

Integrando saberes em

EDUCAÇÃO AMBIENTAL e **SUSTENTABILIDADE**

Clécio Danilo Dias da Silva
Lúcia Maria de Almeida



Direção Editorial

Prof.º Dr. Adriano Mesquita Soares

Organizador

Prof.º Me. Clécio Danilo Dias da Silva

Prof.ª Dr.ª Lúcia Maria de Almeida

Capa

AYA Editora

Revisão

Os Autores

Executiva de Negócios

Ana Lucia Ribeiro Soares

Produção Editorial

AYA Editora

Imagens de Capa

br.freepik.com

Área do Conhecimento

Ciências Agrárias

Conselho Editorial

Prof.º Dr. Aknaton Toczek Souza
Centro Universitário Santa Amélia
Prof.ª Dr.ª Andreia Antunes da Luz
Faculdade Sagrada Família
Prof.º Dr. Carlos López Noriega
Universidade São Judas Tadeu e Lab. Biomecatrônica -
Poli - USP
Prof.º Me. Clécio Danilo Dias da Silva
Centro Universitário FACEX
Prof.ª Dr.ª Daiane Maria De Genaro Chiroli
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof.ª Dr.ª Déborah Aparecida Souza dos Reis
Universidade do Estado de Minas Gerais
Prof.ª Dr.ª Eliana Leal Ferreira Hellvig
Universidade Federal do Paraná
Prof.º Dr. Gilberto Zammar
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof.ª Dr.ª Ingridi Vargas Bortolaso
Universidade de Santa Cruz do Sul
Prof.ª Ma. Jaqueline Fonseca Rodrigues
Faculdade Sagrada Família
Prof.º Dr. João Luiz Kowaleski
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof.º Me. Jorge Soistak
Faculdade Sagrada Família
Prof.º Me. José Henrique de Goes
Centro Universitário Santa Amélia
Prof.ª Dr.ª Leozenir Mendes Betim
Faculdade Sagrada Família e Centro de Ensino
Superior dos Campos Gerais
Prof.ª Ma. Lucimara Glap
Faculdade Santana

Prof.º Dr. Luiz Flávio Arreguy Maia-Filho
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Prof.º Me. Luiz Henrique Domingues
Universidade Norte do Paraná
Prof.º Dr. Marcos Pereira dos Santos
Faculdade Rachel de Queiroz
Prof.º Me. Myller Augusto Santos Gomes
Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof.ª Dr.ª Pauline Balabuch
Faculdade Sagrada Família
Prof.º Me. Pedro Fauth Manhães Miranda
Centro Universitário Santa Amélia
Prof.ª Dr.ª Regina Negri Pagani
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof.º Dr. Ricardo dos Santos Pereira
Instituto Federal do Acre
Prof.ª Ma. Rosângela de França Bail
Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais
Prof.º Dr. Rudy de Barros Ahrens
Faculdade Sagrada Família
Prof.º Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares
Universidade Federal do Piauí
Prof.ª Ma. Sílvia Apª Medeiros Rodrigues
Faculdade Sagrada Família
Prof.ª Dr.ª Sílvia Gaia
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof.ª Dr.ª Sueli de Fátima de Oliveira Miranda Santos
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof.ª Dr.ª Thaisa Rodrigues
Instituto Federal de Santa Catarina

© 2021 - **AYA Editora** - O conteúdo deste Livro foi enviado pelos autores para publicação de acesso aberto, sob os termos e condições da Licença de Atribuição Creative Commons 4.0 Internacional (**CC BY 4.0**). As ilustrações e demais informações contidas desta obra são integralmente de responsabilidade de seus autores.

