizada do ambiente, trabalhar a interação em equilíbrio dos seres humanos com a natureza” (Coimbra, 2012, p. 117).

Figura 2 – Nuvem de palavras a respeito das temáticas abordadas nas teses e dissertações analisadas



Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

A PNEA preconiza que a Educação Ambiental não seja inserida nos currículos formais como uma disciplina específica, pelo contrário, indica sua abordagem nos espaços educacionais a partir de perspectivas transversais e transdisciplinares (Brasil, 1999). A abordagem interdisciplinar, portanto, é de suma relevância para que as propostas de inserção da Educação Ambiental no Ensino Fundamental proporcionem a aprendizagem focada em uma perspectiva global do meio ambiente natural e na visão holística dos problemas ambientais, possibilitando ainda que os educandos compreendam a importância

do desenvolvimento de uma postura crítica e reflexiva (Dias, 1992).

Considerações finais

O presente trabalho abordou a pesquisa na pós-graduação brasileira a respeito de propostas que objetivavam a inserção da Educação Ambiental no Ensino Fundamental. Ressalta-se que os resultados demonstraram uma certa diminuição no quantitativo de trabalhos a partir dos anos de 2020 e 2021, o que pode estar relacionado aos impactos da pandemia de Covid-19 e à implementação de medidas de distanciamento social na pesquisa realizada na pós-graduação.

Indicou-se também que 15 IES têm contribuído com a pesquisa sobre a Educação Ambiental no Ensino Fundamental brasileiro. Além disso, identificou-se um maior quantitativo de teses e dissertações vinculadas a programas de pós-graduação de IES da região Sul, o que pode ser decorrente de um processo de inserção da temática em análise das linhas de pesquisas dos programas localizados nessa região brasileira, por exemplo, pontuam-se os trabalhos oriundos de pesquisas realizadas no Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais e ao Programa de Pós-Graduação em Formação Científica Educacional e Tecnológica.

Concluiu-se que o maior quantitativo de teses e dissertações decorrentes de pesquisas realizadas em programas profissionais de pós-graduação das áreas de Ensino e Ensino de Ciências e Matemática pode ser relacionado ao interesse dos profissionais que atuam no ensino formal desenvolverem propostas que objetivem dis-

cutir temáticas vinculadas à preservação ambiental na Educação Básica. Além disso, inferiu-se a relevância da interdisciplinaridade como temática de pesquisa sobre Educação Ambiental no Ensino Fundamental. Destarte, esse mapeamento indica possibilidade de relevantes pesquisas ulteriores, por exemplo, estudos que discutam a utilização de produtos educacionais oriundos do processo de inserção da Educação Ambiental no Ensino Fundamental brasileiro.

Referências

BORREGO, M.; FOSTER, M. J.; FROYD, J. E. Systematic literature reviews in engineering education and other developing interdisciplinary fields: systematic literature reviews in engineering education. *Journal of Engineering Education*, [S.l.], v. 103, n. 1, p. 45-76, 2014.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 abr. 1999.

BRASIL. Parecer de nº 14, de 15 de junho de 2012. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 16 jun. 2012.

COIMBRA, A. S. Interdisciplinaridade e educação ambiental: integrando seus princípios necessários. *Re-mea*, Rio Grande, v. 14, p. 115-121, 2012.

DIAS, G. F. *Educação ambiental: princípios e práticas*. São Paulo: Gaia, 1992.

GUIMARÃES, M. *A dimensão ambiental na educação*. 8. ed. São Paulo: Papyrus, 1995.

KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering version 2.3. *Engineering*, [S.l.], v. 45, n. 4, p. 1051, 2007.

LOUREIRO, C. F. B. *Trajetórias e fundamentos da educação ambiental*. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

MARQUES, A.; LOPES, A.; ORAN, A. C.; CONTE, T. *Modelagem de interação e navegação de sistemas interativos: protocolo de um mapeamento sistemático da literatura*. Manaus: USES, 2015.

MÜLLER, D. D. R.; GODSCHMIDT, A.; COUTINHO, R. X. A educação ambiental no Brasil: análise cienciométrica da produção acadêmica de práticas educativas com alunos. *Remea*, Campo Grande, v. 39, n. 2, p. 186-204, 2022.

NOVO, M. *La educación ambiental en el marco del paradigma ambientalista*. 1995. Dissertação (Mestrado em Educação Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental, Fundación Universidad Empresa, Madrid, 1995.

RAMOS, B. R. R.; TAVARES, G. G.; SILVA BRAZ, V. O estado da arte do campo temático mídia e educação ambiental (período 2010 a 2018) na pesquisa acadêmica brasilei-

ra. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 138-154, 2019.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: SATO, M.; CARVALHO, I. (org.). *Educação ambiental: pesquisas e desafios*. Porto Alegre: Artmed, 2008. p. 17-44.

STOREY, C. Gênero e educação ambiental na Amazônia. In: NOAL, F. O.; REIGOTA, M.; BARCELOS, V. H. L. (org.). *Tendências da educação ambiental brasileira*. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2000. p. 55-82.

TAVARES, P. D. V. B.; DE MARI, C. L.; BIANCHETTI, L. Programas profissionais de pós-graduação: história, objetivos e tendências. *Education Policy Analysis Archives*, [S.l.], v. 29, p. 18, 2021.

12 EDUCAÇÃO AMBIENTAL, SUSTENTABILIDADE E HORTAS ESCOLARES NO ENSINO FUNDAMENTAL: ESTADO DA ARTE

<https://doi.org/10.47149/978-85-7826-901-2/cap12>

MARIA VANDIA GUEDES LIMA

Mestranda em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab), especialista em Psicopedagogia Clínica e Institucional pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), em Gestão e Coordenação Escolar pelo Centro Universitário (Uninta), em Educação Infantil, Educação Inclusiva e Especial e Novas Tecnologias pela Faculdade Kurios (FAK) e em Psicanálise pela Faculdade Batista de Minas Gerais (FBMG), graduada em Pedagogia pela UECE, em História pelo Uninta e em Língua Portuguesa pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA) e graduanda em Psicologia pela Faculdade Plus. Professora aposentada do município de Horizonte, Ceará.

E-mail: profavandiaguedes@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1746-3004>

ELISANGELA ANDRÉ DA SILVA COSTA

Pós-Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo (USP), doutora em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC), mestra em Educação pela Universidade Estadual do Ceará (UECE) e licenciada em Letras pela UFC e em Pedagogia pela Faculdade de Educação do Piauí (Faepi). Professora adjunta da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab), com atuação nos cursos de licenciatura do Instituto de Ciências Exatas e da Natureza (ICEN), no Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (Masts) e no Mestrado Profissional em Ensino e Formação Docente (PPGEF/Unilab/IFCE). Professora colaboradora no Programa de Pós-Graduação em Educação da UECE. Vice-Líder do grupo de estudos e pesquisas sobre Educação, Diversidade e Docência (EDDocência/Unilab/ CNPq). Membro dos Grupos de Pesquisas sobre Formação do Educador (Gepefe/USP/CNPq) e Docência no Ensino Superior e na Educação Básica (GDESB/UECE/CNPq). Linhas de pesquisas: 1) Sociobiodiversidade e Sustentabilidade; 2) Ensino e Formação Docente; 3) Formação, Didática e Trabalho Docente.

E-mail: elisangelaandre@unilab.edu.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0074-1637>

ANTÔNIO ROBERTO XAVIER

Pós-Doutor e doutor em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC), pós-doutor em Educação pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), mestre em Políticas Públicas

e Sociedade e em Planejamento e Políticas Públicas, ambas as formações pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), especialista em História e Sociologia pela Universidade Regional do Cariri (URCA) e graduado em História pela UECE e em Pedagogia pela Faculdade Kurios (FAK). Professor permanente e vice-coordenador do Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (Masts) e professor do curso de graduação em Administração Pública presencial, ambos da Unilab. Professor permanente do Mestrado Profissional em Planejamento e Políticas Públicas da UECE. Atua nas seguintes linhas de pesquisa: 1) Metodologia da Escrita e da Pesquisa Científicas; 2) Políticas Públicas, Sociais e Sustentabilidade; 3) História, Memória e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena; 4) Poder, Política e Estado. É líder do grupo de pesquisa Gestão de Políticas Sociais (GPS) da Unilab, vinculado ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Pesquisador integrante do Núcleo de História e Memória da Educação (Nhime) da UFC e do Grupo de Pesquisa em História da Educação do Ceará (Gephec) da UFC, ambos vinculados ao CNPq. É coordenador do projeto institucional Planejamento, Políticas Públicas e Desenvolvimento Sustentável (PPODES-GPS-Proppg-Unilab) e membro efetivo da Câmara de Ciências Sociais Aplicadas da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Funcap).

E-mail: roberto@unilab.edu.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3018-2058>

Introdução

A escola é compreendida como uma instituição voltada para proporcionar aos sujeitos o acesso aos conhecimentos construídos pela humanidade. Apesar de essa compreensão ser aparentemente democrática, visualizamos, ao longo da história, a forte presença de uma perspectiva excludente traduzida ora na negação do acesso da classe trabalhadora às instituições de ensino, ora na negação de seus saberes e identidades no processo de composição dos currículos escolares.

No contexto contemporâneo, marcado pelo avanço da perspectiva econômica neoliberal nos diversos âmbitos da vida, o distanciamento da escola em relação à função social de se integrar aos locais em que estão situadas vem sendo agravado em nome de uma política de resultados que se sustenta em competências elaboradas por especialistas. Na contramão dessa lógica, verificamos movimentos de insurgência que nascem das próprias comunidades que buscam articular os conteúdos trabalhados nas escolas e às práticas sociais cotidianas das famílias, fortalecendo uma visão ampla de educação.

Uma dessas iniciativas é a criação de hortas, a partir das quais são abordadas questões relacionadas ao meio

ambiente e sustentabilidade, articulando os conhecimentos científicos constituintes dos currículos escolares com os saberes ancestrais e etnossaberes presentes nas comunidades. Compreendemos que experiências como esta precisam ser socializadas com a sociedade, através de estudos e pesquisas, de modo a possibilitar a ampla compreensão de seu teor formativo e emancipatório.

A partir do exposto, formulamos a presente investigação, que tem como objetivo identificar como as produções acadêmicas publicadas no Brasil ao longo dos últimos cinco anos na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) abordam a discussão sobre hortas escolares e sua relação com a sustentabilidade. Metodologicamente a pesquisa se configura como um estudo bibliométrico. Os resultados apontam para a necessidade de criação de espaço para o desenvolvimento de estudos que abordem: hortas escolares, sustentabilidade e etnossaberes.

Sustentabilidade e hortas escolares: conceituando e contextualizando

O termo “sustentabilidade” deriva do latim “*sustentare*” e foi utilizado oficialmente e posto em discussão em 1979 pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Comissão Brundtland), associada à Organização das Nações Unidas (ONU), com o intuito de discutir a problemática ambiental visando ao progresso humano sustentável. Com efeito, o termo “sustentabilidade” “[...] busca descrever a capacidade de sustentação ou conservação de um processo ou sistema” (Costa; Aguiar; Luz, 2022, p. 106).

Conforme Lang (2009), o termo “sustentabilidade” parece ter se estabelecido em um espaço de debates exasperados localizado no entrelaçamento entre os meios acadêmico, empresarial e governamental, tanto no Brasil como nas demais nações do mundo. Esse clima de provocação pode ser observado a partir da imparcialidade e importância abalizadas pelas questões socioambientais logo após a década de 1970, além da cobrança social encaminhada sobretudo pelas comunidades que cobram dos governantes e por aqueles que usufruem dos recursos naturais e do meio social para persistirem e permanecerem nos mercados altamente competitivos.

Com efeito, o conceito possui uma pré-história de quase três séculos, advindo do entendimento da escassez (Boff, 2008). Sua importância atualiza-se continuamente em decorrência dos processos de degradação ambiental gerados pelo modelo de capitalismo experimentado nas últimas décadas, que induz as populações de diversos países ao consumismo acentuado e a um degradado ciclo de produtividade. Neles se inserem a exploração descontrolada dos recursos naturais bem como a crise e o desequilíbrio ambiental.

De acordo com Lowi (1972), todo esse processo de esgotamento que a humanidade vivencia decorre de uma relação cada vez mais predatória do modelo de produção capitalista em relação à natureza, levando a humanidade a aproximar-se rapidamente de um cenário de desastre ambiental. Registra-se, a partir do exposto, a necessidade de a sociedade buscar novos caminhos para o progresso que nasçam da problematização e da reflexão crítica sobre as relações de interação e conflito. Nesse movimento, o conceito de “desenvolvimento sustentá-

vel” ganha espaço, estimulando o surgimento de práticas que buscam o reequilíbrio das relações estabelecidas entre os seres humanos e a natureza.

O principal papel das ações orientadas pelo/para o desenvolvimento sustentável é atender às necessidades do presente sem afetar a capacidade de futuras gerações satisfazerem suas próprias necessidades (Bacha; Santos; Schaun, 2010). Não obstante, podemos afirmar que a busca pela sustentabilidade vincula-se, de maneira indissociável, à responsabilidade social de todos com a vida existente no planeta (Toderó, 2009). Tal responsabilidade demanda a permanente reflexão sobre os impactos das ações de transformação da natureza efetivadas pelas sociedades que afetam os ecossistemas, mas também sobre as formas de organização para que os processos de degradação sejam minimizados.

No contexto contemporâneo, a escola vive uma crise identitária decorrente dos valores e princípios neoliberais assimilados pelas políticas sociais que buscam alinhar, de forma cada vez mais estreita, os processos formativos à competitividade e produtividade, visando ao atendimento das demandas postas pelo mercado. Esse movimento acaba por afastar as instituições de ensino de um de seus maiores compromissos políticos, que diz respeito ao desenvolvimento sustentável das comunidades onde elas se inserem (Libâneo, 2018). Assim, faz-se urgente a articulação entre os movimentos de denúncias e anúncios propostos por Freire (1987) referentes ao debate sobre a função social da escola e ao modo como ela tem buscado construir, junto aos sujeitos das práticas educativas, experiências de defesa da vida, em suas diferentes dimensões.

Um desses anúncios diz respeito à implantação de hortas no ambiente escolar, apontada com uma iniciativa capaz de agregar os sujeitos em torno de processos de construção de conhecimentos mediados por uma atividade dialógica que envolve, na reflexão e na ação, diferentes saberes e valores éticos, sociais, culturais e ambientais em torno do desenvolvimento sustentável.

A horta escolar, compreendida como um laboratório vivo, é um espaço onde as pessoas têm potencialmente a possibilidade de trabalhar em grupo, socializar-se, aprender a lidar com opiniões, conviver com as diferenças, bem como ampliar habilidades dinâmicas no processo de aprendizagem. Diante dessas benesses, concebemos que a construção de uma horta no ambiente escolar fortalece as oportunidades de ampliação das aprendizagens e desenvolve cenários favoráveis para sua integração com a comunidade. Nesse movimento, o currículo materializa a perspectiva da práxis na proporção que se configura como um espaço para troca, desenvolvimento e compartilhamento de saberes (Rodrigues; Freixo, 2007).

Conforme os saberes são construídos de formas diversificadas, simultaneamente desenvolve-se nos alunos a possibilidade de transformar sua própria realidade. A escola passa a ser assim um equipamento social de relevância significativa para a comunidade, colaborando para a formação de cidadãos comprometidos com a melhoria da qualidade da vida local e global, numa perspectiva planetária.

De acordo com Rodrigues e Freixo (2007), por meio do desenvolvimento da horta é possível iniciar um processo de mudança de valores e de comportamento indi-

viduais e coletivos que viabilizarão a dignidade humana e a sustentabilidade. Assim, as atividades desenvolvidas nesse espaço propiciam a materialização da Educação Ambiental prevista como um dos eixos constituintes dos currículos escolares brasileiros desde a década de 1990 até os dias atuais (Brasil, 1988, 2022). Tal construção se dá por meio do reconhecimento da importância do cuidado ao ambiente através da realização de atividades que favoreçam a reutilização, reciclagem e manejo sustentável, que, quando agregados, podem acarretar uma qualidade de vida mais saudável (Santos, A.; Santos, R., 2015).

Segundo Cribb (2007), a horta viabiliza o desenvolvimento de novos valores e boas atitudes, assim como a transformação da forma de pensar as relações estabelecidas pelos sujeitos em relação a si mesmos, ao outro e à totalidade. Nesse movimento, destacam-se a valorização do trabalho em equipe, a solidariedade, a cooperação, o potencial criativo, a percepção da importância do cuidado e o senso de responsabilidade e de autonomia, além da busca de soluções para os problemas ambientais.

As hortas escolares são, portanto, espaços apropriados para incentivar formas alternativas e sustentáveis que aprimoram diretamente a conservação do ambiente escolar. Na mesma medida, as atividades desenvolvidas nesse espaço viabilizam a implantação da Educação Ambiental, por meio do reconhecimento da importância do cuidado ao ambiente através da realização de atividades que propiciam a reutilização, reciclagem e manejo sustentável, que, quando somados, podem direcionar a uma melhor qualidade de vida.

Caminho metodológico

A pesquisa foi realizada na perspectiva do estado da arte, que, segundo Romanowski e Ens (2006), permite uma visão ampla das produções acadêmicas formuladas sobre um determinado tema, suas características e formas, além de apontar lacunas existentes. Desse modo, debruçamo-nos sobre o conjunto de teses e dissertações publicadas na BDTD, utilizando como descritores de busca os termos: “hortas escolares” e “sustentabilidade”. Empregamos como critérios de inclusão: os estudos publicados nos últimos cinco anos (2018-2022), em língua portuguesa, disponíveis na íntegra. Como critérios de exclusão, tivemos: trabalhos em duplicidade e arquivos que se constituem como anexos dos trabalhos originais, na condição de produtos educacionais, por exemplo. Após o levantamento inicial, utilizando os descritores em separado, identificamos 181 dissertações e 37 teses versando sobre hortas escolares; 6.513 dissertações e 2.972 teses versando sobre sustentabilidade. Ao conjugar os termos, a partir do operador booleano “et”, identificamos 64 trabalhos, dos quais 53 são dissertações e 11 são teses.

Após a identificação inicial, passamos a analisar os critérios de inclusão e exclusão. Assim, dos 64 trabalhos selecionados, somente 20 foram selecionados para a próxima etapa da análise, por dialogarem de maneira próxima com o nosso objeto de pesquisa. Dentre estes, observamos que dois não estavam disponíveis na íntegra; oito não contemplavam as palavras-chave “hortas escolares” e “sustentabilidade”; um era voltado para o ensino superior; dois encontravam-se em duplicidade e um era escrito em língua estrangeira. Ao final desse processo, selecionamos e lemos na íntegra cinco trabalhos.

Resultados e discussões

A partir do levantamento realizado na BDTD a partir dos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos para este estudo, identificamos cinco produções que dialogam de forma próxima com nosso objeto de investigação. Quatro delas configuram-se como dissertações e uma como tese, conforme demonstra o Quadro 1.

Quadro 1 – Pesquisas sobre hortas escolares e sustentabilidade no ensino fundamental

Autores	Título	Tipo	Ano de publicação
Patrícia Carla Romão Botelho	Construindo conhecimento com a horta escolar em uma perspectiva interdisciplinar	Dissertação	2019
Francini Vila dos Santos	Uma horta condimentar e medicinal no fortalecimento do ensino, saúde e o meio ambiente em um colégio da rede pública	Dissertação	2019
Caio Tibério Dorneles da Rocha	Hortas escolares como instrumento de aprendizagem e de promoção da alimentação saudável	Tese	2020
Luana Cristina Zambelli	Programa Horta Educativa: análise da política pública no município de Limeira-SP	Dissertação	2020
Vanessa Gomes Santos	O uso da horta escolar no ensino fundamental I: um estudo bibliométrico	Dissertação	2022

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

O estudo de Botelho (2019, p. 6) objetivou:

[...] analisar, em uma perspectiva interdisciplinar, a contribuição da horta escolar como instrumento pedagógico para a construção de conceitos científicos trabalhados a partir de alguns descritores do 8º ano do Ensino Fundamental II.

A investigação, de abordagem qualitativa e configurada como estudo de caso, definiu como lócus uma escola municipal de ensino fundamental localizada em Volta Redonda, São Paulo, e como sujeitos professores e estudantes. Através da análise dos dados produzidos através da observação participante, da aplicação de questionários e da gravação/discussão de vídeos, a investigação evidenciou que o projeto de horta escolar configurou-se como um instrumento pedagógico que propiciou ao coletivo a construção de conhecimentos em ciências, em uma abordagem interdisciplinar.

A dissertação de Santos (2019, p. 5) objetivou:

[...] promover a aprendizagem dos estudantes sobre temas importantes no ensino da Biologia como educação alimentar, uso de plantas no cotidiano e meio ambiente através das hortas alimentar e medicinal localizadas no Colégio Estadual Protásio de Carvalho, Curitiba-PR.

O estudo se desenvolveu numa perspectiva colaborativa, integrando 54 estudantes em atividades diversas em torno da horta escolar e do diálogo com o ensino de Biologia, culminando com a aplicação de um questionário. A análise dos dados produzidos no campo aponta que o processo de criação e manutenção da horta pode se constituir como uma metodologia alternativa, cujos contributos incidem tanto na melhoria da aprendizagem como na superação das dificuldades enfrentadas no ensino da Biologia.

A tese de Rocha (2020) toma como ponto de partida preocupações relativas à segurança alimentar, desnutrição e obesidade no público infantojuvenil, bem como reflexões sobre as relações que se estabelecem entre

horta escolar e alimentação saudável. Através de uma investigação de caráter exploratório e descritivo, busca analisar teses e dissertações sobre o tema “horta escolar” publicadas entre os anos de 1987 e 2017. Dos 60 trabalhos identificados e analisados, apreendeu-se que o tema vem sendo abordado por pesquisadores de diversas áreas de conhecimento, com diferentes temas associados, concluindo que os professores figuram como os principais responsáveis pela implantação e manutenção das hortas escolares. Destaca-se o fato de que, apesar de existir legislação voltada ao incentivo à implantação de hortas escolares como espaços promotores de alimentação saudável e de fortalecimento do processo de ensino-aprendizagem, este fato não é determinante para que as instituições de ensino efetivem de forma sustentável esse projeto. O sucesso do projeto depende de ações e compromissos de ordem coletiva.

No caso de Zambelli (2020), a partir do método de pesquisa documental, investigou relatórios produzidos por seis instituições de ensino localizadas no município de Limeira, São Paulo, acerca da experiência de desenvolvimento de hortas escolares. Os resultados apontam que, mesmo com a intenção do Programa Horta Educativa concebido como instrumento de educação ambiental e nutricional, esta ação política não é orientada e/ou referenciada pelos instrumentos normativos da Educação Ambiental e da Educação Alimentar e Nutricional, institucionalizadas pela Política Nacional de Educação Ambiental e pelo Marco de Referência em Educação Alimentar e Nutricional. Destaca-se, nas experiências analisadas, uma perspectiva reducionista e fragmentada acerca do que seja alimentação, restrita a uma dimensão

biológica, abordada através de repasse de informações de teor nutricional e distante do debate pertinente a questões ambientais, sociais e culturais.

A pesquisa de Santos (2022), configurada como um estudo bibliométrico, dedicou-se à análise das produções científicas publicadas no portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) nos últimos 14 anos. A partir da análise dos 125 artigos encontrados, foram verificados os seguintes aspectos (sobretudo nas produções de autores brasileiros): abordagens voltadas principalmente para a educação nutricional e educação ambiental, com foco na agricultura familiar e na ecologia. Destacam-se ainda finalidades didáticas relacionadas às hortas, como: alfabetização, literatura, relações pessoais, artes, matemática, tópicos em ciência natural, química, aprendizagem de idiomas, cultura, história e geografia. Verificamos, no conjunto de obras apresentado, o potencial educativo presente nas hortas escolares. Seu caráter interdisciplinar coloca em diálogo diferentes áreas do conhecimento e integra ao cotidiano da escola o debate sobre temas diversos que envolvem os indivíduos e a coletividade, como segurança nutricional, meio ambiente, educação ambiental, ensino e aprendizagem de ciências, entre outros tantos. Ficam patentes a complexidade e a riqueza das hortas escolares como projetos de cooperação coletiva (Rodrigues; Freixo, 2007). Contudo, chama-nos a atenção a ausência de questões relacionadas aos saberes ancestrais e às práticas sociais cotidianas, de onde emergem os saberes da experiência, compreendidas por nós como fundamentais à ressignificação dos currículos escolares e ao debate sobre sustentabilidade.

Considerações finais

O objetivo deste estudo foi identificar como as produções acadêmicas publicadas no Brasil ao longo dos últimos cinco anos na BDTD da Capes abordam a discussão sobre hortas escolares e sua relação com a sustentabilidade.

Na discussão teórica sobre os temas hortas escolares e sustentabilidade, visualizamos problemas como a degradação ambiental, que emerge do modelo de sociedade capitalista em que vivemos, que se sustenta no consumo e na exploração demasiada dos recursos naturais. A presença de princípios e valores neoliberais nos diferentes espaços sociais, como a escola, afeta a subjetividade dos indivíduos, estimulando o desenvolvimento de posturas individualistas e isentas de preocupação com as gerações futuras, no que diz respeito à preservação da vida no planeta. A escola, nesse sentido, vive uma crise paradigmática, relacionada, de um lado, à perspectiva de desenvolvimento pautada no neoliberalismo, que afasta da agenda política dos países a preocupação com a sustentabilidade do planeta; e, de outro, os movimentos de defesa da terra e de busca de uma perspectiva de desenvolvimento ecologicamente comprometida.

O desenvolvimento de hortas escolares surge neste contexto como possibilidade de construção de conhecimentos sobre a sustentabilidade, de aprendizagem coletiva dos cuidados com a terra e de desenvolvimento de posturas e atitudes responsáveis ecologicamente.

Na composição do estado da arte, a análise dos estudos selecionados reafirmou a complexidade da horta como uma construção de cunho educativo, a abordagem interdisciplinar como fundamento e a necessidade de um

maior envolvimento coletivo para a materialização e a manutenção de projetos voltados à composição das hortas.

Ficou evidente, no conjunto de estudos analisado, a ausência de debates relativos aos saberes ancestrais e aos etnossaberes que são construídos nas práticas sociais cotidianas dos indivíduos. Desse modo, abre-se espaço para o desenvolvimento de estudos que abordem: hortas escolares, sustentabilidade e etnossaberes.

Referências

BACHA, M. L.; SANTOS, J.; SCHAUN, A. Considerações teóricas sobre o conceito de sustentabilidade. *In*: SEGET, 7, 2010, Resende. *Anais* [...]. Resende: SEGeT, 2010.

BOFF, L. *Saber cuidar: ética do humano – compaixão pela terra*. Petrópolis: Vozes, 2008.

BOTELHO, P. C. R. *Construindo conhecimento com a horta escolar em uma perspectiva interdisciplinar*. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ciências e Matemática, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2019.

BRASIL. Constituição de 1988. Constituição da República Federativa do Brasil. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 5 out. 1988.

BRASIL. *Boletim epidemiológico: infecção humana pelo novo coronavírus*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022.

COSTA, C. T. A.; AGUIAR, M. I.; LUZ, L. N. Covid-19, sustentabilidade e agricultura familiar: impactos na cadeia de distribuição de alimentos. *In*: XAVIER, A. R.; MUNIZ,

K. A.; OLIVEIRA, L. A. (org.). *Covid-19, políticas públicas e sustentabilidade: desafios à ciência e aos recursos tecnológicos*. Fortaleza: EdUECE, 2022. p. 105-122.

CRIBB, S. L. S. P. A horta escolar como elemento dinamizador da Educação Ambiental e de hábitos alimentares saudáveis. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Anais [...]*. Florianópolis: UFSC, 2007.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

LANG, J. *Gestão ambiental: estudo das táticas de legitimação utilizadas nos relatórios da administração das empresas listadas no ISE*. 2009. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2009.

LIBÂNEO, J. C. *Organização e gestão da escola: teoria e prática*. 6. ed. São Paulo: Heccus, 2018.

LOWI, T. Four systems of policy, politics, and choice. *Public Administration Review*, [S.l.], v. 32, n. 4, p. 298-310, 1972.

ROCHA, C. T. D. *Hortas escolares como instrumento de aprendizagem e de promoção da alimentação saudável*. 2020. Tese (Doutorado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ciências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

RODRIGUES, I. O. F.; FREIXO, A. A. Representações e práticas de educação ambiental em uma escola pública do município de Feira de Santana (BA): subsídios para a am-

bientalização do currículo escolar. *Revista da FAEEBA*, Salvador, v. 16, n. 28, p. 161-172, 2007.

ROMANOWSKI, J.; ENS, R. As pesquisas denominadas do tipo “Estado da Arte” em Educação. *Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006.

SANTOS, A. L. M.; SANTOS, R. F. B. Projeto Horta na Escola: a reciclagem do lixo para o bem comunitário. *Web Artigos*, [S.l.], p. 1-8, 2015.

SANTOS, F. V. *Uma horta condimentar e medicinal no fortalecimento do ensino, saúde e o meio ambiente em um colégio da rede pública*. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

SANTOS, V. G. *O uso da horta escolar no Ensino Fundamental I: um estudo bibliométrico*. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

TODERO, M. *Consumo consciente e percepção do consumidor sobre ações corporativas vinculadas ao conceito de responsabilidade social: um estudo no setor da saúde*. 2009. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2009.

ZAMBELLI, L. C. *Programa Horta Educativa: análise da política pública no município de Limeira-SP*. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2020.

13 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS SUSTENTÁVEIS NO COTIDIANO ESCOLAR: ESTUDO DE CASO NA EMEIF COMISSÁRIO FRANCISCO BARBOSA EM MARACANAÚ-CE

<https://doi.org/10.47149/978-85-7826-901-2/cap13>

ANTÔNIA FRANCIEUDA PINHEIRO CAVALCANTE

Mestranda em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab), especialista em Gestão Escolar pela Universidade Estadual do Ceará (UECE) e em Meio Ambiente e Sustentabilidade pela Faculdade de Administração, Ciências e Educação (Famart) e licenciada em Geografia pela UECE. Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

E-mail: francieudapinheiro1967@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3158-6342>

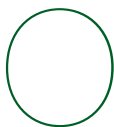
MARIA DO SOCORRO MOURA RUFINO

Doutora em Fitotecnia pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (Ufersa), mestra em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), especialista em Nutrição e Dietética Aplicada pela Universidad de León (ULE) e graduada em Agronomia pela UFPI. Professora efetiva (graduação e pós-graduação) da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab) e líder do grupo de pesquisa Polifenóis, Antioxidantes e Fibra Dietética na Saúde (Polifiban), vinculado ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Atua nos seguintes campos de pesquisa: Ciência e Tecnologia de Alimentos (Bioquímica dos Alimentos e Nutrição), Compostos Bioativos, Atividade Antioxidante e Macroantioxidante.

E-mail: marisrufino@unilab.edu.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3450-9481>

Introdução



tema proposto para a construção do presente capítulo se norteia pela articulação de um conjunto de noções sobre práticas pedagógicas ambientalmente sustentáveis no cotidiano escolar desenvolvidas pelos estudantes para apresentar resolução sobre educação ambiental, sustentabilidade e escola. O objetivo corresponde a abordar a importância da educação ambiental através de práticas pedagógicas sustentáveis para a promoção da melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida na escola. Aproveita-se para destacar as oportunidades mostradas pela pesquisa que permitem descrever as ações desenvolvidas para caracterizar a escola sustentável.

A crescente preocupação ambiental das últimas décadas resultou numa série de questionamentos sobre a exploração dos recursos naturais renováveis e principalmente não renováveis. A preocupação não se limita à exploração final do recurso, mas também aos seus impactos sobre o meio (Pinto, 2014).

Diante de tantos problemas de ordem ambiental, é urgente encontrar alternativas para mudar esse quadro em busca do equilíbrio ambiental e do desenvolvimento

sustentável. E a educação, como prática social, de acordo com Castro (1999, p. 134):

[...] constitui mediação fundamental para a vida no planeta. A educação é o principal meio de integração entre o conhecimento científico e o saber popular, visando minimizar a exclusão e a degradação socioambiental.

A Educação Ambiental (EA) é uma ferramenta de estudo fundamental à busca da sustentabilidade planetária, na qual o ser humano, que tanto prejudicou o ambiente natural, tem a possibilidade de perceber-se como sujeito de impactos (positivos e negativos) e transformar suas ações de forma responsável. Para que a sustentabilidade cresça no planeta, o ser humano necessita manter o equilíbrio entre o uso dos recursos naturais e o desenvolvimento socioeconômico, de modo a suprir as necessidades da geração presente, sem afetar as gerações futuras, que irão necessitar desses recursos para a sua sobrevivência. Para isso, necessita de orientações e incentivos específicos, obtidos por meio de conhecimentos e habilidades trazidos pela educação.

De acordo com Dias (1992), a Educação Ambiental se caracteriza por incorporar dimensões sociais, políticas, econômicas, culturais, ecológicas e éticas que devem ser consideradas ao se tratar de qualquer problema ambiental. Além disso, sustenta-se que a maioria dos problemas ambientais tem origem na pobreza, consequência de políticas e problemas econômicos que concentram riqueza e são responsáveis pelo desemprego e degradação ambiental.

A EA perpassa a discussão de aspectos naturais, como também de questões sociais, econômicas, políticas

e culturais, como forma de tornar os cidadãos mais conscientes da necessidade de construção de novos valores sustentáveis.

A EA, seja a nível mundial, nacional, regional e/ou local, tem papel relevante dentro dos currículos escolares a serem desenvolvidos por todas as disciplinas regulares, com a finalidade de promover a sensibilização para a conscientização dos educandos para a conservação e preservação do meio ambiente como forma de garantir a sobrevivência das futuras gerações, que irão necessitar desses recursos naturais.

É fundamental que a EA abrace todos os âmbitos escolares, através de reflexões e ações que permitam aos discentes, docentes e comunidade escolar construir essa consciência socioambiental. E cabe à universidade, como formadora de profissionais da educação, promover pesquisas e discussões com o objetivo de formar profissionais conscientes da realidade vigente e como desenvolver ações socioambientais em benefício da vida humana e do planeta.

Ao trabalhar a EA nas escolas, contribui-se para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidir e atuarem na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade. Portanto, é importante que a escola se proponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores e com mais ações práticas do que teóricas para que o aluno possa aprender a amar, respeitar e praticar ações voltadas à conservação ambiental.

A EA, comprometida com a transição para escolas e sociedades sustentáveis, deve contribuir para motivar e fortalecer cada pessoa em seu compromisso com a ma-

nutenção da vida e a construção de um mundo melhor, para humanos e demais seres do planeta.

No Brasil, a Constituição Federal de 1988 dedica o artigo 225 do Capítulo VI à EA e estabelece a necessidade de “[...] promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”. É na escola onde se formam redes de relacionamento que determinam muito do que os alunos serão quando adultos, com relação a valores, visões de mundo e práticas sociais transformadoras.

A Lei nº 9.394/1996, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), não faz referência direta à EA, apenas orienta que na formação básica do cidadão deve assegurar-se a compreensão do ambiente natural e social, nos currículos devem ser contemplados saberes do mundo físico e natural e na Educação Superior deve-se valorizar o conhecimento do ser humano e do meio vivido. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), a EA aparece como tema a ser trabalhado na transversalidade e na interlocução entre as diferentes áreas do currículo escolar, portanto não pode se constituir como disciplina autônoma.

Na Lei nº 9.795/1999, Lei de Educação Ambiental e instituição da Política Nacional de Educação Ambiental, regulamentada pelo Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002, a EA é considerada componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente de forma articulada em todos os níveis e modalidades do processo educativo. As práticas de EA estão fundamentadas na construção de sociedades justas e sustentáveis, nos valores da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade, sustentabilidade e educação como direito de todos e todas.

Em conformidade com esta lei e com os dispositivos constantes na Constituição Federal, a Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012, do Ministério da Educação, estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, com o objetivo de estimular a reflexão crítica e orientar os cursos superiores e sistemas educativos na formulação, execução e avaliação de seus projetos institucionais e pedagógicos. Conforme as Diretrizes Curriculares Gerais e Nacionais para a Educação Básica (2013, p. 18), “[...] educar exige cuidado e cuidar é educar, acolher, ouvir, apoiar, agir”. É cuidar de si, da escola, da natureza, do planeta.

A ideia da sustentabilidade nas escolas vem sendo preconizada com frequência em programas de governos, em movimentos sociais, publicações especializadas em educação e na mídia de forma geral desde a divulgação do Relatório Brundtland em 1987.

Na maioria das escolas, o tema EA ainda é tratado como secundário, como ocorre com os demais temas transversais, o que não lhe confere relevância e obrigatoriedade para uma sistematização que possa realmente promover uma mudança de comportamento para a preservação ambiental internalizada pelas atitudes nas pessoas e principalmente nos educandos. Porém, Segura (2001, p. 71):

[...] afirma que a ênfase em atividades práticas talvez seja um reflexo da própria rotina atribulada das escolas: muitas aulas, muitos alunos, carência de material pedagógico e sobrecarga burocrática.

Para muitos professores, trabalhar temas transversais de EA no cotidiano escolar é muito difícil, pois as salas de aula são sempre lotadas, com muitos conteúdos

para serem lecionados durante o ano letivo, os quais devem ser cumpridos segundo a grade curricular.

É necessário ministrar aulas que preparem o indivíduo para a vida no meio social, trabalhando o conteúdo de forma mais concreta, em que o processo de aprendizagem possa acontecer e conscientizar os educandos para conviver no caos ecológico que enfrentam cotidianamente. É necessário trabalhar a conscientização e realização de práticas sustentáveis com os discentes sobre EA nas escolas públicas.

Metodologia

Para Xavier *et al.* (2021), a metodologia se propõe a deixar claro como se vai fazer a investigação, indicando caminhos, raciocínios, procedimentos, técnicas, instrumentos, fontes e operações cognitivas, evidenciando o manuseio dialético entre a teoria e a prática, e vice-versa, no processo de construção da pesquisa. Esta pesquisa foi realizada a partir da investigação das práticas de EA desenvolvidas na Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental (EMEIF) Comissário Francisco Barbosa, em Maracanaú, Ceará (CE).

Inicialmente, a representante da EA da Secretaria da Educação de Maracanaú-CE, a professora Luzia Edna Cardoso Nunes, explicou como o município trabalha a EA na escola e precisamente sobre a escola sustentável. A escola referenciada foi selecionada por desenvolver um ótimo trabalho sobre sustentabilidade. O processo de investigação teve início com a pesquisa bibliográfica, para, em seguida, realizar-se o estudo de caso. Para a coleta de dados, utilizaram-se as seguintes técnicas: ob-

servação participante e análise de documentos oficiais e dos documentos da escola. O presente texto compreende uma pesquisa de abordagem qualitativa, mediante análise e coleta de informações vivenciadas presencialmente.

Questão ambiental e desenvolvimento sustentável

A questão ambiental e o desenvolvimento sustentável se tornaram temas muito pesquisados nos dias atuais, pautando boa parte das agendas políticas dos países, estando o Brasil entre eles. Todavia, para que o meio ambiente seja efetivamente protegido e a vida se torne sustentável, é necessário que as pessoas alcancem melhores patamares de consciência e adotem novos padrões comportamentais que garantam a boa qualidade de vida aos seres do planeta. A EA se torna uma ferramenta indispensável para a garantia dessas mudanças.

O conceito de desenvolvimento sustentável foi reconhecido internacionalmente em 1972, na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, na Suécia, em que se apresentou a definição do desenvolvimento que procura satisfazer as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades. As populações humanas que fazem parte de todas as gerações precisam absorver o conhecimento sobre a sustentabilidade, repassá-lo e agir sensatamente. O desenvolvimento sustentável assumiu importância em termos mundiais, oferecendo conhecimento sobre o aproveitamento dos recursos e descoberta de novas práticas e alternativas de desenvolvimento.

Para Brooks, citado por Herculano (1992, p. 34), o desenvolvimento sustentável:

[...] pode ter um sentido profundamente radical, de igualdade e justiça social, de preservação, de diversidade cultural, de autodeterminação e de integridade ecológica, mas, pode também ser uma noção conservadora e entendida dentro de um marco tradicional de teoria econômica [sinônimo de crescimento sustentável, que leva, portanto, à desigualdade].

Diante desse cenário, o maior desafio da humanidade é a busca da exploração sustentável dos recursos naturais, campo em que pesquisas sobre energias renováveis vêm se intensificando, possibilitando a geração de informações que possibilitam o aproveitamento dos resíduos (Pereira *et al.*, 2015).

Uma breve descrição da escola

A EMEIF situa-se na rua 11, número 116, Boa Vista, Maracanaú-CE. Seu decreto de criação foi no ano de 1992, funcionando somente a modalidade de ensino fundamental I da educação básica. O município de Maracanaú-CE é situado na Região Metropolitana de Fortaleza, a 18 quilômetros da capital, sendo o maior polo industrial do estado do Ceará. Possui população de aproximadamente 210 mil habitantes, com um território de 110 km².

De acordo com a gestora geral, a professora Maria Salomé Santos Torres, atualmente a escola abrange as modalidades da educação infantil e ensino fundamental I e II, funcionando nos turnos matutino e vespertino. De acordo com o Censo de 2023, a escola tem 918 alunos(as) matriculados(as). É uma instituição que não apresenta

evasão e reprovação de estudantes, índice de aprendizado dentro do desejado, presença de pais e/ou responsáveis nas reuniões de pais e um grêmio estudantil atuante. A escola desenvolve vários projetos pedagógicos, destacando-se o Projeto Escola Sustentável (Figura 1).

Sustentabilidade

A Organização das Nações Unidas (ONU) estima que atualmente um bilhão de pessoas não possuem acesso a um abastecimento de água suficiente para suas necessidades, ou seja, de um fornecimento de 20 litros por pessoa por dia disponível numa distância não superior a mil metros. Apesar de se tratar de um dos recursos mais abundantes da Terra, aproximadamente 95% da água disponível no planeta é imprópria para o consumo humano. Com efeito, vastas extensões geográficas não dispõem de água doce acessível e em quantidade suficiente para uso da população. Como alternativa para suprir essa carência, tem-se a adoção de tecnologias de tratamento de água com alta concentração de sais, quer seja ela proveniente de aquíferos subterrâneos, como no Nordeste do Brasil, quer seja proveniente da água do mar.

O Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento de Recursos Hídricos, publicado em 2014, aponta que estudos feitos em 2013 pela ONU/Unicef indicam que aproximadamente 768 milhões de pessoas permanecem sem acesso à água tratada. Nesse relatório, consta ainda que existem dois bilhões de pessoas sem acesso à água potável e um total estimado de 3,5 bilhões atendidas de forma insuficiente no direito à água.

A Agenda 2030 da ONU propõe 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que buscam, por

meio da erradicação de todas as formas de pobreza, concretizar os direitos humanos em equilíbrio com as três dimensões do desenvolvimento sustentável: crescimento econômico, inclusão social e proteção ao meio ambiente.

A escola desenvolve vários projetos sustentáveis, dentre eles: Hidrobike; Cultivo de plantas frutíferas e medicinais; Jardinagem; Máquina de triturar papel, papelão e isopor; Carvão branco; Doação de mudas; e Alimentação saudável.

Hidrobike

Este projeto tem como objetivo fortalecer o ensino de Ciências envolvendo as demais disciplinas sobre o uso sustentável da água através da higiene das mãos dos estudantes e da coleta da água da chuva acumulada em reservatório para a irrigação da jardinagem, lavagem dos banheiros e serviços de alvenaria da escola.

Com o trabalho interdisciplinar dos(as) professores(as) das diversas áreas do ensino e apoio da gestão, foi criada uma *hidrobike* (Figura 2), uma bicicleta que funciona pelo movimento do esforço humano prazeroso, que serve para impulsionar a água do reservatório para os aspersores que fazem a irrigação da jardinagem e para a canalização através das mangueiras para a utilização nas descargas dos banheiros masculinos e femininos e dos demais serviços da escola. Esse processo resultou na redução significativa do consumo de água tratada, servindo para a economia das despesas e principalmente para a utilização desse recurso natural tão importante, que é a água.

O projeto Hidrobike fortalece o processo de ensino-aprendizagem, o qual agrada os familiares, a comunidade e o município. Além de ter sua utilidade, é utilizado como atividade física pelos profissionais da escola e principalmente pelos estudantes, que se divertem e, ao mesmo tempo, irrigam as plantas.

Cultivo de plantas frutíferas e medicinais

O projeto do cultivo de plantas frutíferas e medicinais realizado pelos alunos sob orientação do professor responsável leva estes a conhecerem todo o processo de preparação do solo, cuidado e colheita para uso, seja para fins alimentícios ou medicinais. As plantas frutíferas destacadas são graviola e limão japonês (Figura 3).

Jardinagem

A Jardinagem é outro projeto no qual os estudantes plantam, cuidam, beneficiam-se de um ambiente agradável, dando acesso às borboletas, embelezando o ambiente de vida (Figura 3). Cabe ressaltar que os vasos da jardinagem são todos feitos na escola pelos estudantes com material reciclável.

Máquina de triturar papel, papelão e isopor

A máquina sustentável de triturar papel, papelão e isopor é uma boa opção para juntar esse material para fazer o carvão branco, para fazer vasos de plantas, como mostra a Figura 4.