I31113 Integrando saberes em educação ambiental e sustentabilidade. / Clécio Danilo Dias da Silva, Lúcia Maria de Almeida (orgs.). -- Ponta Grossa: Aya, 2021. 86 p. – ISBN: 978-65-88580-37-0

Inclui biografia
Inclui índice
Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.
Modo de acesso: World Wide Web.
DOI 10.47573/aya.88580.2.24

1. Educação ambiental. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Meio ambiente – Política pública. 4. Engenharia sustentável I. Silva, Clécio Danilo Dias II. Almeida, Lúcia Maria. III. Título

CDD: 363.7

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Bruna Cristina Bonini - CRB 9/1347

International Scientific Journals Publicações de
Periódicos e Editora EIRELI

AYA Editora©

CNPJ: 36.140.631/0001-53

Fone: +55 42 3086-3131

E-mail: contato@ayaeditora.com.br

Site: <https://ayaeditora.com.br>

Endereço: Rua João Rabello Coutinho, 557
Ponta Grossa - Paraná - Brasil
84.071-150

SUMÁRIO

Apresentação 7

01

Resiliência Climática e a Questão Hídrica
como Desafio Contemporâneo 9

Simone Cesario Soares

Katiucia de Oliveira Peres

Elaine de Oliveira Zanini

Marli Renate von Borstel Roesler

DOI: 10.47573/aya.88580.2.24.1

02

O conceito biomimético aplicado a
engenharia civil 20

Janderley Lopes Pereira

Renan Barros dos Anjos

Cledinei Santana Amanajás

DOI: 10.47573/aya.88580.2.24.2

03

A temática da sustentabilidade no
ensino de biologia durante a COVID-19:
reestruturando as ações do Projeto
“Biologia Cuité” junto ao Programa
Institucional de Bolsa de Iniciação à
Docência (PIBID) 36

Michelle Gomes Santos

Marciano Henrique de Lucena Neto

Sânzia Viviane Farias Ferreira Cunha

DOI: 10.47573/aya.88580.2.24.3

04

Resíduos sólidos e educação ambiental: relato de uma visita técnica a usina eco serviços ambientais reciclagem e compostagem..... 51

Gilberto Thiago Pereira Tavares

Clécio Danilo Dias da Silva

Carina Ioná de Oliveira Torres

Priscila Daniele Fernandes Bezerra Souza

Lúcia Maria de Almeida

DOI: 10.47573/aya.88580.2.24.4

05

Uso e conservação dos recursos naturais: investigando a percepção ambiental de estudantes do ensino fundamental 58

Vanessa Dantas da Silva

Clécio Danilo Dias da Silva

Priscila Daniele Fernandes Bezerra Souza

Lúcia Maria de Almeida

DOI: 10.47573/aya.88580.2.24.5

06

Educação ambiental na formação inicial de professores: conhecimentos construídos, experiências e perspectivas futuras ... 71

Neloysa Dantas da Silva

Clécio Danilo Dias da Silva

Lúcia Maria de Almeida

Priscila Daniele Fernandes Bezerra Souza

DOI: 10.47573/aya.88580.2.24.6

Organizadores 81

Índice Remissivo 82

Apresentação

Trabalhar Educação Ambiental na perspectiva da Sustentabilidade é de grande importância na contemporaneidade, visto que ambas, de forma integrada, proporcionam a sensibilização, a construção de valores e mudança de atitudes, possibilidades estas que, precisam estar alicerçadas na formação dos sujeitos, quer seja através da educação formal ou informal. Assim, a Educação Ambiental deve proporcionar aos sujeitos os conhecimentos necessários para tomada de consciência de forma individual e coletiva, com vistas a resolver as questões ambientais de maneira crítica e reflexiva, considerando o contexto econômico e sócio cultural dos envolvidos. Neste sentido, conhecer e discutir sobre ações educativas, pesquisas e metodologias que abordam a Educação Ambiental para a Sustentabilidade é de fundamental importância para a formação de cidadãos aptos a atuarem socioambientalmente no seu cotidiano.

Diante deste contexto, o e-book “Integrando saberes em Educação Ambiental e Sustentabilidade”, organizado em seus 6 capítulos, se constitui em uma excelente iniciativa para agrupar diversos estudos/pesquisas nacionais envolvendo meio ambiente, Educação ambiental e Sustentabilidade, os quais estão dispostos da seguinte forma:

No Capítulo 01 Soares e colaboradores trazem reflexões e discutem acerca dos desafios contemporâneos relacionados à Educação Ambiental e a resiliência climática, trazendo destaques para a importância da água e questões hídricas no contexto social.

No Capítulo 02 Pereira, Anjos e Amanajás analisam a aplicabilidade da Biomimética na Engenharia Civil, sua importância e os benefícios de agregá-la a indústria, por meio de uma revisão bibliográfica, tendo em vista os promissores resultados que a aplicação do conceito biomimético trouxe a diversas áreas como o setor de produção de matérias e design.

No Capítulo 03 Santos, Neto e Cunha descrevem o processo de discussão e debates na busca de novas estratégias e abordagens para a execução das ações do “Projeto PIBID Biologia – Cuité” com ênfase na temática da sustentabilidade, do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) junto ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Educação e Saúde (CES) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) em tempos de pandemia.

No Capítulo 04 Tavares e colaboradores trazem um relato de experiência de uma visita técnica a usina Eco Serviços Ambientais Reciclagem e Compostagem com a finalidade de sensibilizar a comunidade escolar com relação às práticas de desenvolvimento sustentável enfatizando a importância da reutilização do lixo através da reciclagem e da técnica de compostagem.

No Capítulo 05 Silva e colaboradores analisam a percepção de estudantes do ensino fundamental sobre a utilização e conservação dos recursos naturais.

No Capítulo 06 Silva e colaboradores apresentam e discutem a percepção de estudantes de cursos de licenciatura em Pedagogia e Ciências Biológicas sobre a Educação Ambiental, enfatizando a sua importância e perspectivas futuras para inserção destas na atuação em sala de aula.

Assim, esperamos que as discussões efetivadas ao longo dos capítulos deste e-book possam subsidiar o desenvolvimento de novos conhecimentos direcionadas à Educação Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Sustentabilidade. Por fim, considerando que a relevância da divulgação científica para a democratização e popularização da Ciência, parabenizamos a estrutura da AYA Editora por oferecer uma plataforma consolidada e confiável para que pesquisadores de todo o Brasil divulguem seus estudos e investigações.

Desejamos ao leitor uma boa leitura e profundas reflexões.

Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva
Prof.^a Dr.^a Lúcia Maria de Almeida
Os Organizadores

Resiliência Climática e a Questão Hídrica como Desafio Contemporâneo

Climate Resilience and the Water Issue as a Contemporary Challenge

Simone Cesario Soares

Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE

Katiucia de Oliveira Peres

Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE

Elaine de Oliveira Zanini

Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE

Marli Renate von Borstel Roesler

Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE



Resumo

A questão hídrica cada vez mais vem sendo discutida em âmbito global, devido ao mau uso e a ausência de processos de conservação e/ou manutenção. O objetivo deste artigo é refletir acerca dos desafios contemporâneos relacionados à educação ambiental e a resiliência climática, principalmente valorizando a importância da água e das questões hídricas no contexto social. Considerando que as mudanças climáticas podem agravar as condições sociais das populações mais pobres, principalmente no que diz respeito ao acesso a água potável. O estudo caracteriza-se como uma pesquisa de revisão bibliográfica a partir de artigos científicos publicados acerca da temática. Com a pesquisa constatou-se a importância da educação ambiental e ações que visem à proteção da água, associada ao desenvolvimento sustentável, enfatizando a necessidade de equilíbrio entre os seres humanos e o meio ambiente na busca pela promoção da saúde, neste sentido, a preservação dos recursos hídricos é fundamental, uma vez que, a água é um elemento imprescindível à vida, assim, pode-se concluir a necessidade de elaborar e executar estratégias em conjunto com todos os países para amenizar o impacto negativo da ausência de educação ambiental e das mudanças climáticas associadas a ela.

Palavras-chave: água. desenvolvimento sustentável. políticas públicas.

Abstract

The water issue is increasingly being discussed at a global level due to misuse and the absence of conservation and/or maintenance processes. The aim of this article is to reflect on contemporary challenges related to environmental education and climate resilience, mainly by valuing the importance of water and water issues in the social context. Considering that climate change may worsen the social conditions of the poorest populations, especially with regard to access to drinking water. The study is characterised as a bibliographic review research based on scientific articles published on the subject. The research showed the importance of environmental education and actions aimed at protecting water, associated with sustainable development, emphasizing the need for balance between human beings and the environment in the search for health promotion. In this sense, the preservation of water resources is fundamental, since water is an indispensable element for life, so one can conclude the need to develop and implement strategies together with all countries to mitigate the negative impact of the lack of environmental education and climate change associated with it.