Carvão branco

O projeto Carvão branco (Figura 4), cujo nome foi escolhido pelos estudantes, é feito através da trituração de papel ou papelão, que, em seguida, é molhado e imprensado até secar. É usado para queimar e cozinhar alimentos, substituindo o carvão vegetal. A escola tem vídeos dos estudantes fazendo feijoada com uso do carvão branco nas redes sociais.

Doação de mudas

O projeto Doação de mudas é feito pelas crianças da escola aos familiares e comunidade. As mudas de plantas típicas da região (Figura 5) são feitas pelas crianças sob orientação do professor responsável; até a época de as plantas serem doadas, as crianças são responsáveis pelo cuidado delas.

Alimentação saudável

Outro projeto muito importante desenvolvido pelos discentes sob orientação dos professores e apoio da gestão é o projeto Alimentação saudável (Figura 6), em que esses alimentos são usados nas refeições dos discentes, professores e demais servidores da escola. Crianças e adolescentes não levam lanches que não sejam saudáveis porque já são conscientizados sobre a importância da alimentação saudável.

Figura 1 – Escola sustentável



Fonte: As autoras (2023).

Figura 2 – Hidrobike



Fonte: As autoras (2023).

Figura 3 – Plantas frutíferas, medicinais e jardinagem



Fonte: As autoras (2023).

Figura 4 – Máquina de triturar papel, papelão e isopor para fazer vasos, carvão branco e outros fins



Fonte: As autoras (2023).

Figura 5 – Doação de mudas



Fonte: As autoras (2023).

Figura 6 – Alimentação saudável



Fonte: As autoras (2023).

A escola pública municipal Comissário Francisco Barbosa, de acordo com as imagens acima, mostra como tem desenvolvido o ensino de EA com seus estudantes, em que abarca os ODS sob diferentes aspectos ambientais e sociais. A educação de qualidade e o consumo/produção responsáveis são destaques da escola sustentável.

Considerações finais

Na escola sustentável, o discurso e a atitude alinham-se na perspectiva de estimular o conhecimento, o compromisso e a participação efetiva de professores, gestores, estudantes, seus familiares e comunidades; a responsabilidade e o exercício consciente da cidadania; o diálogo, com respeito às diferentes opiniões; a empatia, o companheirismo, o apoio, a interação e o senso de coletividade; a inclusão; a diversidade; a organização e a transformação.

Essa instituição busca ser uma escola sustentável e vincula-se aos pressupostos pedagógicos segundo os quais o processo de ensino-aprendizagem acontece. A escola é um espaço educador sustentável que significa romper com a lógica que orienta a dinâmica social atual.

As escolas sustentáveis surgem como possibilidade de mudança qualitativa no cenário da educação.

A EMEIF Comissário Francisco Barbosa, em Maracanaú-CE, é um exemplo de que a escola sustentável é possível, que consegue conquistar o objetivo de abordar a importância da EA através de práticas pedagógicas sustentáveis para a promoção da melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida na escola.

Acredita-se que, para haver alguma transformação no processo educativo, o professor precisa aprender a fazer fazendo. Como diz Morin (2010, p. 133), “Para repensar a reforma é preciso reformar o pensamento”.

Referências

BRASIL. Constituição de 1988. Constituição da República Federativa do Brasil. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 5 out. 1988.

BRASIL. Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 26 jun. 2002.

BRASIL. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Brasília, DF: MEC, 2013.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 21 dez. 1996.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 abr. 1999.

BRASIL. Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 jun. 2012.

CASTRO, E. M. N. V. Diálogo com a vida: uma educação consciente. In: MELLO FILHO, L. E. *Meio Ambiente e Educação*. Rio de Janeiro: Gryphina, 1999. p. 133-137.

CMMD. *Nosso futuro comum*. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

DIAS, G. F. *Educação ambiental: princípios e práticas*. São Paulo: Gaia, 1992.

HERCULANO, S. C. Do desenvolvimento (in)sustentável à sociedade feliz. In: VIOLA, E. et al. (org.). *Ecologia, ciência e política: participação social, interesses em jogo e luta de ideias no movimento ecológico*. Rio de Janeiro: Devan, 1992. p. 9-45.

MORIN, E. Por uma reforma do pensamento. In: PENA-VEJA, A.; NASCIMENTO, E. P. (org.). *O pensar complexo*. Rio de Janeiro: Garamond, 2010. p. 21-34.

PEREIRA, M. S.; GODOY, T. P.; GODOY, L. P.; BUENO, W. P.; WEGNER, R. S. *Energias renováveis: biogás e energia*

elétrica provenientes de resíduos de suinocultura e bovinocultura na UFSM. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, Santa Maria, v. 19, n. 3, p. 239-247, 2015.

PINTO, P. A. *Projeto de aproveitamento de resíduo sólido orgânico com geração de energia*. Estudo de caso: Empresa Bayer S.A. 2014. 76 p. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental e Negócios no Setor Energético) – Programa de Pós-Graduação em Gestão Ambiental e Negócios no Setor Energético, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

PNUD. *Transformando nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. 2015. Brasília, DF: PNUD, 2015.

SEGURA, D. S. B. *Educação ambiental na escola pública: da curiosidade ingênua à consciência crítica*. São Paulo: Annablume: Fapesp, 2001.

XAVIER, A. R.; MUNIZ, K. R. A.; SANTANA, J. R.; VASCONCELOS, J. G.; REGINALDO, S. G. Pesquisa em educação: aspectos históricos e teórico-metodológicos. *Educa: Revista Multidisciplinar em Educação*, Porto Velho, v. 8, p. 1-19, 2021.

14 O PAPEL DA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR PARA A PROMOÇÃO DA SAÚDE: O PROGRAMA "5 AO DIA"

<https://doi.org/10.47149/978-85-7826-901-2/cap14>

ANTÔNIA FRANCIEUDA PINHEIRO CAVALCANTE

Mestranda em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab), especialista em Gestão Escolar pela Universidade Estadual do Ceará (UECE) e em Meio Ambiente e Sustentabilidade pela Faculdade de Administração, Ciências e Educação (Famart) e licenciada em Geografia pela UECE. Professora da rede pública da prefeitura de Maranguape, Ceará. E-mail: francieudapineiro1967@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3158-6342>

KAROLAYNE VIANA ALVES LOPES

Estudante do curso de Agronomia da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab). Bolsista interna do Programa de Bolsas de Extensão, Arte e Cultura (Pibeac) em 2022. E-mail: karolaynelopes@aluno.unilab.edu.br
Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-6084-4854>

MARIA DO SOCORRO MOURA RUFINO

Doutora em Fitotecnia pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (Ufersa), mestra em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), especialista em Nutrição e Dietética Aplicada pela Universidad de León (ULE) e graduada em Agronomia pela UFPI. Professora efetiva (graduação e pós-graduação) da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab) e líder do grupo de pesquisa Polifenóis, Antioxidantes e Fibra Dietética na Saúde (Polifiban), vinculado ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Atua nos seguintes campos de pesquisa: Ciência e Tecnologia de Alimentos (Bioquímica dos Alimentos e Nutrição), Compostos Bioativos, Atividade Antioxidante e Macroantioxidante. E-mail: marisrufino@unilab.edu.br
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3450-9481>

Introdução



Declaração Universal dos Direitos Humanos é um documento de referência para a promoção e o respeito efetivo dos direitos humanos em todas as partes do mundo. Ela representa a consolidação de conquistas resultantes da luta dos povos contra a opressão e abusos de poder, aprovada durante a Segunda Guerra Mundial, em 1948, pela Assembleia Geral das Nações Unidas (ONU). É um marco no Direito Internacional, uma vez que, além de definir os direitos fundamentais do ser humano, estabelece, com base no princípio da dignidade da pessoa humana, a universalidade, interdependência e indivisibilidade desses direitos. A formulação da Declaração Universal dos Direitos Humanos foi um passo importante para a adoção do Direito Humano à Alimentação Adequada nos instrumentos de direitos humanos.

No ano de 1996, em Roma, Itália, foi realizada a Cúpula Mundial da Alimentação, promovida pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) e pela Organização Mundial da Saúde (OMS). O Brasil e demais países aprovaram uma Declaração e um Plano de Ação que visavam ao combate da fome no

mundo, em que reconheceram o direito de toda pessoa a ter acesso a uma alimentação sadia e nutritiva.

Em 2010, o Congresso Nacional aprovou a Emenda Constitucional nº 64, que incluiu entre os direitos sociais da nação a alimentação. Essa emenda tem significado importante para a garantia do Direito Humano à Alimentação Adequada no Brasil. A alimentação como direito constitucional exige do Estado a revisão de suas ações relacionadas à Segurança Alimentar e Nutricional e políticas de seguridade social e à forma como são desenvolvidas.

Segurança e Soberania Alimentar e Nutricional

A evolução conceitual de Segurança Alimentar e Nutricional ocorre tanto em âmbito internacional quanto nacional e caracteriza-se como um processo contínuo que acompanha as diferentes necessidades de cada povo e de cada época.

O Brasil e os demais países do mundo aproximam-se, cada vez mais, da abordagem de Direito Humano à Alimentação Adequada. Para que uma política de Segurança Alimentar e Nutricional seja coerente com a abordagem de direitos humanos, deve incorporar princípios e ações essenciais para a garantia da promoção da realização do Direito Humano à Alimentação Adequada, bem como os mecanismos para a exigibilidade desse direito.

A Segurança Alimentar e Nutricional é uma temática essencialmente intersetorial. Isso significa dizer que cada setor ligado a ela deve desenvolver ações para sua promoção da saúde. Conforme Burlandy e Maluf (2010), um contexto em que a terra, a saúde, o corpo e o alimento configuram-se em mercadorias, perfis de necessidades

são criados e recriados em torno da comercialização e do consumo, alguns deles impostos pelo atual cotidiano da vida (Burlandy; Maluf, 2010). Nesse sentido, não há como pensar em soberania alimentar tratando o sistema produtivo dissociado da dimensão nutricional e dos condicionantes das práticas alimentares contemporâneas.

O modelo agroecológico de produção baseia-se no desenvolvimento da agricultura sustentável, sem insumos químicos, regulado nos saberes e métodos tradicionais de manejo e gestão ambientais acumulados ao longo de muitas gerações. Oferece a produção de alimentos seguros, saudáveis e culturalmente adequados como forma de cultivar a diversidade ambiental e cultural e de reafirmar os laços entre o ser humano e a natureza. A agroecologia prima ainda por princípios éticos de solidariedade e de sustentabilidade para a construção de práticas e estratégias que garantam a alimentação adequada e saudável a todos (Navolar; Rigon; Philippi, 2010; Pacheco, 2010; Rigon *et al.*, 2010).

Apesar de todas as dificuldades, os agricultores familiares e da agroecologia seguem construindo alternativas para uma agricultura mais sustentável, justa e solidária, que produza alimentos seguros, saudáveis, diversos e culturalmente adequados para todas as pessoas e para as novas gerações.

Com a globalização, o padrão alimentar foi modificado e o consumo de frutas e verduras teve uma diminuição significativa. Os estudos mostram que esses alimentos contêm antioxidantes importantes para a prevenção de patologias e, com esta finalidade, foi criado o programa “5 ao dia”, que visa ao consumo diário de frutas e vegetais de diferentes cores.

No ano de 1991, por meio de uma parceria entre as indústrias de frutas e vegetais com o governo americano, foi iniciado o programa de educação alimentar “5 ao dia”, que foi desenvolvido pelo American National Cancer Institute (NCI) com o objetivo de aumentar o consumo de frutas e vegetais para cinco porções ao dia, sendo pelo menos uma porção pertencente a cada grupo das cinco cores: vermelha, verde, amarela/laranja, branca e roxa. Esse programa foi baseado no modelo americano que foi introduzido no Brasil e em países da Europa.

A OMS afirma que uma das melhores formas de promover a saúde é através da escola:

É na escola onde os programas de educação e saúde podem ter a maior repercussão, beneficiando os estudantes. Os professores e demais profissionais tornam-se exemplos positivos para os estudantes, suas famílias e para a comunidade na qual estão inseridos (Barbosa; Chagas, 2008, p. 15).

O papel da alimentação escolar para a promoção da saúde tem como proposta incentivar os alunos quanto ao consumo diário de frutas e hortaliças frescas, por meio da realização de oficinas e seminários, como também quanto às boas práticas na manipulação de alimentos com as merendeiras.

O tema abordado é sobre o papel da alimentação escolar para a promoção da saúde: programa “5 ao dia”, nas escolas públicas do Maciço de Baturité, no Ceará (CE), e tem como objetivo colaborar e potencializar a discussão no ambiente escolar acerca do programa de alimentação saudável “5 ao dia” nas escolas públicas do Maciço de Baturité.

As escolas escolhidas para a realização do projeto foram: Escolas Municipais de Ensino Fundamental

(EMEF) José Ildefonso Campos (Palmácia), EMEF Maria Augusta Russo dos Santos (Redenção) e EMEF Padre Antônio Crisóstomo do Vale (Acarape). Nesta perspectiva, o público-alvo conta com a participação de alunos do 9º ano do ensino fundamental de escolas públicas dos municípios de Acarape, Palmácia e Redenção, como também as merendeiras responsáveis pela manipulação dos alimentos fornecidos no ambiente escolar.

Na primeira etapa do projeto, foram realizadas ações no município de Palmácia e posteriormente nos demais municípios, Redenção e Acarape. *A priori*, ocorreram reuniões com a coordenadora do projeto a fim de traçar estratégias para iniciar as atividades. No decorrer das ações, foi necessário reunir informações sobre as escolas que haviam sido selecionadas para participar do projeto, dentre as quais: a data do início das aulas e os contatos dos responsáveis das escolas foram essenciais. Posteriormente foi marcada uma reunião no modo remoto (plataforma Google Meet) com os gestores da escola de Palmácia, Redenção e Acarape a fim de apresentar o projeto, seu objetivo e plano de ação. Na primeira visita presencial às escolas, ocorreu a apresentação do projeto aos professores e alunos. Durante as visitas, também foi entregue aos estudantes o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para a assinatura dos responsáveis.

Após essa etapa, teve início a aplicação de questionários, abordando principalmente os aspectos da importância da merenda escolar, a preferência dos estudantes em relação à merenda escolar e a introdução de alimentos industrializados na dieta.

O projeto também contou com a análise dos cardápios alimentares e diálogo com as merendeiras. As palestras ocorreram com a participação dos discentes, com te-

máticas relacionadas ao programa de alimentação “5 ao dia”. Já as merendeiras participaram de oficinas relacionadas à manipulação adequada dos alimentos. Por fim, pôde-se concluir que houve uma forte adesão dos alunos ao tema proposto, servindo de incentivo à adoção de boas práticas e promoção de bons hábitos alimentares.

Metodologia

O objetivo geral foi colaborar e potencializar a discussão do tema alimentação saudável e incentivar hábitos alimentares saudáveis nas escolas públicas municipais do Maciço de Baturité, com o intuito de promover alimentações saudáveis entre os adolescentes, incentivando o consumo de frutas e hortaliças diariamente. Enquanto que os objetivos específicos foram: incentivar o consumo diário de frutas e hortaliças com a promoção do programa “5 ao dia” com os alunos participantes da pesquisa: “Indicadores de alimentação em escolas públicas municipais do Maciço de Baturité: desafio da segurança alimentar e nutricional”; informar sobre a importância e benefícios que o consumo diário de frutas e hortaliças pode trazer para o cotidiano da população; contribuir para a prevenção de doenças relacionadas a maus hábitos na alimentação; incentivar atividades práticas que integram alimentação saudável e adequada como medida de contribuir para mudanças de hábitos alimentares; e capacitar os profissionais responsáveis pela manipulação da alimentação nas escolas.

O presente estudo compreende uma pesquisa de abordagem qualitativa, mediante análise e coleta de informações vivenciadas presencialmente. O processo de investigação teve início com a pesquisa bibliográfica,

seguida da realização da pesquisa-ação. Para a coleta de dados, foram utilizadas técnicas de entrevistas não estruturadas, questionários e oficinas com a comunidade externa e interna das escolas.

Para cumprir os objetivos, foram seguidas várias etapas, como mostradas a seguir: reuniões com a coordenadora do projeto, visando a acompanhar o andamento das atividades; coleta de informações sobre as escolas José Ildefonso Campos, Maria Augusta dos Santos e Padre Antônio Crisóstomo; reunião *on-line* (Google Meet) com os coordenadores das escolas, apresentando o projeto; visita presencial às escolas, para apresentação do projeto aos professores e alunos; coleta de informações sobre o quantitativo de alunos que deveriam participar das demais ações do projeto; análise dos cardápios e diálogos com as merendeiras que atuam nas escolas; entrega dos termos (TCLE) para serem assinados pelos pais ou responsáveis dos alunos; elaboração e aplicação de questionários; análise dos dados dos questionários; preparação do conteúdo e dinâmicas para serem abordados tendo como base os resultados dos questionários e o cardápio escolar; apresentação de palestras nas escolas com o tema programa “5 ao dia”, saúde, alimentação saudável e importância da merenda escolar; realização de dinâmicas e rodas de conversa sobre os alimentos; realização de entrevistas não estruturadas com os estudantes abordando sobre preferências de alimentação escolar e consumo de frutas; oficinas e diálogo com as merendeiras sobre manipulação de alimentos e saúde; realização de pesquisas bibliográficas sobre as temáticas abordadas nas escolas; e coleta e apuração dos dados aplicados por meio de questionários nas escolas.

Apresentação das atividades desenvolvidas e resultados de dados

O Quadro 1 mostra as atividades, especificações, período, municípios e escolas em que foram realizadas as ações do projeto.

Quadro 1 – Atividades, especificações, período de realização, municípios e escolas

Atividade	Título/Especificações	Período	Municípios	Local
Projeto	Oficinas 1 e 2 – Na realização da primeira oficina, aplicaram-se os questionários e apresentou-se o programa “5 ao dia” para os discentes. Na realização da segunda oficina, fizeram-se dinâmicas usando a diversidade de frutas e vegetais e roda de conversa sobre o papel que a merenda escolar exerce na saúde e segurança alimentar das crianças e jovens, além de palestra informando e ressaltando a importância da alimentação saudável e aplicação do programa “5 ao dia no cotidiano”.	Janeiro a abril de 2022	Palmácia	EMEF José Ildelfonso Campos
	Oficina 3 – Realizada com as merendeiras da escola, abordando o tema manipulação de alimentos e relevância na saúde.	Janeiro a abril de 2022	Palmácia	EMEF José Ildelfonso Campos
	Oficinas 1 e 2 – Na realização da primeira oficina, aplicaram-se questionários e apresentou-se o programa “5 ao dia” para os discentes. Na realização da segunda oficina, fizeram-se dinâmicas usando a diversidade de frutas e vegetais e roda de conversa sobre qual o papel que a merenda escolar exerce na saúde e segurança alimentar das crianças e jovens, além de palestra informando e ressaltando a importância da alimentação saudável e aplicação do programa “5 ao dia no cotidiano”. Oficina 3 – Realizada com as merendeiras da escola, abordando o tema manipulação de alimentos e relevância na saúde.	Junho a setembro de 2022	Redenção	EMEF Maria Augusta dos Santos
	Oficinas 1 e 2 – Na realização da primeira oficina, aplicaram-se questionários e apresentou-se o programa “5 ao dia” para os discentes. Na realização da segunda oficina, fizeram-se dinâmicas usando a diversidade de frutas e vegetais e roda de conversa sobre qual o papel que a merenda escolar exerce na saúde e segurança alimentar das crianças e jovens, além de palestra informando e ressaltando a importância da alimentação saudável e aplicação do programa “5 ao dia no cotidiano”. Oficina 3 – Realizada com as merendeiras da escola, abordando o tema manipulação de alimentos e relevância na saúde.	Outubro a dezembro de 2022	Acarape	EMEF Padre Antônio Crisóstomo do Vale

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

A princípio, os municípios beneficiados seriam Guaramiranga, Pacoti e Palmácia, locais escolhidos por não terem sido contemplados nos editais anteriores. Levando-se em consideração o contexto pandêmico e o início das aulas presenciais na Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab), tornou-se inviável o deslocamento para as cidades de Pacoti e Guaramiranga, restando apenas Palmácia, cidade mais próxima de Redenção e cidade natal da bolsista. Para não haver prejuízos no desenvolvimento do projeto, a coordenadora decidiu retornar às escolas já trabalhadas nos editais anteriores, em Acarape e Redenção.

Com a aplicação das entrevistas não estruturadas aos discentes das escolas, foi possível coletar dados referentes à preferência dos estudantes pela merenda escolar, em que, dos 110 entrevistados nas três escolas, 46,4% revelaram preferir consumir a merenda escolar e 44,5% responderam não consumir a merenda, optando por comprar lanches como salgados, doces e refrigerantes, e os alunos que não responderam ou disseram não se alimentar na escola totalizaram 9,1%, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1 – Entrevistas aos discentes das três escolas

110 estudantes entrevistados	Preferem consumir a merenda escolar	Não consomem a merenda escolar	Não responderam ou não se alimentam
	46,4%	44,5%	9,1%

Fonte: Elaborada pelas autoras (2022).

Na aplicação dos questionários, os resultados para o consumo diário de frutas foram: 15,5% afirmaram não consumir nenhuma fruta ao dia, 26,4% consomem uma

fruta ao dia, 24,5% consomem duas frutas ao dia, 18,2% consomem três frutas ao dia, 10,9% consomem quatro frutas ao dia e 4,5% consomem cinco ou mais frutas ao dia, como mostra a Tabela 2.

Tabela 2 – Resultados dos questionários sobre o consumo diário de frutas

110 estudantes entrevistados	Não consomem fruta	Uma fruta	Duas frutas	Três frutas	Quatro frutas	Cinco frutas
	15,5%	26,4%	24,5%	18,2%	4,5%	4,5%

Fonte: Elaborada pelas autoras (2022).

Quanto ao consumo de alimentos industrializados, 92,3% dos entrevistados afirmaram consumir algum tipo de produto industrializado e apenas 7,7% afirmaram não consumir nenhum tipo de alimento proveniente da indústria. Veja a Tabela 3 sobre esse consumo de alimento.

Tabela 3 – Consumo de alimentos industrializados

110 estudantes entrevistados	Consomem alimentos industrializados	Não consomem alimentos industrializados
	92,3%	7,7%

Fonte: Elaborada pelas autoras (2022).

Na aplicação das oficinas (Figura 1), trabalhou-se de forma dinâmica a importância dos alimentos, suas peculiaridades e seus benefícios para a saúde. Por fim, o diálogo com os alunos sobre o programa “5 ao dia” e a inserção deste em seu cotidiano, juntamente ao cardápio da merenda escolar, procuraram ressaltar a importância das frutas e hortaliças *in natura*, na perspectiva de uma alimentação nutritiva e seus impactos na saúde.