Keywords: water. sustainable development. public policy.

INTRODUÇÃO

A água é considerada um bem universal, direito de todos nós um bem inalienável. No entanto, com o crescimento populacional, o aumento da demanda por alimentos e a necessidade de gerar condições econômicas viáveis induz a intensificação dos sistemas de produção e consequências ambientais são observadas, condições que às vezes podem levar a danos ambientais irreversíveis.

O desenvolvimento humano e as tecnologias advindas do conhecimento por ele gerado dependem da disponibilidade de água. No entanto, a disponibilidade de água não garante um desenvolvimento sustentável (DS), pois o DS depende da qualidade com que essa água disponível se encontra.

A questão hídrica tem sido um tema cada vez mais recorrente no mundo, tendo em vista o mau uso, bem como os processos que visam sua conservação e/ou manutenção.

Para promover um desenvolvimento sustentável e, conseqüentemente, garantir a preservação dos recursos hídricos, é necessário viabilizar a produção sustentável, para isso, novas estratégias precisam ser elaboradas. É preciso estabelecer um acordo com a vida, pensando em novas formas de organização social e práticas políticas (ACOSTA, 2015).

Diante do exposto, o objetivo deste artigo é realizar uma reflexão sobre os desafios contemporâneos em relação à educação ambiental e a resiliência climática, principalmente valorizando a importância da água e das questões hídricas no contexto social.

Este artigo caracteriza-se como um estudo de revisão bibliográfica, com caráter exploratório e qualitativo, com abordagens resgatando pontos de vistas de diferentes autores, aprofundando e compreendendo a importância dos temas educação ambiental e resiliência climática, especificamente a questão hídrica e a importância da água no contexto atual, para o bem estar da atual e das futuras gerações.

Para Gil (2010), um estudo de revisão bibliográfico se baseia na coleta de dados de materiais secundários, assim, foram consultados trabalhos disponíveis em plataformas como Scielo e sites como a ONU e SISAGUA.

Para as pesquisas foram usadas as palavras-chaves sobre os assuntos discutidos neste artigo: água, desenvolvimento sustentável, educação ambiental e resiliência climática.

Este artigo caracteriza-se como um estudo de revisão bibliográfica, com caráter exploratório e qualitativo, com abordagens resgatando pontos de vistas de diferentes autores, aprofundando e compreendendo a importância dos temas educação ambiental e resiliência climática, especificamente a questão hídrica e a importância da água no contexto atual, para o bem estar da atual e das futuras gerações.

Para Gil (2010), um estudo de revisão bibliográfico se baseia na coleta de dados de materiais secundários, assim, foram consultados trabalhos disponíveis em plataformas como Scielo e sites como a ONU e SISAGUA.

Para as pesquisas foram usadas às palavras-chaves sobre os assuntos discutidos neste artigo: água, desenvolvimento sustentável, educação ambiental e resiliência climática.

GLOBALIZAÇÃO: DETERIORAÇÃO DO MEIO AMBIENTE E EXCLUSÃO SOCIAL

A Organização das Nações Unidas (ONU) tem apontado que nos primeiros vinte anos do século XXI, devido à globalização, foram marcadas por diferentes desastres climáticos, que acarretaram um aumento acentuado das desigualdades no mundo. Segundo Dupas (2007) todo este processo gerado na busca do lucro, que conseqüentemente provoca a exclusão da grande maioria. Assim a globalidade não significa igualdade, a possibilidade de acesso, seja a bens essenciais a sobrevivência e dignidade humana, seja ele de cunho material ou social. Como afirma Dupas: “A globalização não amplia os espaços, estreita-os; não assume responsabilidades sociais e ambientais; pelo contrário, acumula problemas, transforma-se em sintoma de sobrecarga e principalmente esquece o ser humano” (DUPAS, 2007, p. 78).

Todo e qualquer processo desenvolvimentista deve preservar a pessoa humana, como descrita na Declaração sobre o Direito ao Desenvolvimento Adotada pela Resolução n.º 41/128 da Assembleia Geral das Nações Unidas, de 4 de dezembro de 1984, onde “reconhece que a pessoa humana é o sujeito central do processo de desenvolvimento e que a política de desenvolvimento deve assim fazer com que o ser humano seja o principal ator e beneficiário do desenvolvimento” (Res. n.º 41/128, ONU, p. 02, 1984).