Educar alunos e provocar uma mudança social que valorize práticas alimentares saudáveis e desprestigie hábitos deletérios para a saúde é uma responsabilidade social. Devido à relevância à saúde e educação dos adolescentes, a alimentação sempre mereceu atenção básica, quer da parte dos responsáveis pelas escolas, quer dos organismos centrais dos Ministérios da Saúde e da Educação.

Dessa maneira, ações que se somem às desenvolvidas pela Secretaria Municipal de Educação terão impactos positivos na promoção de novos hábitos alimentares, adotando método de ensino que os alunos o aceitem com entusiasmo, através de palestras sobre o programa “5 ao dia”.

As merendeiras envolvidas na pesquisa participaram de um seminário em sua unidade escolar, que consistiu em um momento de aprendizado e troca de experiências acerca das boas práticas na manipulação de alimentos, com a equipe do projeto, de forma a melhorar as competências e satisfação profissional.

Resultados e discussão

A entrevista não estruturada sobre a aprovação da merenda escolar foi realizada com 110 estudantes das três escolas públicas municipais pesquisadas, José Ildefonso Campos, em Palmácia (59 estudantes), Maria Augusta do Santos, em Redenção (26 estudantes), e Padre Antônio Crisóstomo do Vale, em Acarape (25 estudantes).

Do total de entrevistados, 46,4% disseram que preferem consumir a merenda escolar, 44,5 responderam não consumir a merenda, optando por salgados, doces e

refrigerantes, e 9,1% não responderam ou disseram não se alimentar na escola.

Nota-se que, apesar de a maioria preferir a merenda escolar, o quantitativo dos estudantes que preferem comprar lanches não é muito diferente. Isso demonstra na prática a mudança dos hábitos alimentares das crianças e jovens, que substituem o prato feito, como arroz e feijão, por refeições mais simples.

O consumo de biscoitos, margarinas e produtos fritos corresponde a uma das principais fontes de ácidos graxos trans da dieta. Os ácidos graxos trans têm configuração parecida com a dos ácidos graxos saturados e são considerados um dos principais fatores da dieta, com importante efeito na elevação dos níveis da lipoproteína de baixa densidade (LDL) e na redução da lipoproteína de alta densidade (HDL), portanto seu consumo deve ficar abaixo de 1% do consumo calórico total (WHO, 2003).

Em relação à proposta do programa “5 ao dia”, esses dados são preocupantes, visto que os cardápios escolares contam com alimentos nutritivos, tais como suco de frutas, mingau de aveia, sopas, vitaminas de frutas com leite (Palmácia); cuscuz, baião de dois, canja de galinha (Redenção); arroz, saladas e estrogonofe (Acarape). Além disso, a compra dos lanches nas escolas José Ildelfonso Campos e Maria Augusta dos Santos é permitida em seu interior. Indagados sobre os motivos de preferência por outros lanches e não pelos fornecidos pela escola, os discentes responderam, em sua maioria, não gostar do cardápio da merenda escolar. Para aqueles que disseram preferir a merenda escolar, o motivo mais citado foi considerá-la mais saudável e menos gordurosa, além de ser fornecida gratuitamente.

Quanto ao consumo de alimentos industrializados, o resultado foi quase unânime, com 92,3% dos entrevistados afirmando que consomem alimentos industrializados e apenas 7,7% afirmando não consumir nenhum tipo de alimento industrializado, o que já era esperado, tendo como base os dados já apresentados. Esses resultados evidenciam a preferência dos alunos por alimentos industrializados, refletindo-se em uma má alimentação, trazendo no futuro consequências à saúde.

Em 2017, dados do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional do Ministério da Saúde apontaram que 55% dos brasileiros entre 12 e 18 anos consumiram produtos como macarrão instantâneo, salgadinho de pacote ou biscoito salgado. Nos resultados encontrados do projeto, 42% dos alunos consomem hambúrguer e embutidos e 43% preferem biscoitos recheados, doces ou guloseimas.

Diante dos hábitos demonstrados pelos números citados acima, não é de se surpreender que a obesidade infantil e na adolescência seja uma condição cada vez mais presente entre a população brasileira. De acordo com a última edição da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar, publicada em 2015 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a obesidade atinge 7,8% dos adolescentes nas escolas com idade entre 13 e 17 anos. O problema é maior entre os meninos (8,3%) do que entre as meninas (7,3%). Os dados também apontam que 8,2% dos adolescentes com idade entre 10 e 19 anos atendidos na atenção básica em 2017 são obesos.

Em um questionário aplicado para avaliar o conhecimento prévio dos estudantes sobre o programa “5 ao dia”, todos afirmaram não o conhecer. A Figura 2 mostra os estudantes do 9º ano da EMEF Antônio Crisóstomo

do Vale respondendo ao questionário. Esse dado reitera a importância de projetos com a temática da alimentação saudável para crianças e jovens no ambiente escolar, bem como a produção de conhecimento e formulação de ideias e costumes que visem à promoção da saúde.

Figura 1 – Estudantes do 9º ano da EMEF José Ildefonso Campos participando das oficinas



Fonte: Autoras (2022).

Figura 2 – Estudantes do 9º ano da EMEF Padre Antônio Crisóstomo do Vale participando das oficinas



Fonte: Autoras (2022).

Na aplicação dos questionários, os resultados para o consumo diário de frutas foram que 15,5% afirmaram não consumir nenhuma fruta ao dia, 26,4% consomem uma fruta ao dia, 24,5% consomem duas frutas ao dia, 18,2% consomem três frutas ao dia, 10,9% consomem quatro frutas ao dia e 4,5% consomem cinco ou mais frutas diariamente.

Os resultados mostram que, apesar da preferência por alimentos ricos em carboidratos, há também um quantitativo considerável de consumo de frutas. Com relação ao número de frutas consumidas diariamente, levando em consideração o programa “5 ao dia”, que visa ao consumo de pelo menos cinco variedades de frutas e hortaliças diariamente, o quantitativo de respostas foi baixo. Sobre essa questão, os discentes abordaram que consomem, na maioria das vezes, apenas banana, fruta bastante produzida no Maciço de Baturité.

Vale ressaltar que a proposta “5 ao dia” utiliza esse número com base em pesquisas realizadas na área da nutrição e afins que afirmam que o consumo desse quantitativo traz consideráveis benefícios à saúde. É o caso de uma pesquisa realizada pela Associação Americana do Coração, dos Estados Unidos da América, que revelou que comer duas porções de frutas e três de vegetais diariamente ajuda a aumentar a longevidade. A pesquisa mostrou que a ingestão diária de cerca de cinco porções de frutas e legumes estava associada ao menor risco de morte e que comer mais de cinco porções não estava associado a um benefício adicional. Comer cerca de duas porções diárias de fruta e três porções diárias de vegetais estava associado a uma maior esperança média de vida.

No que diz respeito ao cardápio escolar, perguntou-se a opinião dos estudantes sobre a existência ou não de frutas e hortaliças na merenda escolar. Percebe-se que houve uma divergência de respostas entre os estudantes, em que alguns responderam que sim e outros que não existe a presença de frutas e hortaliças na merenda escolar. Esses resultados podem ser consequência da falta de conhecimento sobre as frutas e principalmente as hortaliças, que corriqueiramente são confundidas ou simplesmente não se tem conhecimento dos sabores de algumas delas.

Mediante o cardápio fornecido pela escola, verificou-se que as merendeiras executam uma refeição nutritiva que difere, por exemplo, dos lanches extraoficiais comprados fora da escola. Mesmo assim, há um déficit de frutas na merenda escolar.

Vale ressaltar a importância da alimentação escolar e a seriedade que envolve a criação de um cardápio escolar segundo o Programa Nacional de Alimentação Escolar. Esse programa dispõe sobre algumas obrigatoriedades que devem ser cumpridas na elaboração do cardápio, bem como sobre a adequação às faixas etárias e aos perfis epidemiológicos das populações atendidas, para definir a quantidade e a qualidade dos alimentos.

É importante o respeito aos hábitos alimentares e à cultura alimentar de cada localidade, à sua vocação agrícola e à alimentação saudável e adequada, como também a utilização dos produtos da agricultura familiar e dos empreendedores familiares rurais, priorizando, sempre que possível, os alimentos orgânicos e/ou agroecológicos, local, regional, territorial, estadual ou nacional, nesta ordem de prioridade.

Considerações finais

O consumo de frutas e vegetais nas escolas pesquisadas ainda é pequeno, conforme o programa “5 ao dia”. É necessário um maior incentivo ao consumo de frutas e verduras pelos profissionais da nutrição à população estudantil, priorizando programas que visem à atenção primária no âmbito da saúde.

As três escolas públicas municipais pesquisadas têm priorizado ações com os responsáveis da escola (merendeiras, grupo gestor e professores), representando as principais estratégias dos municípios para implantações de Educação Alimentar e Nutricional no cotidiano escolar. A cultura alimentar por parte dos estudantes ainda é forte, dificultando a realização do trabalho de conscientização da alimentação saudável.

Sugere-se a realização de futuros estudos e desenvolvimento de ações que possam aprimorar o tema, levando em conta aspectos culturais em relação a hábitos de consumo das frutas e vegetais, de acordo com o programa “5 ao dia”.

Referências

BARBOSA, N. V. S.; CHAGAS, C. M. S. *Alimentação e nutrição: caminhos para uma vida saudável*. Brasília, DF: Cristal, 2008.

BRASIL. Emenda Constitucional nº 64, de 4 de fevereiro de 2010. Altera o art. 6º da Constituição Federal, para introduzir a alimentação como direito social. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 5 fev. 2010.

BRASIL. *Guia alimentar para a população brasileira*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2008.

BURLANDY, L.; MALUF, R. S. Soberania alimentar. In: CONSEA. *A Segurança Alimentar e Nutricional e o direito à alimentação adequada no Brasil: indicadores e monitoramento, da constituição de 1998 aos dias atuais*. Brasília, DF: Consea, 2010.

IBGE. *Pesquisa nacional de saúde do escolar: 2015*. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.

INICIATIVA “5 ao Dia” – Rio. Promoção do consumo de frutas, legumes e verduras: o Programa “5 ao Dia”. Maio, 2008.

NAVOLAR, T. S.; RIGON, S. A.; PHILIPPI, J. M. S. Diálogo entre agroecologia e promoção da saúde. *Revista Brasileira de Promoção da Saúde*, Fortaleza, v. 23, n. 1, p. 69-79, 2010.

PACHECO, M. E. L. O cultivo da diversidade para a soberania e segurança alimentar e nutricional. In: CONSEA. *A segurança alimentar e nutricional e o direito à alimentação adequada no Brasil: indicadores e monitoramento, da constituição de 1998 aos dias atuais*. Brasília, DF: Consea, 2010.

RIGON, S. A. *et al. Soberania e segurança alimentar na construção da agroecologia: sistematização de experiências*. Rio de Janeiro: Fase, 2010.

WHO. *The world health report: 2003: shaping the future*. Geneva: WHO, 2003.

15 JOGOS DIGITAIS EDUCACIONAIS: TECNOLOGIAS COMO FERRAMENTAS METODOLÓGICAS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

<https://doi.org/10.47149/978-85-7826-901-2/cap15>

ÉVERTON DEÂNGELES LOPES DA SILVA

Mestrando em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab), especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pelo Centro Universitário Christus (Unichristus) e graduado em Engenharia de Energias pela Unilab e em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pelo Centro Universitário Maurício de Nassau (Uninassau), Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

E-mail: evertonengenharias@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-6975-4922>

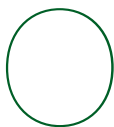
JOHN HEBERT DA SILVA FELIX

Doutor e mestre em Engenharia de Teleinformática pela Universidade Federal do Ceará (UFC) e graduado em Automação Industrial pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Atualmente é professor associado do Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab) e professor permanente do Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (Masts) e do Programa de Pós-Graduação em Energia e Ambiente (PGEA). É líder do Grupo de Pesquisa em Sinais e Sistemas (Prosas). Tem experiência e atua em: processamento digital de imagens médicas, desenvolvimento de sistemas para auxílio ao diagnóstico médico, desenvolvimento de protótipos e produtos, tecnologias educacionais e inovação.

E-mail: johnfelix@unilab.edu.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3277-1937>

Introdução



ensino básico educacional no Brasil relaciona diversos conhecimentos curriculares, visando a formar, educar e possibilitar o exercício da cidadania por parte dos alunos. Dentre esses conhecimentos, o ensino pautado nas práticas de educação ambiental tem sido fortemente aplicado nestes últimos anos, consequência do risco existencial em conluio com a necessidade da construção de uma mentalidade ecologicamente sustentável (Santos; Costa, 2015).

A Lei nº 9.795/1999 dispõe sobre a educação ambiental, revelando a definição de educação ambiental, que se trata de um processo que possibilita que um indivíduo ou sociedade reconheça o seu papel social, bem como seus valores na preservação do meio ambiente e seu uso racional (Brasil, 1999).

Diante dos problemas do uso exacerbado dos recursos naturais e conseqüentemente da expectativa inóspita para a sobrevivência das próximas gerações, a educação ambiental surge como uma ferramenta poderosa para a atenuação de um problema que se observa enraizado na cultura humana, a devastação ambiental, pautada pelo consumismo e individualismo social (Silva, C.; Silva, F., 2020).

Apesar de esse conhecimento ambiental estar presente na educação básica, ainda se buscam alternativas que garantam um aprendizado dinâmico e evolutivo através de metodologias e ferramentas que venham a facilitar a absorção desse conteúdo por parte dos alunos (Borges; Virgolino; Ribeiro Neto, 2022).

Dentre as mais variadas formas de ensino na educação básica, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) surgem como ferramentas pedagógicas de ensino que podem ser aplicadas através da utilização de *softwares*, *quizzes* e jogos. Essas tecnologias que outrora seriam utilizadas apenas para entretenimento ou informação passaram a ser utilizadas com finalidade de ensino, estimulando os alunos na busca pelo conhecimento (Ferreira; Morais; Amorim, 2022).

Segundo Lima, Santarém e Rebouças (2021), a utilização de jogos digitais no ensino possibilita um aprendizado dinâmico e prático, retendo a atenção do discente no que realmente é importante, motivando-o ao estudo e conseqüentemente alavancando a possibilidade de absorção do conteúdo de maneira ágil e aplicável.

Apesar de atualmente existirem jogos voltados para o ensino de disciplinas como Matemática, Física e Química, a quantidade de jogos voltados para a educação ambiental ainda é muito restrita, trazendo à tona a necessidade de jogos que tragam uma visão ambientalista, que possibilitem a conscientização dos estudantes sobre a utilização dos recursos naturais, transmitindo o papel que cada cidadão possui na preservação do meio ambiente.

Partindo dessa premissa e considerando a necessidade de se estudar sobre a educação ambiental, a pre-

sente pesquisa buscou identificar estudos publicados no Brasil no ano de 2022 sobre a utilização de jogos digitais educacionais no ensino básico aplicados na educação ambiental.

Metodologia

O presente estudo compreende uma pesquisa exploratória, com abordagem qualitativa, realizada através de um procedimento de levantamento bibliográfico junto à base de dados do Google Acadêmico. Esse tipo de procedimento técnico corresponde a uma análise e estudo de obras já publicadas, sendo necessário que o pesquisador aprofunde e domine o conhecimento sobre a temática e escreva uma reconstrução das informações obtidas nas obras (Sousa; Oliveira; Alves, 2021).

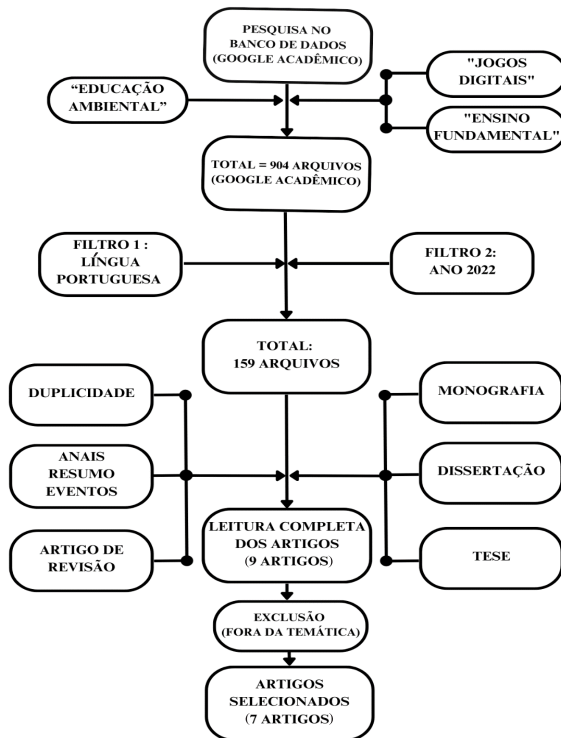
A pesquisa iniciou-se a partir da definição do tema, para assim conduzir a busca do material bibliográfico no banco de dados, considerando como pergunta norteadora: como é abordado o uso de jogos digitais como ferramenta pedagógica no ensino de educação ambiental nos artigos públicos no ano de 2022 no Brasil? No Google Acadêmico, realizou-se a pesquisa dos seguintes descritores: “educação ambiental”, “jogos digitais” e “ensino fundamental”, encontrando um resultado de 904 estudos, conforme apresentado na Figura 1.

Após a obtenção do quantitativo de publicações, foram então aplicados os critérios de inclusão, a saber: artigos publicados no ano de 2022, disponíveis na íntegra. Como critérios de exclusão, destacam-se os seguintes: duplicidades, monografias, dissertações, teses, anais e artigos de revisão. Além dessas exclusões, foram retira-

dos os estudos que não possuem ligação com a pergunta norteadora.

Foi realizada então a leitura dos resumos para determinar se a temática abrangida está de acordo com a proposta da pesquisa. Posteriormente foi realizada a leitura dos artigos na íntegra, totalizando-se no final sete artigos.

Figura 1 – Etapas metodológicas da revisão bibliográfica



Fonte: Autores (2023).

Após todas essas etapas, os artigos a serem estudados foram selecionados, totalizando sete artigos, conforme apresentado no Quadro 1. Os artigos supracitados

foram lidos, fichados e relacionados, para que, a partir desse processo, servissem como base para a escrita deste estudo de revisão bibliográfica.

Solução ambiental: a educação

A necessidade da implementação de educação ambiental fica evidenciada quando a previsão de futuro para as próximas gerações é incerta, fruto do uso exacerbado dos recursos naturais e da degradação do meio ambiente (Silveira; Lorenzetti, 2020).

A vacância de uma cultura ambientalista e a falta de educação ambiental têm trazido estragos que podem ser irreversíveis em larga escala. A única maneira de contornar essa situação será a implementação de políticas públicas efetivas que incentivem e conscientizem sobre a preservação do meio ambiente, bem como a adoção de uma educação ambiental desde o ensino fundamental.

A educação entra como uma forte aliada para impor uma mentalidade ambientalista, conscientizando não somente sobre a necessidade de preservação do meio ambiente, mas sim de demonstrar o papel que cada ser humano possui na disseminação dessas informações, tornando os alunos propulsores através do compartilhamento dos conhecimentos adquiridos.

A educação ambiental no Brasil foi introduzida desde os anos de 1980, quando se aplicavam conhecimentos sobre as ciências naturais, todavia a implementação de uma disciplina específica sobre questões ambientais foi descartada (Costa; Pontarolo, 2019).

No ano de 1999, foi então constituída a Lei nº 9.795 (Lei de Educação Ambiental), que estabeleceu a Política

Nacional de Educação Ambiental (PNEA) com o objetivo de realizar a inserção de educação ambiental no currículo escolar. Em 2012, foram instituídas as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Ambiental (DCNEA), com a finalidade de alavancar o que estava sendo apresentado pela PNEA (Brasil, 1999; Costa; Pontarolo, 2019).

Porém, apesar da implementação da PNEA e das DCNEA, percebe-se que não há uma fundamentação teórica sobre o assunto, nem sequer um método específico para o ensino da educação ambiental, o que nos remete a pensar sobre a observância de critérios e aplicações mais indutivos que possibilitem o professor traçar um caminho de aprendizagem eficiente, sempre buscando trazer aplicações práticas para que o aluno desenvolva possíveis soluções e possa replicá-las no seu cotidiano (Gomes; Pedroso, 2021).

A implementação eficiente do ensino de educação ambiental é uma grande oportunidade de atenuar o momento degradante ao qual o planeta está submetido. Somente através da educação, será possível produzir mentes pensantes, capazes de entender e realizar o seu papel ambientalista, através de uma mudança de paradigma (Silveira; Lorenzetti, 2021).

Resultados e discussão

Esta revisão bibliográfica foi desenvolvida com base na pergunta norteadora e obteve como resultado, após critérios de inclusão e exclusão, um total de sete artigos nacionais disponíveis gratuitamente no Google Acadêmico. Os artigos encontrados eram oriundos de seis revistas distintas, publicadas no ano de 2022. O Qua-

dro 1 apresenta os artigos selecionados, com seus respectivos autores, ano, revista e data de publicação, e o Quadro 2 apresenta a temática e o local de estudo de cada um dos jogos aplicados nas obras selecionadas.

Quadro 1 – Relação de artigos selecionados para a revisão bibliográfica

Banco de dados	Título	Autores	Revista	Ano de publicação
Google Acadêmico	1 - Avaliação do jogo digital Educa-Ação-Água na escola de educação básica	W. Targa, M. Targa e Mélega	Revista Técnica Ciências Ambientais	2022
	2 - "Lutando pela vida": aplicação de um jogo sobre educação ambiental em turmas de ensino fundamental	Serafim, Veiga e Lopes	Revista Thema	2022
	3 - Açai game: uma proposta lúdica do cultivo do açaí	Borges, Virgolino e Ribeiro Neto	Brazilian Journal of Development	2022
	4 - Jogos didáticos virtuais como instrumento auxiliar no ensino de educação ambiental dentro do contexto pandêmico	Menezes, Carvalho e Martins	Revista Docência e Ciberultura	2022
	5 - Investigação sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação: TICs por professores de Ciências em São Raimundo Nonato – PI	Ferreira, Morais e Amorim	Revista Docência e Ciberultura	2022
	6 - Proposta de jogo educativo para a educação ambiental no ensino básico	Laércio e Fonseca	Revista Brasileira de Educação Ambiental	2022
	7 - Vamos jogar os 3R's em ação! Uma proposta lúdica para abordar as questões ambientais	Pereira, Bautista e Struchiner	Revista Brasileira de Educação Ambiental	2022

Fonte: Autores (2023).

O primeiro artigo disposto no Quadro 1 apresenta informações sobre um jogo voltado para a temática da utilização de água, mais especificamente sobre bacias hidrográficas. A pesquisa foi produzida com o objetivo de analisar a qualidade do jogo desenvolvido, visando a obter um *feedback* fidedigno sobre o jogo, assim como sobre os benefícios de sua utilização. Os autores obtiveram como resultado uma avaliação de 51,6% dos jogadores como um jogo bom e 35% como muito bom. Outro fator importante foi o relato dos alunos afirmando que usariam o jogo até mesmo fora do ambiente escolar (Targa, W.; Targa, M.; Mélega, 2022).

Já a segunda pesquisa compreende a criação de um jogo voltado para alunos do ensino público municipal das turmas do 4º e 9º anos do ensino fundamental, com o escopo de educar sobre o uso racional dos recursos naturais. Trata-se de um jogo de cartas que foi estruturado por regras e posteriormente foi sendo aprimorado à medida que se recebia o *feedback* dos alunos (Serafim; Veiga; Lopes, 2022).

Em um dos estudos, foi apresentada uma aplicação direcionada para o cultivo de açaí, apresentando todos os processos, desde a preparação do solo até a colheita do açaí, citando inclusive quais medidas devem ser tomadas quanto ao surgimento das pragas. Este jogo é bem dinâmico, visto que expressa cada uma das etapas que devem ser seguidas para o cultivo do açaí (Borges; Virgolino; Ribeiro Neto, 2022).

Segundo Menezes, Carvalho e Martins (2022), a utilização dos jogos possibilita que o aluno tenha acesso a problemas práticos, o que lhe permite ter uma visão de como solucioná-los aplicando conhecimentos teóricos em situações da vida.

Em outra obra, os autores desenvolveram um estudo voltado para uma análise sobre o uso de tecnologia da informação para auxiliar os docentes nas disciplinas da área das Ciências da Natureza, o qual foi produzido em oito escolas do Piauí, contando com a participação de 11 professores. O estudo teve como resultado uma apreciação da concepção dos professores quanto à utilização das tecnologias nas salas de aula. Segundo os autores, os resultados expressaram a necessidade de capacitação dos docentes sobre o uso das tecnologias, destacando o fato de que nenhum dos professores envolvidos receberam qualquer formação sobre o assunto (Ferreira; Moraes; Amorim, 2022).

Quadro 2 – Temática dos jogos aplicados nos estudos selecionados

Artigo	Temática da aplicação	Local de estudo
1	Água – Bacias hidrográficas	Taubaté - SP
2	Ar, água e solo	Caxias do Sul - RS
3	Cultivo do açaí	Belém - PA
4	Água e produção de lixo	Crateús - CE
6	Recursos naturais, preservação e ações sustentáveis	Lavrinhas - SP
7	Reciclagem – Conscientização	Rio de Janeiro - RJ

Fonte: Autores (2023).

A ausência do artigo de número 5 no Quadro 2 se justifica por seu constructo não ser um jogo. O estudo foi incluído no Quadro 1, visto que demonstra, através de questionários aplicados, uma defasagem na utilização de tecnologias no ensino educacional alinhada à necessidade de capacitação por parte dos professores.

Segundo Laércio e Fonseca (2022), a educação ambiental possibilita a conscientização da importância de

preservação dos recursos naturais, gerando uma sensibilidade a respeito da temática, permitindo um novo comportamento ambientalista, extremamente necessário para uma cidade sustentável. O jogo do tipo *quiz* apresentou-se bastante eficaz, com evidências de melhoria dos alunos, que obtiveram uma melhor absorção da matéria abordada. Os educandos receberam o jogo como uma implementação tecnológica eficiente, porém houve preocupação ao identificarem uma escassez de recursos tecnológicos, como computador e conexão de internet adequada.

Considerando os estudos contemplados, pode-se perceber que os jogos digitais, em sua essência, transparecem como uma atividade de divertimento, ou seja, os jogos são vistos como um momento de lazer e distração, porém o que se percebeu foi que em todos os estudos os resultados foram promissores, expondo o fato de que os *games* podem e devem ser utilizados como ferramentas pedagógicas em diversas temáticas, inclusive quando o assunto é educação ambiental.

Uma das maiores dificuldades no ensino da educação ambiental é quanto à conscientização dos alunos, tendo ficado claro em todos os artigos analisados que os jogos digitais auxiliam na resolutiva desse problema, trazendo jogos dinâmicos que despertam o interesse e a consciência estudantil sobre o papel ambiental e ecológico que cada ser possui no planeta, tornando-se, assim, uma ferramenta excepcional nesse sentido.

Em três estudos, os jogos foram direcionados para a temática de racionalização e utilização da água. Um deles, por exemplo, explicitou aos alunos informações referentes às bacias hidrográficas (Menezes; Carvalho; Martins, 2022; Serafim; Veiga; Lopes, 2022; Targa, W.; Targa, M.; Mélega, 2022).

Na análise das obras, fica perceptível que os jogos foram desenvolvidos com a temática de educação ambiental, contudo sempre voltada para assuntos específicos, como: água e cultivo de açaí. Apenas um dos estudos mencionados no Quadro 1 apresentou uma solução mais ampla, trazendo, através de um *quiz*, uma abordagem sobre a problemática da água, sobre as ações sustentáveis e sobre o uso dos recursos naturais (Laércio; Fonseca, 2022).

Percebe-se também que a motivação da criação desses jogos se deu em parte pelo período pandêmico, quando as aulas estavam ocorrendo remotamente, o que trouxe à tona a necessidade de investimento em novas tecnologias para o ensino a distância, expondo a vacância de metodologias de ensino que possibilitem os alunos obterem o conhecimento necessário.

Investir em tecnologias que auxiliam no ensino de educação ambiental é, sem dúvida, essencial para o desenvolvimento sustentável e até mesmo para a sobrevivência humana, visto que a sociedade mundial consome os recursos naturais desenfreadamente, porém, para que o uso dessas ferramentas obtenha êxito, deve haver o devido planejamento pedagógico (Ferreira; Moraes; Amorim, 2022).

Em um dos estudos, por exemplo, foi percebido que os professores nunca haviam recebido qualquer capacitação para o uso de qualquer tecnologia. O problema se evidencia quando, ao serem questionados sobre a presença de TIC na escola, alguns professores informaram o nome de outros equipamentos que sequer se enquadram como TIC (Ferreira; Moraes; Amorim, 2022).

Nos estudos analisados, perceberam-se dificuldades relacionadas ao acesso de recursos tecnológicos nas escolas; em alguns casos, até havia disponibilidade de computadores e *datashow*, porém não eram utilizados

de forma frequente por parte dos professores, seja por desconhecimento de sua utilização, seja por pensamento contrário à utilização de tecnologias no ensino. Em outros casos, realmente não havia a disponibilidade desses equipamentos, por problemas técnicos e por falta de manutenção (Ferreira; Moraes; Amorim, 2022).

Um fator importante a se destacar sobre os materiais analisados é que os estudos utilizaram questionários como técnica de coleta de dados, aplicados tanto aos discentes quanto aos professores, obtendo uma realidade sob a perspectiva de todos os envolvidos, o que permitiu enxergar que, apesar de o acesso a tecnologias ter sido disseminado fortemente nos últimos anos, ainda há pessoas que apresentam dificuldades em aplicar essas tecnologias no meio educacional.

Considerações finais

Esta revisão bibliográfica teve como objetivo principal analisar a utilização de jogos digitais no ensino fundamental, aplicados à educação ambiental. O levantamento de material realizado no Google Acadêmico possibilitou visualizar a existência de diversos estudos sobre a utilização de jogos como ferramenta educadora, no entanto, quando se fala de educação ambiental, sua utilização é reduzida.

Os estudos analisados comprovam efetivamente que a utilização de jogos digitais educacionais possibilita uma aprendizagem rápida e significativa, com alunos motivados e engajados na busca pelo conhecimento ambiental.

O estudo trouxe à tona situações que dificultaram a implementação dos jogos, dentre estes problemas destaca-se a falta de recursos tecnológicos nas escolas,

como, por exemplo, ausência de computadores e acesso à internet de boa qualidade. Outro problema evidenciado e realmente inquietante é a vacância de capacitação dos educadores quanto ao uso das TIC.

Apesar de o uso dos jogos ter crescido consideravelmente nos últimos anos, faz-se necessário se atentar para a capacitação dos professores, para que se tenha um uso consciente dessa ferramenta facilitadora, aplicando-a em conjunto com uma metodologia de ensino prática e dinâmica.

O estudo, portanto, evidenciou o crescimento da utilização desses jogos digitais educacionais, no entanto, para a temática de educação ambiental, a situação é diferente, fazendo-se necessária a criação de jogos conteudistas que possam apresentar esse ensino de educação ambiental de maneira mais completa, trazendo informações sobre a temática do uso consciente dos recursos naturais, reciclagem, conscientização ambiental, água, fontes de energia renováveis, práticas sustentáveis e demais conceitos básicos ecológicos ambientais.

Referências

BORGES, A. M.; VIRGOLINO, A. B.; RIBEIRO NETO, B. S. Açai game: uma proposta lúdica do cultivo do açaí. *Brazilian Journal of Development*, [S.l.], v. 8, n. 2, p. 14854-14867, 2022.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 abr. 1999.

COSTA, D.; PONTAROLO, E. Aspectos da educação ambiental crítica no ensino fundamental por meio de atividades de modelagem matemática. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Brasília, DF, v. 100, p. 149-168, 2019.

FERREIRA, M. S.; MORAIS, C. S.; AMORIM, G. S. Investigação sobre a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação: TICs por professores de Ciências de São Raimundo Nonato-PI. *Revista de Educação da Universidade Federal do Vale do São Francisco*, Petrolina, v. 12, n. 29, p. 1-31, 2022.

GOMES, Y. L.; PEDROSO, D. S. Metodologias de ensino em educação ambiental no ensino fundamental: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 22, p. 1-33, 2022.

LAÉRCIO, F. G. S.; FONSECA, L. R. Proposta de jogo educativo para educação ambiental no ensino básico. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 9-27, 2022.

LIMA, T. P.; SANTARÉM, L. C. A.; REBOUÇAS, O. B. O uso de jogo digital educacional como instrumento didático no processo de ensino-aprendizagem da língua portuguesa e matemática. *Brazilian Journal of Development*, [S.l.], v. 7, n. 3, p. 24517-24530, 2021.

MENEZES, J. B. F.; CARVALHO, J. L. M.; MARTINS, J. E. Jogos didáticos virtuais como instrumento auxiliar no ensino de educação ambiental dentro do contexto pandêmico. *Revista Docência e Cibercultura*, Rio de Janeiro, v. 6, n. 5, p. 478-491, 2022.

PEREIRA, L. B.; BAUTISTA, J. B.; STRUCHINER, M. Vamos jogar os 3R's em ação! Uma proposta lúdica para mobilizar as questões ambientais. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 225-246, 2022.

SANTOS, T. C.; COSTA, M. A. F. Um olhar sobre a educação ambiental expressa nas diretrizes curriculares nacionais para a educação ambiental. *Revista Práxis, Volta Redonda*, v. 7, n. 13, p. 143-151, 2015.

SERAFIM, M.; VEIGA, S. J.; LOPES, L. A. "Lutando pela vida": aplicação de um jogo sobre educação ambiental em turmas de ensino fundamental. *Revista Thema, Pelotas*, v. 21, n. 3, p. 688-704, 2022.

SILVA, C. C.; SILVA, F. P. Uma abordagem sobre a importância da interdisciplinaridade no ensino da educação ambiental na escola. *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, Piauí, v. 8, n. 4, p. 57-67, 2020.

SILVEIRA, D. P.; LORENZETTI, L. Estado da arte sobre a educação ambiental crítica no Encontro Pesquisa em Educação Ambiental. *Praxis & Saber*, Boyacá, v. 12, n. 28, p. 88-102, 2021.

SOUSA, A. S.; OLIVEIRA, G. S.; ALVES, L. H. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. *Cadernos da Fucamp*, Monte Carmelo, v. 20, n. 43, p. 64-83, 2021.

TARGA, W. S.; TARGA, M. S.; MÉLEGA, J. C. Avaliação do jogo digital Educa-Ação-Água na escola de educação básica. *Revista Técnica Ciências Ambientais*, Taubaté, v. 1, n. 6, p. 1-9, 2022.

16 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO ESCOLAR: PERCEPÇÕES DOCENTES EM UMA ESCOLA PÚBLICA MUNICIPAL DE BARREIRA-CEARÁ-BRASIL

<https://doi.org/10.47149/978-85-7826-901-2/cap16>

ADAIR GOMES FALCÃO

Mestrando em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Masts/Unilab), cursando licenciatura plena em Pedagogia e graduado em Humanidades, ambos pela Unilab. Bolsista do Programa do Mestrado da Unilab.

E-mail: aldairgfalcao@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7861-7452>

GERANILDE COSTA E SILVA

Doutora em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Pedagoga. Docente junto à Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab). Atualmente no cargo de Coordenação de Projetos de Extensão e Ação Comunitária (Proex) na Unilab. Professora efetiva no Mestrado Acadêmico em Ensino e Formação Docente e também junto ao Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (Masts), ambos na Unilab. Desenvolve estudos por meio da *Pretagogia* no âmbito escolar voltados à educação para as relações étnico-raciais e Educação Especial Inclusiva em territórios indígenas e quilombolas. Membro do Grupo de Pesquisa: África-Brasil: Produção de Conhecimento, Sociedade Civil, Desenvolvimento e Cidadania Global, na linha de pesquisa: Educação e Pedagogias das Relações Étnico-Raciais: Territórios, Religiosidades e Intelectualidades.

E-mail: geranildecosta@unilab.edu.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4058-9684>

Introdução

Vivenciamos, particularmente, nas últimas décadas, um desenvolvimento tecnológico bastante acelerado gerado pela matriz de produção capitalista, baseada na exploração da biodiversidade e na degradação ambiental. É a partir dessa problemática que surgiram as primeiras reflexões sobre o ambiente, geralmente, realizadas através de Conferências Internacionais. Uma das primeiras reflexões alertam para os impactos negativos da ação humana sobre o meio ambiente, que ocorreram em 1962, quando Rachel Carson publicou *Primavera silenciosa*, chamando a atenção da humanidade sobre os danos ambientais gerados pela utilização de insumos químicos.

Somente após dez anos, em 1972, houve a Conferência de Roma, na Itália, também conhecida por Clube de Roma: foi o primeiro encontro em que se debateu sobre um vasto conjunto de problemas relacionados à política, à economia internacional e aos limites do crescimento econômico, com previsões bastante pessimistas sobre o futuro da humanidade. No mesmo ano, em julho de 1972, ocorreu a Conferência sobre Ambiente Humano, na Suíça, na qual se produziu a Declaração de Estocolmo e se

estabeleceram os princípios básicos para questões ambientais internacionais: nesse segundo encontro, pela primeira vez, estabeleceu-se a relação entre a educação ambiental e a alteração climática (Falcão, 2021).

As crises ambientais têm se manifestado em diferentes contextos sociais, culturais e econômicos, afetando uma boa parcela da população mundial, em particular a dos países em desenvolvimento, devido às características cotidianas apresentadas e supostamente ligadas ao modo de viver. De um modo geral, a sociedade criou uma forma equivocada de se relacionar com a natureza, sem levar em conta as numerosas conexões entre os elementos naturais (terra, água e ar) e os seres vivos (plantas, animais e minerais), que gera problemas nefastos, como a poluição ambiental através do tratamento de dejetos pelas indústrias, as ações criminosas dos garimpos ilegais, as queimadas das florestas, o descarte inadequado de lixo doméstico e hospitalar, dentre outras ações que interferem negativamente na nossa educação e saúde.

Atualmente, o desafio de preservar a natureza se constitui como um dos grandes dilemas a ser estudado, e a escola, como espaço de construção e produção de conhecimentos, pode ajudar na reflexão/discussão e resolução de tais conflitos a partir de questões ligadas às práticas pedagógicas sustentáveis.

Por essa razão, pautar-se pelas ações educacionais, com ênfase na relevância de trabalhar a educação ambiental, ajudaria a adotar atitudes mais sustentáveis e mecanismos de controle para uma produção saudável e consciente, de modo a incentivá-la a criar opções para a produção de supérfluos nocivos, no intuito de que todos possam construir formas de pensar e agir críticas,

ensejando a participação e fortalecimento dos indivíduos e grupos para que cada um se sinta apto, motivado e responsável por um mundo melhor. Essas são ações educacionais capazes de gerar mudanças significativas ao trilhar caminhos que levam a um mundo socialmente mais justo e ecologicamente mais sustentável, sendo uma questão de ética que possibilitaria o desenvolvimento das atividades produtivas da exploração diversas dos recursos naturais.

Dentro desse contexto de debate e proposição de ações educacionais é que me interessei em realizar uma pesquisa em nível de mestrado que versa sobre a formação de professores/as do Ensino Fundamental II de uma escola pública de Barreira, Ceará (CE), para a Educação Ambiental. Para tanto, aqui será somente apresentado, de forma sucinta, o primeiro momento da pesquisa, que se deu por meio da aplicação de um diagnóstico versando sobre as experiências desses/as professores/as quanto à Educação Ambiental no contexto escolar.

Apresentação da escola

Esta pesquisa tem como lócus a Escola Francisco Correia Lima, situada na comunidade de Areré I, sem número, no município de Barreira, estado do Ceará, com código de endereço postal (CEP) 62.795-000, estabelecimento pertencente à rede pública municipal de ensino. A instituição escolar tem como objetivo ministrar a Educação Infantil e o Ensino Fundamental, conforme a legislação em vigor na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei nº 9.394/1996, Conselho de Educação do Ceará e Secretaria Municipal de Educação.

A escola funciona nos turnos manhã e tarde, proporcionando ao educando uma formação integral, necessária ao desenvolvimento de suas potencialidades como cidadão autônomo, responsável e solidário, baseando-se nos princípios da igualdade e equidade. No que se refere à Educação Ambiental, a citada escola conta com o projeto Agrinho, no qual se desenvolvem práticas educativas voltadas ao modo de agir e pensar e de se relacionar com o meio onde se vive.

Segundo o Projeto Político-Pedagógico da instituição (Ceará, 2022), a escola também está fundamentada na Constituição Federal Brasileira (1988), na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), no Documento Curricular Referencial do Ceará (DCRC), no Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), nas Orientações Curriculares para Educação Infantil (DCNEI) e nas Resoluções do Conselho Estadual de Educação do Estado do Ceará (CEE).

A referida entidade escolar possui a seguinte localização geográfica: ao norte com o distrito de Pascoal (município de Pacajus), ao sul com a localidade de Riachinho (município de Barreira), ao oeste com a localidade de Garapa (município de Acarape) e ao leste com a localidade de Exu (município de Barreira). Atualmente a escola dispõe de 358 alunos, 32 professores, seis auxiliares de serviço, um porteiro, dois agentes administrativos, um secretário escolar, uma diretora e três coordenadores (Ceará, 2022).

A Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Francisco Correia Lima propõe um currículo voltado para a construção de competências e habilidades do educando, possibilitando-lhe intervir na sociedade como sujeito histórico e atuante, a partir

de conhecimentos construídos e adquiridos nas áreas específicas, conforme a Matriz Curricular contemplada pela BNCC do Ensino Fundamental I e II. A matriz curricular aponta as quatro áreas do conhecimento, que são: 1 – Linguagem, Códigos e suas Tecnologias; 2 – Ciências Naturais, Matemática e suas Tecnologias; 3 – Ciências Humanas e suas Tecnologias; e 4 – Parte Diversificada (Estudos Amazônicos e Inglês).

O bom desempenho requer responsabilidade e competência, em uma escola onde todos em equipe desenvolvem um bom trabalho, porém cada pessoa tem sua subjetividade, diferenças, inquietudes e formas de aprender e ensinar que devem ser respeitados. Cada sujeito precisa gostar do que faz, entrando em sintonia com o trabalho, pois, na rotina do ambiente escolar, é necessário estarmos sempre renovando nossas ações na busca de sucesso em nossos objetivos. Tentamos usar o diálogo para a solução de muitos problemas, mesmo sabendo que, por muitas vezes, se torna complicado, mas temos a consciência de que o futuro do educando depende em grande parcela do nosso apoio e competência. Assim, vamos driblando as dificuldades, fracassos e sonhos perdidos e lutando pela realização de esforços conjuntos para que cada um faça o seu trabalho individual com sucesso (Ceará, 2022).

Metodologia

A presente pesquisa se classifica de natureza básica, com abordagem qualitativa de caráter exploratório. Segundo Xavier *et al.* (2021), a abordagem qualitativa foca em todo o processo, desenvolve a teoria, explora e/

ou descreve hipóteses/fenômenos, busca compreender o porquê; é interpretacional. Os mesmos autores afirmam que a pesquisa exploratória possibilita maior familiaridade/interação com o problema, visando a torná-lo explícito e/ou a construir hipóteses (Xavier *et al.*, 2021).

Para a coleta de dados, aplicou-se um questionário semiestruturado, composto de dez perguntas. Dentre as dez perguntas, foram analisadas cinco, correspondentes aos/às 16 professores/as de diferentes disciplinas do Ensino Fundamental II da Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Francisco Correia Lima. O citado questionário foi impresso e aplicado de forma presencial junto aos/às docentes da referida escola pelo pesquisador.

Quanto à análise de dados, empregou-se a estatística descritiva para gerar gráficos, figuras e tabelas no Excel (versão 2016); para as perguntas fechadas e abertas, utilizou-se a análise do conteúdo de Bardin (2011).

Resultados e discussões

Neste achado investigativo, buscaremos apresentar análises de dados que obtivemos por meio da aplicação do questionário, visando à compreensão da experiência dos docentes e de como se dão as articulações da Educação Ambiental e sua importância para a cidadania dos/as alunos/as na referida escola.

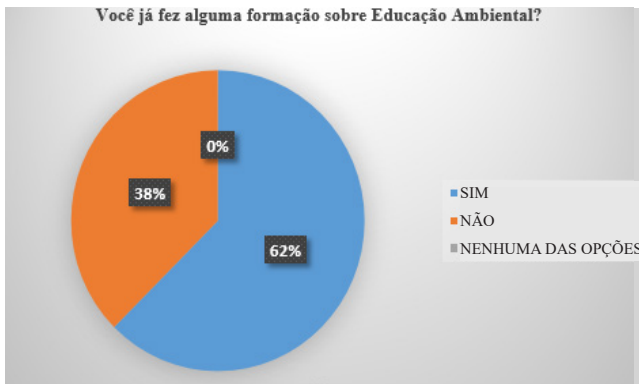
A pesquisa em questão teve a participação de 16 docentes, sendo estes/as com a idade compreendida entre 20 e 54 anos, sendo oito do sexo feminino e oito do sexo masculino. No que diz respeito à raça, observa-se que 75%, ou seja, 12 dos/as participantes, identificam-se com

a raça parda; 13% (dois) com a raça branca; e, por último, 13% (dois) com a raça preta. Quanto às suas residências, 69% (11) dos/as entrevistados/as residem no município de Barreira; 19% (três), no município de Acarape; 6% (um), no município de Redenção; e 6% (um), no município de Pacajus. Dos/as 16 docentes que participaram da pesquisa, 38% (seis) habitam na zona urbana e 63% (dez) são residentes da zona rural.