Tendo em vista os grandes desafios encontrados tanto no âmbito social quanto ambiental, se faz necessário desenvolver novos enfoques teóricos e metodológicos buscando a superação de visões de desenvolvimento pautada apenas num viés economicista. Essa visão baseada apenas na economia revela uma forma deficitária de perceber a complexidade socioambiental e cultural que levaram ao agravamento e deterioração do meio ambiente, bem como da exclusão social, o que direta e indiretamente acaba por se refletir nas condições de saúde da população, conforme apresenta o artigo 8º abaixo:

Artigo 8.º 1. Os Estados devem pôr em prática, a nível nacional, todas as medidas necessárias para a realização do direito ao desenvolvimento e deverão assegurar, nomeadamente, a igualdade de oportunidades para todos no acesso aos recursos básicos, à educação, aos serviços de saúde, à alimentação, à habitação, ao emprego e a uma justa distribuição dos rendimentos. Devem ser adotadas medidas eficazes para garantir que as mulheres desempenhem um papel ativo no processo de desenvolvimento. Devem ser levadas a cabo reformas económicas e sociais adequadas a fim de erradicar todas as injustiças sociais (Res. n.º 41/128, ONU, p.05, 1984).

Quando pensamos em desenvolvimento é humano, é necessário garantir a dignidade da pessoa humana naquilo que é essencial de modo a garantir qualidade de vida, considerando as condições ambientais, a disponibilidade de recursos naturais, como a água bem essencial a toda e qualquer vida seja ela humana, animal ou vegetal.

Na Agenda 21 das Nações Unidas em 1992, menciona sobre os recursos hídricos, conforme texto abaixo:

A água é necessária em todos os aspectos da vida. O objetivo geral é assegurar que se mantenha uma oferta adequada de água de boa qualidade para toda a população do planeta, ao mesmo tempo em que se preserve as funções hidrológicas, biológicas e químicas dos ecossistemas, adaptando as atividades humanas aos limites da capacidade da natureza e combatendo vetores de moléstias relacionadas com a água. Tecnologias inovadoras, inclusive o aperfeiçoamento de tecnologias alternativas, são necessárias para aproveitar plenamente os recursos hídricos limitados e protegê-los da poluição (Agenda 21, cap.18).

E mais recentemente temos a Agenda 2030 da ONU, através de seus Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que apresenta uma lista de metas na busca pela igualdade social. Em sua estrutura são contempladas 17 metas globais estabelecidas pela Assembleia Geral das Nações Unidas. Os ODS são parte da Resolução 70/1 da Assembleia Geral das Nações Unidas (ONU): Transformando o nosso mundo: a Agenda 2030, para o Desenvolvimento Sustentável, que posteriormente foi chamada de Agenda 2030. As metas são amplas e interdependentes, mas cada uma tem uma lista separada de metas a serem alcançadas. Atingir todos os 169 alvos indicaria a realização de todos os 17 objetivos, conforme Quadro 1.

Quadro 1 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - Agenda 2030



Fonte: Organização das Nações Unidas (ONU, 2015).

Os ODS abrangem questões de desenvolvimento social e econômico, incluindo pobreza, fome, saúde, educação, aquecimento global, igualdade de gênero, água, saneamento, energia, urbanização, meio ambiente e justiça social. Nesta Agenda, foram pensadas e discutidas ações a fim de promover o desenvolvimento sustentável da humanidade. A agenda apresenta um plano de ações no sentido de promover à prosperidade, incluindo mecanismos de combate à pobreza extrema, através de mecanismos visando um desenvolvimento sustentável.

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: PROTEÇÃO DA SAÚDE E NATUREZA

O termo Desenvolvimento Sustentável foi utilizado pela primeira vez no final da década de 60, onde teve início um movimento que incorporou questões ambientais ao processo de desenvolvimento, apresentando preocupações em relação ao uso de pesticidas químicos sintéticos e à falta de respeito com o meio ambiente, tornando-se discussões necessárias para a proteção da saúde e da natureza.