Participaram dessa coleta de dados professores/as de diferentes áreas de conhecimentos, seis docentes com formação em Pedagogia, seis em Ciências Biológicas, três em Matemática, dois em Geografia, um em História, um em Português, um em Química, um em Letras e um em Inglês. Quanto ao tempo das suas atuações como docentes, verifica-se intervalo de tempo mínimo de dois meses a 39 anos de atuação como docente nessa referida instituição pesquisada. Dos/as 16 participantes, 69% (11) possuem um contrato efetivo e 31% (cinco) têm contrato temporário como docentes, ou seja, não são docentes efetivos/as.

Adentrando na temática investigada, foram questionados/as a partir da questão um da nossa pesquisa, que traz a seguinte indagação: “Você já fez alguma formação sobre Educação Ambiental?”. Baseando-se nas respostas obtidas, verifica-se que 55% dos/as docentes de alguma forma já participaram de formação sobre Educação Ambiental, ao passo que 45% não participaram (Figura 1).

Figura 1 – Resposta de docentes sobre a formação em Educação Ambiental



Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

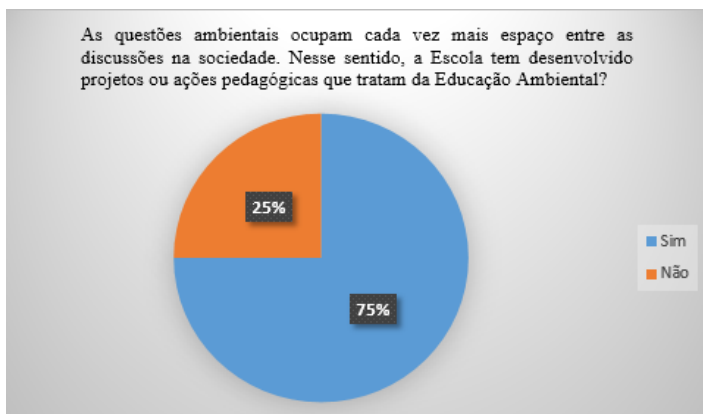
Na mesma questão, pediu-se para os/as docentes que responderam “sim” que justificassem o período da sua formação sobre Educação Ambiental. Das respostas obtidas, um/a dos/as docentes alegou ter participado de uma formação sobre Educação Ambiental em 2022.2, havia cerca de quatro meses. Por sua vez, dois/duas docentes afirmaram ter participado de uma formação sobre a temática aqui pesquisada em 2018; um/a docente respondeu positivamente à nossa indagação, explicando que isso havia ocorrido em 2020; dois/duas docentes também responderam positivamente à nossa indagação, informando que a formação havia se dado em 2011; e, por último, dois/duas docentes alegaram que sim, porém não souberam informar o período.

Quanto às respostas obtidas por meio da fala dos/as docentes, de acordo com Miyazawa (2018), trabalhar questões voltadas à Educação Ambiental na formação de docentes faz-se necessário e requer profissional crítico capaz não só de dar respostas ao universo ecológico,

mas também de saber articular as demandas que suscitam aspectos sociais, éticos e políticos e se entrelaçam às questões ambientais. Segundo a autora, nesse período – “mestrado” – percebi o grande poder de um professor para “salvar o planeta”, pois ele tem um alto poder multiplicador, disseminando sementes que muitas vezes germinam (Miyazawa, 2018).

A segunda questão indagada aos/às docentes foi: “As questões ambientais ocupam cada vez mais espaço entre as discussões na sociedade. Nesse sentido, a escola tem desenvolvido projetos ou ações pedagógicas que tratam da Educação Ambiental? a) Sim. Quais?; b) Não. Por quê?”. Nas respostas obtidas, verifica-se que 75% (12) afirmaram que a escola tem desenvolvido projetos ou ações pedagógicas voltadas à Educação Ambiental e 25% (quatro) disseram que a escola não desenvolve projetos ou ações pedagógicas em Educação Ambiental (Figura 2).

Figura 2 – Respostas dadas pelos/as docentes em relação às atividades de Educação Ambiental desenvolvidas na escola



Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Pedimos que os/as docentes que haviam respondido “sim” à questão justificassem suas respostas, aos/às quais apresentamos as seguintes ponderações (Quadro 1).

Quadro 1 – Ponderações de docentes em relação às atividades de Educação Ambiental desenvolvidas na escola

Tema: Projetos ou ações pedagógicas desenvolvidas na escola	
Definição: Projetos e ações pedagógicas citados pelos/as docentes da escola	
Categorias	Exemplos de verbalização
Projetos e palestras	9 – Docente: Agrinho. 2 – Docente: Projetos pedagógicos, palestras.
Ações pedagógicas	1 – Docente: Coleta consciente e reutilização de objetos recicláveis. 1 – Docente: De acordo com as datas comemorativas e projetos da Secretaria do Meio Ambiente.

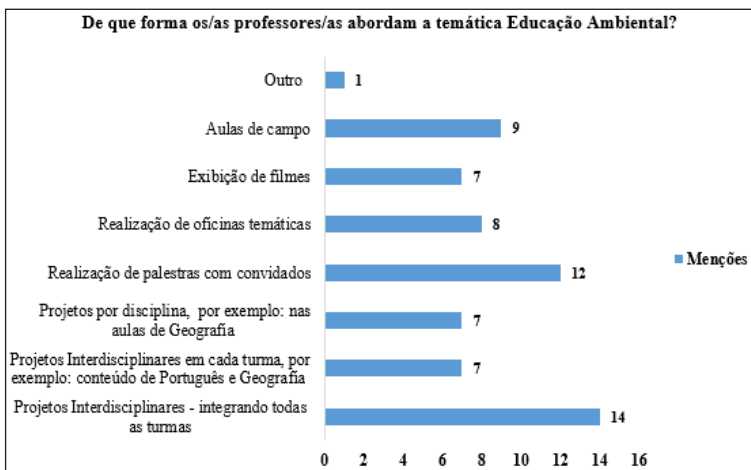
Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Para os/as quatro docentes que alegaram “não”, obteve-se apenas uma ponderação: “Pouco se é trabalhado com docentes sobre o que é educação de campo”. Três docentes, apesar de terem marcado a opção “não”, não justificaram suas respostas. A partir da fala apresentada pelos/as docentes, percebe-se que ações pedagógicas voltadas à Educação Ambiental possibilitam o desenvolvimento efetivo, que contribua no processo de formação dos estudantes em relação aos seus espaços de vivência e ao meio ambiente (Schultz; Campos, 2018).

Foi levantada na terceira questão a seguinte indagação: “De que forma os/as professores/as abordam a temática Educação Ambiental?”. Nas respostas obtidas, nota-se que os/as professoras/as aplicam várias abordagens para trabalhar a temática Educação Ambiental.

De acordo com a Figura 3, identifica-se que a abordagem mais utilizada pelos/as docentes da escola pesquisada consiste nos “Projetos interdisciplinares – integrando todas as turmas”.

Figura 3 – Resposta de docentes em relação à forma como abordam a temática de Educação Ambiental na escola



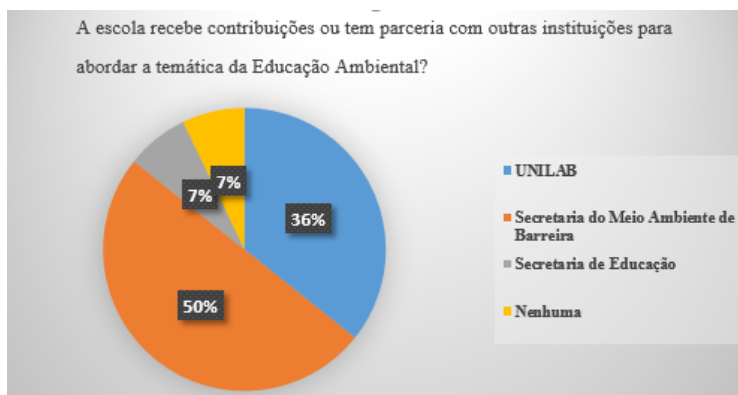
Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

Para esta questão, observa-se que os/as docentes abordam as práticas de Educação Ambiental em todas as áreas do conhecimento, portanto Conrado e Silva (2017) mostram que trazer práticas de Educação Ambiental como ações interdisciplinares pode gerar construção de “valores” e “práticas” capazes de sensibilizar o ser humano para o desenvolvimento de pensamentos de enternecimento no ambiente em que se vive.

A quarta questão foi “A escola recebe contribuições ou tem parceria com outras instituições para abordar a

temática da Educação Ambiental? a) Se sim, quais?; b) Não”. De acordo com as respostas obtidas nessa questão, 62% (dez) afirmaram que a escola recebe contribuições ou parcerias a fim de trabalhar a Educação Ambiental e 38% (seis) alegaram que a escola não usufrui de parcerias das outras instituições. Os/As docentes que afirmaram que a escola recebe apoio das outras instituições a fim de trabalhar a Educação Ambiental mencionaram as seguintes instituições parceiras, conforme a Figura 4.

Figura 4 – Respostas de docentes em relação às instituições parceiras



Fonte: Elaborada pelos autores (2023).

De acordo com a Figura 4, percebe-se que a instituição parceira mais mencionada pelos/as docentes foi a Secretaria do Meio Ambiente de Barreira. No entanto, nota-se que, apesar do apoio da Secretaria do Meio Ambiente, a escola encontra-se ainda com dificuldade. Marques, Gonzalez e Xavier (2017, p. 1) mostram que:

[...] as dificuldades para trabalhar a EA [Educação Ambiental] no ambiente escolar precisam ser en-

frentadas, para que os discentes atuem como protagonistas do desenvolvimento de um planeta sustentável e não como espectadores da sua destruição.

Na quinta questão, perguntou-se: “Que expectativas você tem quando trabalha em sala de aula e/ou em conjunto com a sua escola a temática da Educação Ambiental?”. Nessa questão, observa-se que os/as docentes, a partir dos ensinamentos e aprendizados, esperam que seus/suas alunos/as sejam cidadãos/ãs conscientes e críticos/as com relação ao meio ambiente (Quadro 2).

Quadro 2 – Ponderações de docentes em relação às suas expectativas na formação dos estudantes

Tema: Expectativa de docentes na formação ambiental dos estudantes	
Definição: O retorno dos ensinamentos e aprendizados dos estudantes em relação ao conteúdo de EA.	
Categorias	Exemplos de verbalização
Conservação ambiental	14 menções: Contribuir para a qualidade de vida dos/as estudantes da minha escola. 11 menções: Que os/as estudantes conheçam a importância da sustentabilidade dos recursos naturais para o planeta Terra. 9 menções: Colaborar para a qualidade de vida dos/as estudantes da minha cidade. 6 menções: Que os/as estudantes aprendam a fazer horta. 14 menções: Que os estudantes evitem o desperdício e, assim, a produção de lixo desnecessário.
Conscientização ambiental	13 menções: Que os/as estudantes aprendam a cuidar do meio ambiente. 6 menções: Mostrar aos/às estudantes como tratar de resíduos da manutenção das áreas verdes, jardins e hortas. 12 menções: Que os estudantes aprendam a fazer a coleta seletiva e a reciclar o lixo. 12 menções: Despertar nos/as alunos/as o interesse pela temática da Educação Ambiental.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Conforme as menções acima expostas, os/as docentes esperam que as ações desenvolvidas possam tornar

os/as discentes sujeitos responsáveis, tendo uma visão mais crítica sobre cuidar e preservar a natureza como um todo. No contexto educacional, essas ações estimulam as pessoas em relação ao respeito da preservação e conservação do meio ambiente (Matis *et al.*, 2019).

Breves conclusões

Por meio deste diagnóstico investigativo, foi possível compreender um pouco das experiências dos/as docentes no campo da Educação Ambiental no âmbito escolar. Diante dos resultados expostos, na visão dos/as docentes, é notável que as ações desencadeadas pela Educação Ambiental podem provocar e promover nos/as alunos/as a construção de uma mente aberta, pautada em valorizar e respeitar o meio ambiente como um todo. É fundamental, portanto, começarmos a repensar as práticas de Educação Ambiental além de uma prática de ensino, porque a nossa forma atual de viver depende do modo de vida sustentável que procura mudança no indivíduo em relação ao comportamento e hábito por meio da participação individual e coletiva, levando em conta os processos socioeconômicos, políticos, culturais e ambientais.

Dessa forma, levar essas práticas ao cotidiano escolar viabiliza a contribuição na sensibilização sobre preservar os recursos naturais, isto é, incentivar atitudes de pensar e agir ambientalmente corretas, para que o desenvolvimento socioambiental necessário se amplie tanto na escola como nas suas vivências.

Referências

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: 70, 2011.

BRASIL. Constituição de 1988. Constituição da República Federativa do Brasil. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 5 out. 1988.

BRASIL. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 16 jul. 1990.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 21 dez. 1996.

BRASIL. Parecer CNE/CP nº 15, de 15 de dezembro de 2017. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 21 dez. 2017.

CARSON, R. *Primavera silenciosa*. 2. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1969.

CEARÁ. *Projeto Político-Pedagógico da Escola Municipal Francisco Correia Lima*. Barreira: SME, 2022.

CONRADO, L. M. N.; SILVA, V. H. Educação ambiental e interdisciplinaridade: um diálogo conceitual. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, Florianópolis, v. 6, n. 3, p. 651-665, 2017.

FALCÃO, A. G. *Políticas públicas de educação e formação ambiental na Guiné-Bissau (2012-2018)*. 2021. Monografia (Graduação em Humanidades) – Graduação em Humanidades, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2021.

MARQUES, R.; GONZALEZ, C. E. F.; XAVIER, C. R. As dificuldades da inserção e da prática em Educação Ambiental no currículo escolar. *In: ENCONTRO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL*, 16., 2017, Curitiba. *Anais [...]*. Curitiba: UFPR, 2017.

MATIS, P. S.; FARIA, A. C.; LOTE, R. L.; GUIMARÃES, F. R.; SOUZA, J. R.; SANTOS, C. E. P. Atividades de sensibilização educação da “mostra de projetos integrados Pro-Pantanal” no ano de 2019. *In: SEREX*, 4., 2020, Anápolis. *Anais [...]*. Anápolis: UFMT, 2020.

MIYAZAWA, G. C. M. C. A inserção da temática ambiental no curso de licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Câmpus São Roque. *Revista Pesquisa em Educação Ambiental*, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 89-110, 2018.

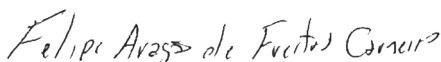
SCHULTZ, J. P.; CAMPOS, M. A. T. Reflexões acerca da complexidade no processo educativo: a educação ambiental escolar em questão. *Revista Educação Ambiental em Ação*, Curitiba, n. 64, v. 17, s.p., 2018.

XAVIER, A. R.; MUNIZ, K. R. A.; SANTANA, J. R.; VASCONCELOS, J. G.; REGINALDO, S. G. Pesquisa em educação: aspectos históricos e teórico-metodológicos. *Revista Multidisciplinar em Educação*, Porto Velho, v. 8, 1-19, 2021.

DECLARAÇÃO DE REVISÃO DO VERNÁCULO

Declara-se, para constituir prova junto à Coleção Práticas Educativas, vinculada à Editora da Universidade Estadual do Ceará (EdUECE), que, por intermédio do profissional infra-assinado¹, foi procedida a correção gramatical e estilística do livro intitulado **Sociobiodiversidade, tecnologias sustentáveis e educação ambiental no contexto da lusofonia afro-brasileira**, razão por que se firma a presente declaração, a fim de que surta os efeitos legais, nos termos do novo Acordo Ortográfico Lusófono, vigente desde 1º de janeiro de 2009.

Fortaleza-CE, 23 de setembro de 2023.



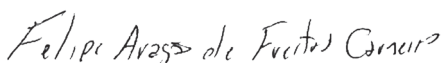
Felipe Aragão de Freitas Carneiro



DECLARAÇÃO DE NORMALIZAÇÃO TÉCNICA

Declara-se, para constituir prova junto à Coleção Práticas Educativas, vinculada à Editora da Universidade Estadual do Ceará (EdUECE), que, por intermédio do profissional infra-assinado, foi procedida a normalização técnica do livro intitulado **Sociobiodiversidade, tecnologias sustentáveis e educação ambiental no contexto da lusofonia afro-brasileira**, razão por que se firma a presente declaração, a fim de que surta os efeitos legais, nos termos das normas vigentes decretadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Fortaleza-CE, 23 de setembro de 2023.



Felipe Aragão de Freitas Carneiro

¹ Número do registro: 89.931.

COLEÇÃO PRÁTICAS EDUCATIVAS

01. FIALHO, Lia Machado Fiuza. *Assistência à criança e ao adolescente infrator no Brasil*: breve contextualização histórica. Fortaleza: EdUECE, 2014. 105 p. ISBN: 978-85-7826-199-3.
02. VASCONCELOS, José Gerardo. *O contexto autoritário no pós-1964*: novos e velhos atores na luta pela anistia. Fortaleza: EdUECE, 2014. 63 p. ISBN: 978-85-7826-211-2.
03. SANTANA, José Rogério; FIALHO, Lia Machado Fiuza; BRANDENBURG, Cristine; SANTOS JÚNIOR, Francisco Fleury Uchôa (org.). *Educação e saúde*: um olhar interdisciplinar. Fortaleza: EdUECE, 2014. 212 p. ISBN: 978-85-7826-225-9.
04. SANTANA, José Rogério; VASCONCELOS, José Gerardo; FIALHO, Lia Machado Fiuza; VASCONCELOS JÚNIOR, Raimundo Elmo de Paula (org.). *Golpe de 1964*: história, geopolítica e educação. Fortaleza: EdUECE, 2014. 342 p. ISBN: 978-85-7826-224-2.
05. SILVA, Sammia Castro; VASCONCELOS, José Gerardo; FIALHO, Lia Machado Fiuza (org.). *Capoeira no Ceará*. Fortaleza: EdUECE, 2014. 156 p. ISBN: 978-85-7826-218-1.
06. ADAD, Shara Jane Holanda Costa; PETIT, Sandra Haydée; SANTOS, Iraci dos; GAUTHIER, Jacques (org.). *Tudo que não inventamos é falso*: dispositivos artísticos para pesquisar, ensinar e aprender com a sociopoética. Fortaleza: EdUECE, 2014. 488 p. ISBN: 978-85-7826-219-8.
07. PAULO, Adriano Ferreira de; MIRANDA, Augusto Ridson de Araújo; MARQUES, Janote Pires; LIMA, Jeimes Mazza Correia; VIEIRA, Luiz Maciel Mourão (org.). *Ensino de História na educação básica*: reflexões, fontes e linguagens. Fortaleza: EdUECE, 2014. 381 p.
08. SANTOS, Jean Mac Cole Tavares; PAZ, Sandra Regina (org.). *Políticas, currículos, aprendizagem e saberes*. Fortaleza: EdUECE, 2014. 381 p. ISBN: 978-85-7826-245-7.
09. VASCONCELOS, José Gerardo; SANTANA, José Rogério; FIALHO, Lia Machado Fiuza (org.). *História e práticas culturais na educação*. Fortaleza: EdUECE, 2014. 229 p. ISBN: 978-85-7826-246-4.
10. FIALHO, Lia Machado Fiuza; CASTRO, Edilson Silva; SILVA JÚNIOR, Roberto da (org.). *Teologia, História e Educação na contemporaneidade*. Fortaleza: EdUECE, 2014. 160 p. ISBN: 978-85-7826-237-2.
11. FIALHO, Lia Machado Fiuza; VASCONCELOS, José Gerardo; SANTANA, José Rogério (org.). *Biografia de mulheres*. Fortaleza: EdUECE, 2015. 163 p. ISBN: 978-85-7826-248-8.
12. MIRANDA, José da Cruz Bispo de; SILVA, Robson Carlos da (org.). *Entre o derreter e o enferrujar*: os desafios da educação e da formação profissional. Fortaleza: EdUECE, 2014. 401 p. ISBN: 978-85-7826-259-4.
13. SILVA, Robson Carlos da; MIRANDA, José da Cruz Bispo de (org.). *Cultura, sociedade e educação brasileira*: teceduras e interfaces possíveis. Fortaleza: EdUECE, 2014. 324 p. ISBN: 978-85-7826-260-0.
14. PETIT, Sandra Haydée. *Pretagogia*: pertencimento, corpo-dança afrodescendente e tradição oral africana na formação de professoras e professores – contribuições do legado africano para a implementação da Lei nº 10.639/03. Fortaleza: EdUECE, 2015. 253 p. ISBN: 978-85-7826-258-7.
15. SALES, José Albio Moreira de; SILVA, Bruno Miguel dos Santos Mendes da (org.). *Arte, tecnologia e poéticas contemporâneas*. Fortaleza: EdUECE, 2015. 421 p. ISBN: 978-85-7826-262-4.

16. LEITE, Raimundo Hélio (org.). *Avaliação*: um caminho para o descortinar de novos conhecimentos. Fortaleza: EdUECE, 2015. 345 p. ISBN: 978-85-7826-261-7.
17. CASTRO FILHO, José Aires de; SILVA, Maria Auricélia da; MAIA, Dennys Leite (org.). *Lições do projeto um computador por aluno*: estudos e pesquisas no contexto da escola pública. Fortaleza: EdUECE, 2015. 330 p. ISBN: 978-85-7826-266-2.
18. CARVALHO, Maria Vilani Cosme de; MATOS, Kelma Socorro Lopes de (org.). *Psicologia da educação*: teorias do desenvolvimento e da aprendizagem em discussão. 3. ed. Fortaleza: EdUECE, 2015. 269 p.
19. FIALHO, Lia Machado Fiuza; CACAU, Josabete Bezerra (org.). *Juventudes e políticas públicas*. Fortaleza: EdUECE, 2015. 247 p. ISBN: 978-85-7826-298-3.
20. LIMA, Maria Socorro Lucena; CAVALCANTE, Maria Marina Dias; SALES, José Albio Moreira de; FARIAS, Isabel Maria Sabino de (org.). *Didática e prática de ensino na relação com a escola*. Fortaleza: EdUECE, 2015. 245 p. ISBN: 978-85-7826-296-9.
21. FARIAS, Isabel Maria Sabino de; LIMA, Maria Socorro Lucena; CAVALCANTE, Maria Marina Dias; SALES, José Albio Moreira de (org.). *Didática e prática de ensino na relação com a formação de professores*. Fortaleza: EdUECE, 2015. 145 p. ISBN: 978-85-7826-293-8.
22. SALES, José Albio Moreira de; FARIAS, Isabel Maria Sabino de; LIMA, Maria Socorro Lucena; CAVALCANTE, Maria Marina Dias (org.). *Didática e prática de ensino na relação com a sociedade*. Fortaleza: EdUECE, 2015. 213 p. ISBN: 978-85-7826-294-5.
23. CAVALCANTE, Maria Marina Dias; SALES, José Albio Moreira de; FARIAS, Isabel Maria Sabino de; LIMA, Maria Socorro Lucena (org.). *Didática e prática de ensino*: diálogos sobre a escola, a formação de professores e a sociedade. EdUECE, 2015. 257 p. ISBN: 978-85-7826-295-2.
24. VASCONCELOS, José Gerardo; RODRIGUES, Rui Martinho; ALBUQUERQUE, José Cândido Lustosa Bittencourt de (org.). *Contratualismo, política e educação*. Fortaleza: EdUECE, 2015. 73 p. ISBN: 978-85-7826-297-6.
25. XÁVIER, Antônio Roberto; TAVARES, Rosalina Semedo de Andrade; FIALHO, Lia Machado Fiuza (org.). *Administração pública*: desafios contemporâneos. Fortaleza: EdUECE, 2015. 181 p.
26. FIALHO, Lia Machado Fiuza; CASTRO, Edilson Silva; CASTRO, Jéssyca Lages de Carvalho (org.). *(Auto)Biografias e formação docente*. Fortaleza: EdUECE, 2015. 229 p. ISBN: 978-85-7826-271-6.
27. FIALHO, Lia Machado Fiuza; VASCONCELOS, José Gerardo; SANTANA, José Rogério; VASCONCELOS JÚNIOR, Raimundo Elmo de Paula; MARTINHO RODRIGUES, Rui (org.). *História, literatura e educação*. Fortaleza: EdUECE, 2015. 299 p. ISBN: 978-85-7826-273-0.
28. MAGALHÃES JUNIOR, Antonio Germano; ARAÚJO, Fátima Maria Leitão (org.). *Ensino & linguagens da História*. Fortaleza: EdUECE, 2015. 371 p. ISBN: 978-85-7826-274-7.
29. NUNES, Maria Lúcia da Silva; MACHADO, Charliton José dos Santos; VASCONCELOS, Larissa Meira de (org.). *Diálogos sobre Gênero, Cultura e História*. Fortaleza: EdUECE, 2015. 175 p. ISBN: 978-85-7826-213-6.
30. MATOS, Kelma Socorro Lopes de (org.). *Cultura de paz, educação e espiritualidade II*. Fortaleza: EdUECE, 2015. 471 p. ISBN: 978-85-8126-094-5.
31. MARINHO, Maria Assunção de Lima; ARAÚJO, Helena de Lima Marinho Rodrigues; ANDRADE, Francisca Rejane Bezerra (org.). *Economia, políticas sociais e educação*: tecendo diálogos. Fortaleza: EdUECE, 2016. 194 p. ISBN: 978-85-7826-317-1.

32. FIALHO, Lia Machado Fiuza; MACIEL, Francisco Cristiano Góes (org.). *Polifonia em juventudes*. Fortaleza: EdUECE, 2015. 234 p. ISBN: 978-85-7826-299-0.
33. SANTANA, José Rogério; BRANDENBURG, Cristine; MOTTA, Bruna Germana Nunes; FREITAS, Munique de Souza; RIBEIRO, Júlio Wilson (org.). *Educação e métodos digitais: uma abordagem em ensino contemporâneo em pesquisa*. Fortaleza: EdUECE, 2016. 214 p. ISBN: 978-85-7826-318-8.
34. OLINDA, Ercília Maria Braga de; SILVA, Adriana Maria Simião da (org.). *Vidas em romaria*. Fortaleza: EdUECE, 2016. 438 p. ISBN: 978-85-7826-380-5.
35. SILVA JÚNIOR, Roberto da (org.). *Educação brasileira e suas interfaces*. Fortaleza: EdUECE, 2016. 158 p. ISBN: 978-85-7826-379-9.
36. MALOMALO, Bas'Îlele; RAMOS, Jeannette Filomeno Pouchain (org.). *Cá e acolá: pesquisa e prática no ensino de história e cultura africana e afro-brasileira*. Fortaleza: EdUECE, 2016. 238 p.
37. FIALHO, Lia Machado Fiuza. *Assistência à criança e ao adolescente "infrator" no Brasil: breve contextualização histórica*. 2. ed. Fortaleza: EdUECE, 2016. 112 p. ISBN: 978-85-7826-337-9.
38. MARQUES, Janote Pires; FONSECA, Emanuelle Oliveira da; VASCONCELOS, Karla Colares (org.). *Formação de professores: pesquisas, experiências e reflexões*. Fortaleza: EdUECE, 2016. 194 p. ISBN: 978-85-7826-407-9.
39. SILVA, Henrique Barbosa; RIBEIRO, Ana Paula de Medeiros; CARVALHO, Alanna Oliveira Pereira (org.). *A democratização da gestão educacional: criação e fortalecimento dos Conselhos Municipais de Educação no Ceará*. Fortaleza: EdUECE, 2016. 144 p. ISBN: 978-85-7826-367-6.
40. SILVA, Lucas Melgaço da; CIASCA, Maria Isabel Filgueiras Lima; OLIVEIRA, Roberta Lúcia Santos de (org.). *Estudos em educação: formação, gestão e prática docente*. Fortaleza: EdUECE, 2016. 425 p. ISBN: 978-85-7826-433-8.
41. SILVA JÚNIOR, Roberto da; SILVA, Dogival Alencar da (org.). *História, políticas públicas e educação*. Fortaleza: EdUECE, 2016. 183 p. ISBN: 978-85-7826-435-2.
42. VASCONCELOS, José Gerardo; ARAÚJO, Marta Maria de (org.). *Narrativas de mulheres educadoras militantes no contexto autoritário brasileiro (1964-1979)*. Fortaleza: EdUECE, 2016. 104 p. ISBN: 978-85-7826-436-9.
43. MATOS, Kelma Socorro Lopes de (org.). *Cultura de paz, educação e espiritualidade III*. Fortaleza: EdUECE, 2016. 456 p. ISBN: 978-85-7826-437-6.
44. PORTO, José Hélcio Alves. *Escritos: do hoje & sempre poesias para todos momentos*. Fortaleza: EdUECE, 2016. 124 p. ISBN: 978-85-7826-438-3.
45. FIALHO, Lia Machado Fiuza; LOPES, Tania Maria Rodrigues; BRANDENBURG, Cristine (org.). *Educação, memórias e narrativas*. Fortaleza: EdUECE, 2016. 179 p. ISBN: 978-85-7826-452-9.
46. FIALHO, Lia Machado Fiuza; TELES, Mary Anne (org.). *Juventudes em debate*. Fortaleza: EdUECE, 2016. 355 p. ISBN: 978-85-7826-453-6.
47. ANDRADE, Francisca Rejane Bezerra; SANTOS, Geórgia Patrícia Guimarães dos; CAVAIGNAC, Mônica Duarte (org.). *Educação em debate: reflexões sobre ensino superior, educação profissional e assistência estudantil*. Fortaleza: EdUECE, 2016. 243 p. ISBN: 978-85-7826-463-5.
48. SILVA, Lucas Melgaço da; CIASCA, Maria Isabel Filgueiras Lima (org.). *As voltas da avaliação educacional em múltiplos caminhos*. Fortaleza: EdUECE, 2016. 425 p. ISBN: 978-85-7826-464-2.
49. SANTOS, Jean Mac Cole Tavares; MARTINS, Elcimar Simão (org.). *Ensino mé-dio: políticas educacionais, diversidades, contextos locais*. Fortaleza: EdUECE, 2016. 235 p. ISBN: 978-85-7826-462-8.
50. NUNES, Maria Lúcia da Silva; TEIXEIRA, Mariana Marques; MACHADO, Charliton José dos Santos; ROCHA, Samuel Rodrigues da (org.). *Eu conto,*

- você conta*: leituras e pesquisas (auto)biográficas. Fortaleza: EdUECE, 2016. 235 p. ISBN: 978-85-7826-506-9.
51. MARTINHO RODRIGUES, Rui. *Diálogos transdisciplinares*. Fortaleza: EdUECE, 2017. 142 p. ISBN: 978-85-7826-505-2.
 51. ANDRADE, Francisca Rejane Bezerra (org.). *Serviço Social: uma profissão, distintos olhares*. Fortaleza: EdUECE, 2017. 278 p. ISBN: 978-85-7826-478-9.
 52. VASCONCELOS, José Gerardo; XAVIER, Antônio Roberto; FERREIRA, Tereza Maria da Silva (org.). *História, memória e narrativas biográficas*. Fortaleza: EdUECE, 2017. 191 p. ISBN: 978-85-7826-538-0.
 53. SANTOS, Patrícia Fernanda da Costa; SENA, Flávia Sousa de; GONÇALVES, Luiz Gonzaga; FURTADO, Quezia Vila Flor (org.). *Memórias escolares: quebrando o silêncio...* Fortaleza: EdUECE, 2017. 178 p. ISBN: 978-85-7826-537-3.
 54. CARVALHO, Scarlett O'hara Costa; FIALHO, Lia Machado Fiuza; VASCONCELOS, José Gerardo. *O pedagogo na Assistência Social*. Fortaleza: EdUECE, 2017. 122 p. ISBN: 978-85-7826-536-6.
 55. FIALHO, Lia Machado Fiuza; LOPES, Tania Maria Rodrigues (org.). *Docência e formação: percursos e narrativas*. Fortaleza: EdUECE, 2017. 198 p. ISBN: 978-85-7826-551-9.
 56. LEITE, Raimundo Hélio; ARAÚJO, Karlane Holanda; SILVA, Lucas Melgaço da (org.). *Avaliação educacional: estudos e práticas institucionais de políticas de eficácia*. Fortaleza: EdUECE, 2017. 242 p. ISBN: 978-85-7826-554-0.
 57. CIASCA, Maria Isabel Filgueiras Lima; SILVA, Lucas Melgaço da; ARAÚJO, Karlane Holanda (org.). *Avaliação da aprendizagem: a pluralidade de práticas e suas implicações na educação*. Fortaleza: EdUECE, 2017. 380 p. ISBN: 978-85-7826-553-3.
 58. SANTOS, Jean Mac Cole Tavares (org.). *Pesquisa em ensino e interdisciplinaridades: aproximações com o contexto escolar*. Fortaleza: EdUECE, 2017. 178 p. ISBN: 978-85-7826-560-01.
 59. MATOS, Kelma Socorro Lopes de (org.). *Cultura de paz, educação e espiritualidade IV*. Fortaleza: EdUECE, 2017. 346 p. ISBN: 978-85-7826-563-2.
 60. MUNIZ, Cellina Rodrigues (org.). *Linguagens do riso, práticas discursivas do humor*. Fortaleza: EdUECE, 2017. 186 p. ISBN: 978-85-7826-555-7.
 61. MARTINHO RODRIGUES, Rui. *Talvez em nome do povo... Uma legitimidade peculiar*. Fortaleza: EdUECE, 2017. 340 p. ISBN: 978-85-7826-562-5.
 62. MARTINHO RODRIGUES, Rui. *Política, Identidade, Educação e História*. Fortaleza: EdUECE, 2017. 172 p. ISBN: 978-85-7826-564-9.
 63. OLINDA, Ercília Maria Braga de; GOLDBERG, Luciane Germano (org.). *Pesquisa (auto)biográfica em Educação: afetos e (trans)formações*. Fortaleza: EdUECE, 2017. 445 p. ISBN: 978-85-7826-574-8.
 64. MARTINHO RODRIGUES, Rui. *O desafio do conhecimento histórico*. Fortaleza: EdUECE, 2017. 130 p. ISBN: 978-85-7826-575-5.
 65. RIBEIRO, Ana Paula de Medeiros; FAÇANHA, Cristina Soares; COELHO, Tâmara Maria Bezerra Costa (org.). *Costurando histórias: conceitos, cartas e contos*. Fortaleza: EdUECE, 2017. 182 p. ISBN: 978-85-7826-561-8.
 66. BRANDENBURG, Cristine; SILVA, Jociana Cavalcante da; SILVA, Jáderson Cavalcante da (org.). *Interface entre Educação, Educação Física e Saúde*. Fortaleza: EdUECE, 2017. 211 p. ISBN: 978-85-7826-576-2.
 67. FARIAS, Isabel Maria Sabino de; JARDILINO, José Rubens Lima; SILVESTRE, Magali Aparecida; ARAÚJO, Regina Magna Bonifácio de (org.). *Pesquisa em Rede: diálogos de formação em contextos coletivos de conhecimento*. Fortaleza: EdUECE, 2018. 171 p. ISBN: 978-85-7826-577-9.

68. MOREIRA, Eugenio Eduardo Pimentel; RIBEIRO, Ana Paula de Medeiros; MARQUES, Cláudio de Albuquerque (Autores). *Implantação e atuação do Sistema de Monitoramento e avaliação do Programa Seguro-Desemprego*: estudo de caso. Fortaleza: EdUECE, 2017. 340 p. ISBN: 978-85-7826-591-5.
69. XAVIER, Antônio Roberto; FERREIRA, Tereza Maria da Silva; MATOS, Camila Saraiva de (org.). *Pesquisas educacionais*: abordagens teórico-metodológicas. Fortaleza: EdUECE, 2017. 271 p. ISBN: 978-85-7826-602-8.
70. ADAD, Shara Jane Holanda Costa; COSTA, Hercilene Maria e Silva (org.). *Entrelugares*: Tecidos Sociopoéticos em Revista. Fortaleza: EdUECE, 2017. 273 p. ISBN: 978-85-7826-628-8.
71. MACHADO, Maria do Livramento da Silva (org.). *Jovens bailarinas de Vazan-tinha*: conceitos de corpo nos entrelaces afroancestrais da dança na educação. Fortaleza: EdUECE, 2018. 337 p. ISBN: 978-85-7826-637-0.
72. MACHADO, Maria do Livramento da Silva (org.). *Jovens bailarinas de Vazan-tinha*: conceitos de corpo nos entrelaces afroancestrais da dança na educação. Fortaleza: EdUECE, 2018. 337 p. ISBN: 978-85-7826-638-7 (E-book).
73. SANTOS, Maria Dilma Andrade Vieira dos. *Jovens circenses na corda bamba*: confetos sobre o riso e o corpo na educação em movimento. Fortaleza: EdUECE, 2018. 227 p. ISBN: 978-85-7826-639-4.
74. SANTOS, Maria Dilma Andrade Vieira dos. *Jovens circenses na corda bamba*: confetos sobre o riso e o corpo na educação em movimento. Fortaleza: EdUECE, 2018. 227 p. ISBN: 978-85-7826-640-0 (E-book).
75. SILVA, Kricia de Sousa. *“Manobras” sociopoéticas*: aprendendo em movimento com skatistas do litoral do Piauí. Fortaleza: EdUECE, 2018. 224 p. ISBN: 978-85-7826-641-7.
76. SILVA, Kricia de Sousa. *“Manobras” sociopoéticas*: aprendendo em movimento com skatistas do litoral do Piauí. Fortaleza: EdUECE, 2018. 224 p. ISBN: 978-85-7826-636-3 (E-book).
77. VIEIRA, Maria Dolores dos Santos. *Entre acordes das relações de gênero*: a Orquestra Jovem da Escola “Padre Luis de Castro Brasileiro” em União-Piauí. Fortaleza: EdUECE, 2018. 247 p. ISBN: 978-85-7826-647-9.
78. XAVIER, Antônio Roberto; FIALHO, Lia Machado Fiuza; VASCONCELOS, José Gerardo (Autores). *História, memória e educação*: aspectos conceituais e teórico-epistemológicos. Fortaleza: EdUECE, 2018. 193 p. ISBN: 978-85-7826-648-6.
79. MACHADO, Charliton José dos Santos (org.). *Desafios da escrita biográfica*: experiências de pesquisas. Fortaleza: EdUECE, 2018. 237 p. ISBN: 978-85-7826-654-7.
80. MACHADO, Charliton José dos Santos (org.). *Desafios da escrita biográfica*: experiências de pesquisas. Fortaleza: EdUECE, 2018. 237 p. ISBN: 978-85-7826-653-0 (E-book).
81. OLIVEIRA, Mayara Danyelle Rodrigues de. *Rabiscos rizomáticos sobre alegria na escola*. Fortaleza: EdUECE, 2018. 210 p. ISBN: 978-85-7826-651-6.
82. OLIVEIRA, Mayara Danyelle Rodrigues de. *Rabiscos rizomáticos sobre alegria na escola*. Fortaleza: EdUECE, 2018. 210 p. ISBN: 978-85-7826-652-3 (E-book).
83. SOUZA, Sandro Soares de. *Corpos movediços, vivências libertárias*: a criação de confetos sociopoéticos acerca da autogestão. Fortaleza: EdUECE, 2018. 275 p. ISBN: 978-85-7826-650-9.
84. SOUZA, Sandro Soares de. *Corpos movediços, vivências libertárias*: a criação de confetos sociopoéticos acerca da autogestão. Fortaleza: EdUECE, 2018. 275 p. ISBN: 978-85-7826-649-3 (E-book).

85. SANTOS, Vanessa Nunes dos. *Sociopoetizando a filosofia de jovens sobre as violências e a relação com a convivência na escola, em Teresina-PI*. Fortaleza: EdUECE, 2018. 257 p. ISBN: 978-85-7826-664-6.
86. SANTOS, Vanessa Nunes dos. *Sociopoetizando a filosofia de jovens sobre as violências e a relação com a convivência na escola, em Teresina-PI*. Fortaleza: EdUECE, 2018. 257 p. ISBN: 978-85-7826-662-2 (E-book).
87. MACHADO, Charliton José dos Santos; NUNES, Maria Lúcia da Silva; SANTANA, Ajanayr Michelly Sobral (org.). *Gênero e cultura: questões políticas, históricas e educacionais*. Fortaleza: EdUECE, 2019. 281 p. ISBN: 978-85-7826-673-8.
88. XAVIER, Antônio Roberto; MALUF, Sâmia Nagib; CYSNE, Maria do Rosário de Fátima Portela (org.). *Gestão e políticas públicas: estratégias, práticas e desafios*. Fortaleza: EdUECE, 2019. 197 p. ISBN: 978-85-7826-670-7.
89. DAMASCENO, MARIA NOBRE. *Lições da Pedagogia de Jesus: amor, ensino e justiça*. Fortaleza: EdUECE, 2019. 119 p. ISBN: 978-85-7826-689-9.
90. ADAD, Clara Jane Costa. *Candomblé e Direito: tradições em diálogo*. Fortaleza: EdUECE, 2019. 155 p. ISBN: 978-85-7826-690-5.
91. ADAD, Clara Jane Costa. *Candomblé e Direito: tradições em diálogo*. Fortaleza: EdUECE, 2019. 155 p. ISBN: 978-85-7826-691-2 (E-book).
92. MACHADO, Charliton José dos Santos; NUNES, Maria Lúcia da Silva (Autores). *Tudo azul com dona Neuza: Poder e Disputa Local em 1968*. Fortaleza: EdUECE, 2019. 141 p. ISBN: 978-85-7826-670-7.
93. XAVIER, Antônio Roberto; MALUF, Sâmia Nagib; CYSNE, Maria do Rosário de Fátima Portela (org.). *Gestão e políticas públicas: estratégias, práticas e desafios*. Fortaleza: EdUECE, 2019. 197 p. ISBN: 978-85-7826-671-4 (E-book).
94. GAMA, Marta. *Entrelugares de direito e arte: experiência artística e criação na formação do jurista*. Fortaleza: EdUECE, 2019. 445 p. ISBN: 978-85-7826-702-5.
95. GAMA, Marta. *Entrelugares de direito e arte: experiência artística e criação na formação do jurista*. Fortaleza: EdUECE, 2019. 445 p. ISBN: 978-85-7826-703-2 (E-book).
96. LEITINHO, Meirecele Calíope; DIAS, Ana Maria Iorio (org.). *Discutindo o pensamento curricular: processos formativos*. Fortaleza: EdUECE, 2019. 203 p. ISBN: 978-85-7826-701-8.
97. BEZERRA, Milena de Holanda Oliveira; GADELHA, Raimunda Rosilene Magalhães; CARNEIRO, Stânia Nágila Vasconcelos; FERREIRA, Paulo Jorge de Oliveira (org.). *Educação e saúde: vivendo e trocando experiências no Programa de Educação pelo Trabalho (PET)*. Fortaleza: EdUECE, 2019. 233 p. ISBN: 978-85-7826-713-1 (E-book).
98. SUCUPIRA, Tânia Gorayeb; VASCONCELOS, José Gerardo; FIALHO; Lia Machado Fiuzza. *Quilombo Boqueirão da Arara, Ceará: memórias, histórias e práticas educativas*. Fortaleza: EdUECE, 2019. 151 p. ISBN: 978-85-7826-687-5.
99. RIBEIRO, Luís Távora Furtado; SILVA, Samara Mendes Araújo; CASTRO, Francisco Mirtiel Frankson Moura (org.). *Debates em História da Educação e Formação de Professores: perspectivas da educação contemporânea*. Fortaleza: EdUECE, 2019. 300 p. ISBN: 978-85-7826-724-7 (E-book).
100. BRANDENBURG, Cristine; SILVA, Jocyana Cavalcante da (org.). *Práticas de ensino: semeando produções científicas parceiras*. Fortaleza: EdUECE, 2019. 179 p. ISBN: 978-85-7826-725-4.
101. MACHADO, Charliton José dos Santos; NUNES, Maria Lúcia da Silva; SANTANA, Ajanayr Michelly Sobral (org.). *Exercício da escrita (auto)biográfica*. Fortaleza: EdUECE, 2019. 398 p. ISBN: 978-85-7826-723-0 (E-book).