Saúde do ser humano que gerou inquietações, com polemicas a respeito do alimento saudável e sustentável, onde o uso dos recursos naturais aumentou ao longo do tempo e no ano de 2015, na sede da ONU (Organização das Nações Unidas) em Nova York, representantes mundiais se encontraram para planejarem os novos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), contemplando um novo planejamento, com início imediato e previsão de término em 2030, o qual foi intitulado “Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável” (ONU, 2020a), como pode ser observado no Quadro 01 exposto acima.

Neste sentido Sá *et al.*, (2014), defende que a sustentabilidade está diretamente relacionada aos meios de produção e à alimentação. A produção de alimentos depende de recursos hídricos, os quais vêm sendo afetados pela ausência de cuidados com o meio ambiente, por isso, é importante um desenvolvimento sustentável e a aplicação conjunta de estratégias com esse viés.

De acordo com Tucker *et al.*, (2011) as preocupações com os alimentos começam na fase de produção e seguem até a comercialização para o consumidor final. Nos últimos anos presenciamos na mídia como os surtos de segurança alimentar tornaram-se um grande problema de saúde pública mundial. Neste sentido, pensando na saúde e na qualidade de vida, os consumidores têm se preocupado em consumir alimentos saudáveis e seguros, produzidos com sustentabilidade, sem prejudicar o meio ambiente, seguindo as exigências descritas na Lei da Produção Orgânica brasileira vigente, Lei N° 10831 (BRASIL, 2003).

Para Boff (1999; 2012), essa mudança de comportamento do consumidor favorece a produção consciente, com sustentabilidade, além de preservar a saúde humana, para o autor, a ausência de cuidados com a saúde e com a natureza, não nos faz humanos e que sem esses cuidados adoecemos e morremos e desequilibramos a natureza.

Segundo Acosta (2015) o “Bem Viver” requer equilíbrio e harmonia entre o indivíduo com ele mesmo, e depois dele com a sociedade, e por fim, entre a sociedade com todos os seres vivos, para o autor “somente a partir destas três harmonias é que conseguiremos estabelecer uma profunda conexão e interdependência com a natureza de que somos parte” (ACOSTA, 2015, p. 09).

O bem viver está relacionado com a sustentabilidade, de acordo com Boff (2012, p. 2), o fundamento de sustentabilidade é:

O conjunto de processos e ações que se destinam a manter a vitalidade e a integridade da Mãe Terra, a preservação de seus ecossistemas com todos os elementos físicos, químicos e ecológicos que possibilitam a existência e a reprodução da vida, o atendimento das necessidades da presente e das futuras gerações, e a continuidade, expansão e a realização das potencialidades da civilização humana em suas várias expressões.

Para Acosta (2015), podemos fazer diferente, mas precisamos de uma quebra de paradigma em relação ao modelo tradicional de desenvolvimento e à sua concepção de séculos atrás. Sachs (1995, p.43-44) afirma que:

O desenvolvimento aparece assim como um conceito pluridimensional, evidenciado pelo uso abusivo de uma série de adjetivos que o acompanham: econômico, social, político, cultural, durável, viável e, finalmente, humano, e não citei todos. Está mais do que na hora de deixar de lado tais qualificativos para nos concentrarmos na definição do conteúdo da palavra desenvolvimento, partindo da hierarquização proposta: o social no comando, o ecológico enquanto restrição assumida e o econômico recolocado em seu papel instrumental.

Acosta (2015) acredita que é possível a construção de um novo mundo pautado na democracia e nos direitos humanos e da natureza. Os critérios de sustentabilidade propostos por Sachs (2009), seguem essa vertente, visando uma qualidade de vida decente para as pessoas, renda justa, segurança alimentar, igualdade de acesso os recursos e serviços sociais, preservação do meio ambiente, limitando o uso de recursos não-renováveis, conservação da biodiversidade, respeitando a capacidade de restauração dos ecossistemas naturalmente.

Quando se trata de sustentabilidade, o Brasil, tem cumprido algumas metas, principalmente em relação a agricultura orgânica e agroecologia, os quais estão em consonância com o objetivo 2, descrito dentre os 17 objetivos da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, a saber: “Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável (ONU, 2015)”.

O desenvolvimento baseado na sustentabilidade promove o equilíbrio do ser humano com a natureza (ACOSTA, 2015), pois sem preservação a natureza e a saúde, perdermos a característica de sermos humanos, enfatizando a importância de preservarmos os recursos naturais e a saúde humana, principalmente nas questões relacionadas à água.

O DIREITO HUMANO A ÁGUA

O direito humano a água tem sido cada vez mais relevante na medida em que ela se torna preciosa diante da necessidade de sobreviver bem como de produzir riquezas, ou seja, não há desenvolvimento se, de que forma for, sem a presença dela.

E que apesar do reconhecimento enquanto um direito universal, sua fruição entre ricos e pobres não ocorre de maneira igualitária. A Constituição Federal Brasileira reconhece e prevê o acesso à água (BRASIL, 1988).

Já a ONU através da Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU) reconheceu em 2010, por meio de sua Resolução nº 64/292, o direito à água potável e limpa e o direito ao saneamento como essenciais para o pleno gozo da vida e de todos os direitos humanos. Anteriormente em 2000 a ONU havia aprovado os períodos de 1990 a 2015, onde dentre suas metas previa o acesso universal a água potável.

A Declaração de Viena de 1992, afirma em seu artigo 5º que: “todos os direitos do homem são universais, indivisíveis, interdependentes e inter-relacionados” (ONU, 1992c), desta forma são evidenciados os direitos fundamentais do ser humano, com a vida, a saúde e ao meio ambiente equilibrado, não é possível falar de dignidade humana sem a efetivação do direito a água, considerando o papel do poder público de defender, preservar e garantir a toda sua população esse acesso.

Noschang e Scheleder (2018, p. 119) colocam que a “água é uma riqueza natural que garante a vida à humanidade na terra”. Complementando suas colocações ressaltam que historicamente, as comunidades se formaram perto ou nas nascentes dos rios, justamente para garantir a sua sobrevivência. Contudo, esse recurso natural é finito e por isso a utilização desse recurso deve se dar de forma sustentável, onde os administradores devem realizar projetos visando um controle bem como gerenciamento do recurso hídrico adequadamente através de políticas públicas. Segundo Ribeiro (2008, p.19-20), a crise da água é resultado de uma série de fatores, entre eles: “[...] a escassez pontual, o consumo exagerado e elevação à condição de mercadoria em escala internacional”.

Neste sentido, Noschang e Scheleder (2018, p. 122) afirmam novamente que:

a água é indispensável para a sobrevivência do ser humano neste planeta e permite vislumbrar a existência de um direito humano fundamental ao acesso à água potável. A água é um recurso natural que deve estar disponível e ser compartilhado por toda a população mundial. Para assegurar esse direito fundamental, caberá aos Estados gerenciar o acesso e a disponibilidade da água nos limites da sua soberania. É recente o reconhecimento da água como um direito humano.

Sobre o reconhecimento da água como direito humano, Shiva (2006, p. 76), coloca que

“a justiça pela água, está vinculada à disponibilidade de água potável, ao acesso à água e ao saneamento por todos os seres humanos e à garantia de que esse recurso natural estará disponível para as atuais e as futuras gerações”. Ressalta também que cada estado deve, assim, garantir que sua população tenha acesso à água e ao saneamento.

Tundisi (2005, p. 128) coloca que “a água é uma preocupação comum da humanidade onde deve-se construir a concepção do dever de cooperação e de solidariedade”. Ressalta que “somente com a preservação dos recursos hídricos é que poderemos garantir a sobrevivência das futuras gerações”. Porém isto depende da contraprestação do indivíduo como consumidor final da água. Ressalta que faz-se necessário que a população contribua com o consumo sustentável da água, com condutas e formando uma consciência global para evitar o desperdício na sua utilização.

A QUESTÃO HÍDRICA NO BRASIL E AS POLÍTICAS PÚBLICAS

Para evitar possíveis desperdícios, nossa Constituição Federal reconhece e prevê, o direito de acesso à água potável, bem como, a coleta e o tratamento de esgotos, sendo de responsabilidade do Estado a gestão dos recursos hídricos, e do mesmo modo a preservação de nascentes, dentre outros direitos, representam uma extensão natural desses direitos e garantias fundamentais reconhecidos expressamente pela Constituição Federal de 1988.