102. SILVA; Adryel Vieira Caetano da; NASCIMENTO; Jordana Marjorie Barbosa do; VIEIRA, Lívia Moreira Lima; LOPES, Thaynara Ferreira; CARVALHO, Rhanna Emanuela Fontenele Lima de (org.). *25 Anos de PET Enfermagem: uma trajetória de pesquisa, conhecimento e promoção de saúde*. Fortaleza: EdUECE, 2019. 215 p. ISBN: 978-85-7826-745-2 (E-book).
103. SILVA, Maria do Socorro Borges da. *De “mulher-maravilha” a “cidadão persi”*: professoras capulana do educar em direitos humanos. Fortaleza: EdUECE, 2019. 109 p. ISBN: 978-85-7826-753-7.
104. COSTA, Hercilene Maria e Silva; ADAD, Shara Jane Holanda Costa (org.). *Círculo de cultura sociopoético*: diálogos com Paulo Freire sempre!. Fortaleza: EdUECE, 2019. 190 p. ISBN: 978-85-7826-741-4 (E-book).
105. MELO, Deywid Wagner de; MOTA, Maria Danielle Araújo; MAKIYAMA, Simone (org.). *Letramentos e suas múltiplas faces*: experiências do PIBID na UFAL. Fortaleza: EdUECE, 2019. 458 p.
106. AMARAL, Maria Gerlaine Belchior; MACIEL, Maria José Camelo; OLIVEIRA, Antonio Marcone de (org.). *Pedagogia do trabalho*: a atuação do pedagogo na educação profissional. Fortaleza: EdUECE, 2020. 214 p. ISBN: 978-85-7826-774-2.
107. AMARAL, Maria Gerlaine Belchior; MACIEL, Maria José Camelo; OLIVEIRA, Antonio Marcone de (org.). *Pedagogia do trabalho*: a atuação do pedagogo na educação profissional. Fortaleza: EdUECE, 2020. 214 p. ISBN: 978-85-7826-775-9 (E-book).
108. LEITE, Luciana de Lima Lopes. *Ocupar é reexistir! Práticas artísticas como tática de resistência nas ocupações do coletivo ocupArthe, em Teresina (2014)*. Fortaleza: EdUECE, 2019. 266 p. ISBN: 978-85-7826-779-7 (E-book).
109. GOMES, Wagner. *Ensino de História e interdisciplinaridade*: reflexões epistemológicas. Fortaleza: EdUECE, 2020. 185 p. ISBN: 979-65-86445-00-8. (E-book).
110. MELO, Deywid Wagner de; MOTA, Maria Danielle Araújo; MAKIYAMA, Simone (org.). *Letramentos e suas múltiplas faces*: experiências do PIBID na UFAL. Fortaleza: EdUECE, 2019. 458 p. ISBN: 978-65-86445-05-3. (E-book).
111. ALVES, Danielle Coelho; VALE, Erlenia Sobral do; CAMELO, Renata Albuquerque (org.). *Instrumentos e técnicas do Serviço Social*: desafios cotidianos para uma instrumentalidade mediada. Fortaleza: EdUECE, 2020. 411 p. ISBN: 978-65-86445-01-5.
112. NUNES, Maria Lúcia da Silva (org.). *Paisagens da história da educação*: memórias, imprensa e literatura. Fortaleza: EdUECE, 2020. 216 p. ISBN: 978-65-86445-07-7.
113. MORAES, Ana Cristina de; CASTRO, Francisco Mirtiel Frankson Moura; RODRIGUES, Cicera Sineide Dantas (org.). *Arte, docência e práticas educativas*: experiências e contextos. Fortaleza: EdUECE, 2020. 656 p. ISBN: 978-65-86445-25-1. (E-book).
114. SILVA, Maria do Socorro Borges da; FARIAS, Emerson de Souza. *Educação e direitos humanos de crianças e adolescentes*. Fortaleza: EdUECE, 2020. 110 p. ISBN: 978-65-86445-29-9 (E-book).
115. VIANA, Patrícia Ferreira de Sousa; ADAD, Shara Jane Holanda Costa. *A sociopoética como inovação metodológica na pesquisa em saúde bucal coletiva, com jovens em formação*. Fortaleza: EdUECE, 2020. 186 p. ISBN: 978-65-86445-34-3. (E-book).
116. OLINDA, Ercília Maria Braga de; PAZ, Renata Marinho (org.). *Narrativas autobiográficas e religiosidade*. Fortaleza: EdUECE, 2020. 421 p. ISBN: 978-65-86445-43-5. (E-book).

117. ARAÚJO, Conceição de Maria Sousa. *Ensinar e aprender filosofia numa perspectiva ética*. Fortaleza: EdUECE, 2020. 236 p. ISBN: 978-65-86445-48-0. (E-book).
118. MACHADO, Charliton José dos Santos; NUNES, Maria Lúcia da Silva; LACET, Juliana Aparecida Lemos. *Maria Camélia Pessoa da Costa: educação como missão de vida*. Fortaleza: EdUECE, 2021. 216 p. ISBN: 978-65-86445-55-8 (E-book).
119. MACHADO, Charliton José dos Santos; NUNES, Maria Lúcia da Silva; LACET, Juliana Aparecida Lemos. *Maria Camélia Pessoa da Costa: educação como missão de vida*. Fortaleza: EdUECE, 2021. 216 p. ISBN: 978-65-86445-51-0.
120. ADAD, Shara Jane Holanda Costa; LIMA, Joana D'arc de Sousa; BRITO, Antônia Edna. *Práticas educativas: múltiplas experiências em educação*. Fortaleza: EdUECE, 2021. 558 p. ISBN: 978-65-86445-62-6 (E-book).
121. RIBEIRO, Luis Távora Furtado; SILVA, Samara Mendes Araújo; CASTRO, Francisco Mirtiel Frankson Moura (org.). *Formação e experiências docentes: práticas pedagógicas em diferentes contextos e cenários: perspectivas da educação contemporânea*. Fortaleza: EdUECE, 2019. 475 p. ISBN: 978-65-86445-70-1 (E-book).
122. CARVALHO, Maria Vilani Cosme de; MATOS, Kelma Socorro Alves Lopes de (org.). *Psicologia da educação: teorias do desenvolvimento e da aprendizagem em discussão*. 3. ed. Fortaleza: EdUECE, 2021. 277 p. ISBN: 978-65-86445-69-5. (E-book).
123. SILVA, Hebelyanne Pimentel da. *Uma década de prosa: impressos e impressões da professora e jornalista Maria Mariá (1953-1959)*. Fortaleza: EdUECE, 2021. 289 p. ISBN: 978-65-86445-71-8. (E-book).
124. LIMA, Caciano Silva. *Sociopoética no Brasil: uma pesquisa com Educadores Museais*. Fortaleza: EdUECE, 2021. 193 p. ISBN: 978-65-86445-79-4. (E-book).
125. LIMA, Caciano Silva. *Sociopoética no Brasil: uma pesquisa com Educadores Museais*. Fortaleza: EdUECE, 2021. 193 p. ISBN: 978-65-86445-80-0.
126. AMARAL, Maria Gerlaine Belchior; SEVERO, José Leonardo Rolim de Lima; ARAÚJO, Talita Medeiros de (org.). *Pedagogia jurídica no Brasil: questões teóricas e práticas de um campo em construção*. Fortaleza: EdUECE, 2021. 453 p. ISBN: 978-65-86445-88-6.
127. AMARAL, Maria Gerlaine Belchior; SEVERO, José Leonardo Rolim de Lima; ARAÚJO, Talita Medeiros de (org.). *Pedagogia jurídica no Brasil: questões teóricas e práticas de um campo em construção*. Fortaleza: EdUECE, 2021. 453 p. ISBN: 978-65-86445-89-3 (E-book).
128. CARVALHO, Scarlett O'Hara Costa; FIALHO, Lia Machado Fiuza. *Irmã Maria Montenegro: uma vida dedicada à educação*. Fortaleza: EdUECE, 2021. 166 p. ISBN: 978-65-86445-95-4. (E-book).
129. SANTOS, Francisca Mayane Benvindo dos; FIALHO, Lia Machado Fiuza; SALES, José Albio Moreira de. *Maria Socorro Lucena Lima: educadora cearense referência na formação de professores*. Fortaleza: EdUECE, 2021. 183 p. ISBN: 978-65-86445-98-5. (E-book).
130. SOUZA, Antoniele Silvana de Melo; FIALHO, Lia Machado Fiuza; SALES, José Albio Moreira de. *Donêta Leite: biografia de uma educadora religiosa*. Fortaleza: EdUECE, 2021. 207 p. ISBN: 978-65-86445-96-1 (E-book).
131. ALVES, Danielle Coelho; VALE, Erlenia Sobral do; CAMELO, Renata Albuquerque (org.). *Instrumentos e técnicas do Serviço Social: desafios cotidianos para uma instrumentalidade mediada*. Fortaleza: EdUECE, 2021. 411 p. ISBN: 978-65-86445-97-8. (E-book).
132. MARTINS, Elcimar Simão; COSTA, Elisângela André da Silva; CAVALCANTE, Maria Marina Dias; LIMA, Maria Socorro Lucena (org.). *Pesquisa educa-*

- cional*: tecituras colaborativas na pós-graduação. Fortaleza: EdUECE, 2021. 200 p. ISBN: 978-65-86445-99-2.
133. SILVA, Gustavo Augusto Fonseca. *Por uma educação linguística libertadora*: os estudos gramaticais no ensino básico à luz da pedagogia de Paulo Freire. Fortaleza: EdUECE, 2021. 176 p. ISBN: 978-85-7826-788-9 (*E-book*).
 134. FREIRE, Vitória Cherida Costa; FIALHO, Lia Machado Fiuza. *Maria Luiza Fontenele*: formação educacional e política. Fortaleza: EdUECE, 2021. 212 p. ISBN: 978-85-7826-790-2 (*E-book*).
 135. XAVIER, Antônio Roberto; KANIKADAN, Andrea Yumi Sugishita; SOUSA, José Weyne de Freitas (org.). *Planejamento, políticas públicas e gestão sustentável*: demandas sociais contemporâneas. Fortaleza: EdUECE, 2021. 176 p. ISBN: 978-85-7826-787-2 (*E-book*).
 136. XAVIER, Antônio Roberto; SANTOS, José Cleilson de Paiva dos; SILVA, Ana Maria Alves da (org.). *Saberes tradicionais, políticas e ações sustentáveis*: múltiplos atores, diversas abordagens. Fortaleza: EdUECE, 2021. 229 p. ISBN: 978-85-7826-786-5 (*E-book*).
 137. SANTOS, Francisca Mayane Benvindo dos; FIALHO, Lia Machado Fiuza; SALES, José Albio Moreira de. *Maria Socorro Lucena Lima*: educadora cearense referência na formação de professores. Fortaleza: EdUECE, 2021. 183 p. ISBN: 978-85-7826-796-4.
 138. CARVALHO, Scarlett O'Hara Costa; FIALHO, Lia Machado Fiuza. *Irmã Maria Montenegro*: uma vida dedicada à educação. Fortaleza: EdUECE, 2021. 164 p. ISBN: 978-85-7826-795-7.
 139. GAUTHIER, Jacques; AMARAL, Augusto Luís Medeiros; AMARAL, Raquel Ávila; ARAÚJO, Natan; GAUTHIER, Maria do Rosário da Soledade; STEIN, Yanée Maudia. *A borboleta cuidamor ambiental*: uma pesquisa sociopoética herética com medicinas indígenas e leitura de inspiração guarani dos dados de pesquisa. Fortaleza: EdUECE, 2021. 248 p. ISBN: 978-85-7826-792-6 (*E-book*).
 140. MACIEL, Jocyana Cavalcante da Silva; BRANDENBURG, Cristine; BARON, Miriam Viviane. *Caminhos para o protagonismo em seus espaços da educação saúde*. Fortaleza: EdUECE, 2021. 172 p. ISBN: 978-85-7826-799-5.
 141. VIEIRA, Arlindo Mendes; MARTINS, Elcimar Simão; COSTA, Elisangela André da Silva; FREIRE, Jacqueline Cunha da Serra; LIMA, Maria Socorro Lucena; ALMEIDA, Sinara Mota Neves de (org.). *Tecituras decoloniais da formação de professores*: incertezas, desafios e lutas. Fortaleza: EdUECE, 2021. 258 p. ISBN: 978-85-7826-812-1 (*E-book*).
 142. MARTINS, Elcimar Simão; COSTA, Elisangela André da Silva; CAVALCANTE, Maria Marina Dias; LIMA, Maria Socorro Lucena (org.). *Pesquisa educacional*: tecituras colaborativas na pós-graduação. Fortaleza: EdUECE, 2021. 200 p. ISBN: 978-85-7826-803-9 (*E-book*).
 143. CASTRO, Francisco Mirtiel Frankson Moura; FALCÃO, Giovana Maria Belém (org.). *Marcos da constituição da identidade docente*: narrativas expressas em cartas pedagógicas. Fortaleza: EdUECE, 2022. 194 p. ISBN: 978-85-7826-817-6. (*E-book*).
 144. CASTRO, Francisco Mirtiel Frankson Moura; FALCÃO, Giovana Maria Belém (org.). *Marcos da constituição da identidade docente*: narrativas expressas em cartas pedagógicas. Fortaleza: EdUECE, 2022. 194 p. ISBN: 978-85-7826-818-3.
 145. RIBEIRO, Rosa Maria Barros; SILVA, Samia Paula dos Santos; MEDEIROS, Jarles Lopes de; MATIAS, Emanuela Ferreira; FERNANDES, Maria de Lourdes Carvalho Nunes (org.). *Ética, educação e diversidade*. Fortaleza: EdUECE, 2022. 356 p. ISBN: 978-85-7826-822-0.

146. RIBEIRO, Rosa Maria Barros; SILVA, Samia Paula dos Santos; MEDEIROS, Jarles Lopes de; MATIAS, Emanuela Ferreira; FERNANDES, Maria de Lourdes Carvalho Nunes (org.). *Ética, educação e diversidade*. Fortaleza: EdUECE, 2022. 356 p. ISBN: 978-85-7826-821-3. (E-book).
147. RIBEIRO, Luís Távora Furtado; SILVA, Samara Mendes Araújo; CASTRO, Francisco Mirtiel Frankson Moura (org.). *Perspectivas sobre formação docente: experiências contemporâneas e contextos curriculares*. Fortaleza: EdUECE, 2022. 270 p. ISBN: 978-85-7826-826-8 (E-book).
148. MACIEL, Maria Jose Camelo; LIMA, Jaqueline Rabelo de; VARELA, Sarah Bezerra Luna; CARVALHO, Marília Nogueira. *Prática docente no ensino superior: bases, relatos e memórias da formação*. Fortaleza: EdUECE, 2022. 574 p. ISBN: 978-85-7826-823-7 (E-book).
149. PINHEIRO, Antonio Carlos Ferreira; MACHADO, Charliton José dos Santos; BATISTA, Eraldo Leme; MÜLLER, Meire Terezinha (org.). *Educação e trabalho na paraíba*. Fortaleza: EdUECE, 2022. 311 p. ISBN: 978-85-7826-830-5. (E-book).
150. PONCE, Hugo Heredia; RODRÍGUEZ, Susana Sánchez; PINO, Michel Santiago del; RUÍZ, María Remedios Fernández (org.). *Formación docente y educación lingüística*. Fortaleza: EdUECE, 2021. 318 p. ISBN: 978-85-7826-841-1 (E-book).
151. PONCE, Hugo Heredia; RODRÍGUEZ, Susana Sánchez; PINO, Michel Santiago del; RUÍZ, María Remedios Fernández (org.). *Formación docente y educación lingüística*. Fortaleza: EdUECE, 2021. 318 p. ISBN: 978-85-7826-839-8.
152. COLLANTES, Milagrosa Parrado; JURADO, Paula Rivera; IBÁÑEZ, Ester Trigo; PÉREZ, Celia Sanz. *Formación docente y educación literaria*. Fortaleza: EdUECE, 2021. 348 p. ISBN: 978-85-7826-837-4 (E-book).
153. COLLANTES, Milagrosa Parrado; JURADO, Paula Rivera; IBÁÑEZ, Ester Trigo; PÉREZ, Celia Sanz. *Formación docente y educación literaria*. Fortaleza: EdUECE, 2021. 348 p. ISBN: 978-85-7826-837-4.
154. MOREIRA, Francisca de Assis Viana; LOPES, Tania Maria Rodrigues; MEDEIROS, Jarles Lopes de (org.). *Educação a distância e a formação em pedagogia: Experiências da universidade estadual do ceará*. Fortaleza: EdUECE, 2022. 323 p. ISBN: 978-85-7826-838-1 (E-book).
155. CASTRO, Francisco Mirtiel Frankson Moura; MORAES, Ana Cristina de; RODRIGUES, Cicera Sineide Dantas (org.). *Docência(s): experiências e sentidos*. Fortaleza: EdUECE, 2022. 240 p. ISBN: 978-85-7826-843-5 (E-book).
156. MARTINS, Elcimar Simão; COSTA, Elisangela André da Silva; ALMEIDA, Emanuel Rodrigues; MOREIRA, Eugenio Eduardo Pimentel; MEIJER, Rebeca de Alcântara e Silva; ALMEIDA, Sinara Mota Neves de (org.). *Ensino e pesquisa na pós-graduação: teoria, prática e práxis*. Fortaleza: EdUECE, 2022. 350 p. ISBN: 978-85-7826-849-7. (E-book).
157. ALVES, Danielle Coelho; VALE, Erlenias Sobral do; ALEXANDRE, Tainara (org.). *Serviço social, instrumentalidade e movimentos sociais*. Fortaleza: EdUECE, 2022. 469 p. ISBN: 978-85-7826-851-0.
158. FALCÃO, Giovana Maria Belém; SANTOS, Aurea Lucia Cruz dos; FERNANDES, Andréia Matias (org.). *Educação inclusiva em diálogos: tessituras sobre formação e experiências docentes*. Fortaleza: EdUECE, 2022. 292 p. ISBN: 978-85-7826-853-4. (E-book).

159. XAVIER, Antônio Roberto; MUNIZ, Karla Renata de Aguiar; OLIVEIRA, Lucineide de Abreu (org.). *Covid-19, políticas públicas e sustentabilidade*: desafios à ciência e aos recursos tecnológicos. Fortaleza: EdUECE, 2022. 254 p. ISBN: 978-85-7826-858-9. (E-book).
160. BESERRA, Raquel Carine Martins; KACZAN, Maria Anita Vieira Lustosa; MEDEIROS, Jarles Lopes de (org.). *Educação em tempos de pandemia*. Fortaleza: EdUECE, 2023. 258 p. ISBN: 978-85-7826-863-3. (E-book).
161. FIDELIS, Cid Nogueira. *Cinematografia indígena*: a experiência social sob o foco da cultura Guarani-Kaiowá. Fortaleza: EdUECE, 2022. 237 p. ISBN: 978-85-7826-859-6.
162. FIDELIS, Cid Nogueira. *Cinematografia indígena*: a experiência social sob o foco da cultura Guarani-Kaiowá. Fortaleza: EdUECE, 2022. 237 p. ISBN: 978-85-7826-860-2. (E-book).
163. MARTINS, Elcimar Simão; COSTA, Elisangela André da Silva; FUSARI, José Cerchi; ALMEIDA, Maria Isabel de; PIMENTA, Selma Garrido (org.). *Retratos da escola pública brasileira em tempos neoliberais*. Fortaleza: EdUECE, 2023. 261 p. ISBN: 978-85-7826-869-5. (E-book).
164. FALCÃO, Giovana Maria Belém; SANTOS, Aurea Lucia Cruz dos; FERNANDES, Andréia Matias (org.). *Educação inclusiva em diálogos*: tessituras sobre formação e experiências docentes. Fortaleza: EdUECE, 2023. 292 p. ISBN: 978-85-7826-871-8.
165. MORAES, Ana Cristina de; LIMA, Izabel Cristina Soares da Silva; QUEIROZ, Juliane Gonçalves (org.). *Cultura(s), educação e arte nos caminhos da (auto)formação docente*. Fortaleza: EdUECE, 2023. 285 p. ISBN: 978-85-7826-872-5. (E-book).
166. COSTA, Maria Aparecida Alves da; FIALHO, Lia Machado Fiuza (autoras). *Maria Cinobelina Elvas*: docência na Escola Normal (1981-1988). Fortaleza: EdUECE, 2023. 285 p. ISBN: 978-85-7826-879-4. (E-book).
167. HOLANDA, Violeta Maria de Siqueira; GOSSELIN, Anne-Sophie Marie Frédérique (org.). *Mulheres na ciência*: diálogos sobre gênero e diversidade nas escolas e na universidade. Fortaleza: EdUECE, 2023. 576 p. ISBN: 978-85-7826-877-0.
168. HOLANDA, Violeta Maria de Siqueira; GOSSELIN, Anne-Sophie Marie Frédérique (org.). *Mulheres na ciência*: diálogos sobre gênero e diversidade nas escolas e na universidade. Fortaleza: EdUECE, 2023. 576 p. ISBN: 978-85-7826-878-7. (E-book).
169. ALVES, Maria Alda de Sousa; ANDRADE, Michely Peres de; OLIVEIRA, Anderson Souza (org.). *Narrativas e práticas de ensino em Ciências Sociais*: diálogos com a pesquisa e a extensão. Fortaleza: EdUECE, 2023. 290 p. ISBN: 978-85-7826-883-1. (E-book).
170. NASCIMENTO, Karla Angélica Silva do. *Mobile collaborative learning e a prática docente com o suporte de tecnologias móveis*. Fortaleza: EdUECE, 2023. 312 p. ISBN: 978-85-7826-886-2. (E-book).
171. NASCIMENTO, Karla Angélica Silva do. *Software educativo livre para o ensino de Geometria*. Fortaleza: EdUECE, 2023. 228 p. ISBN: 978-85-7826-884-8. (E-book).
172. MORAES, Ana Cristina de; MACEDO, Eloilma Moura Siqueira. *Literatura de cordel em impulsos criativos na formação docente*. Fortaleza: EdUECE, 2023. 148 p. ISBN: 978-85-7826-887-9.
173. MORAES, Ana Cristina de; MACEDO, Eloilma Moura Siqueira. *Literatura de cordel em impulsos criativos na formação docente*. Fortaleza: EdUECE, 2023. 148 p. ISBN: 978-85-7826-885-5. (E-book).

174. ALVES, Danielle Coelho; VALE, Erlenias Sobral do; ALEXANDRE, Tainara (org.). *Serviço social, instrumentalidade e movimentos sociais*. Fortaleza: EdUECE, 2022. 470 p. ISBN: 978-85-7826-890-9. (E-book).
175. MACHADO, Charliton José dos Santos; NUNES, Maria Lucia da Silva (org.). *Educação e educadoras na Paraíba do século xx: um balanço da produção acadêmica*. Fortaleza: EdUECE, 2023. 257 p. ISBN: 978-85-7826-896-1. (E-book).
176. FIALHO, Lia Machado Fiuza. *Biografias e histórias da formação de mulheres educadoras*. Fortaleza: EdUECE, 2023. 347 p. ISBN: 978-85-7826-894-7. (E-book).
177. XAVIER, Antônio Roberto; LEMOS, Ana Beatriz da Silva; LIMA, Maria Vândia Guedes (org.). *Sociobiodiversidade, tecnologias sustentáveis e educação ambiental no contexto da lusofonia afro-brasileira*. Fortaleza: EdUECE, 2023. 327 p. ISBN: 978-85-7826-901-2. (E-book).