O Brasil possui um grande território e reúne uma vasta rede hidrográfica com particularidades diversas: hidrogeológicas, climáticas e de ocupação humana, desta forma o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, divide o território brasileiro em 12 regiões hidrográficas com o objetivo de obter uma base para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (ANA, 2017b).

Ao mesmo tempo temos que considerar que a distribuição hídrica no Brasil, não ocorre de maneira uniforme, existe grande variação entre as regiões do país, bem como os períodos do ano, como por exemplo a região Norte, por exemplo, representa cerca de 83% da disponibilidade hídrica superficial do Brasil e reúne apenas 8,6% da população (ANA, 2017b e IBGE, 2017). E as regiões mais populosas e por consequência tem as maiores demandas estão localizadas nas cidades de São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte localizadas na região Sudeste e Brasília, na região Centro-Oeste. Porto Alegre e Curitiba, na região Sul e Salvador, Recife e Fortaleza estão localizadas na região Nordeste.

O Brasil apesar de um cenário aparentemente favorável, ainda não consegue oferecer a sua população água potável. Temos no país cerca de 35 milhões de pessoas sem acesso a água potável. São quase 35 milhões de brasileiros sem o acesso a este serviço básico (SNIS, 2018).

Além da dificuldade de acesso a água potável, bem como as redes de tratamento de esgoto, temos que considerar outros elementos, que contribuem negativamente para a qualidade da água consumida no Brasil. Como por exemplos os agrotóxicos utilizados pela agricultura. Segundo dados obtidos em testes realizados pelo SISAGUA, constatou-se a presença de aproximadamente 27 tipos de agrotóxicos na água que abastece as cidades. As informações são enviadas por autarquias estaduais, municipais e empresas de abastecimento. Nossa legislação determina que os fornecedores de água no Brasil são responsáveis por realizar os testes a cada

seis meses e apresentar os resultados ao Governo Federal.

Segundo dados do Ministério da Saúde a água contaminada com agrotóxicos na rede de abastecimento podem estar causando doenças à população. Cerca de uma em cada quatro cidades brasileiras entre os anos de 2014 e 2017, apresentaram a presença de agrotóxicos na água. Estes elementos químicos podem causar doenças como crônicas, malformação fetal ou ainda alterações hormonais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao finalizarmos este breve resgate teórico a respeito dos desafios contemporâneos, em relação à educação ambiental e a resiliência climática, principalmente voltados para a questão da água e dos problemas hídricos que se apresentam como pontos cruciais para a atual geração e as futuras, chegou-se as seguintes conclusões:

- A água é um bem universal, direito de todos e um bem inalienável, uma riqueza natural que garante a vida, fonte de sobrevivência da humanidade, que deve ser cuidada, tratada com carinho, principalmente a potável. Porém sabemos que esse recurso natural é finito e por isso sua utilização deve ser de forma sustentável.
- Existe a necessidade de implantação urgente, de Projetos de Políticas Públicas, voltadas a questão hídrica, disponibilizando água potável e saneamento a todos os seres humanos da atual e das futuras gerações.
- Para garantir a preservação dos recursos hídricos, é necessário viabilizar a produção sustentável, para isso, novas estratégias precisam ser elaboradas, dando prioridade ao desenvolvimento sustentável.
- A produção de alimentos depende de recursos hídricos, os quais vêm sendo afetados pela ausência de cuidados com o meio ambiente, por isso, é importante um desenvolvimento sustentável e a aplicação conjunta de estratégias com esse viés.
- Resgatar a importância da educação ambiental e ações que visem à proteção da água, associada ao desenvolvimento sustentável, enfatizando a necessidade de equilibrar a relação entre o humano e o meio ambiente e promover a saúde humana, neste sentido, a preservação dos recursos hídricos é fundamental, uma vez que, a água é um elemento imprescindível à vida,
- Devemos evitar a poluição das águas, o empobrecimento do solo, o lixo, as queimadas de nossas florestas, ações desenvolvidas pelo homem, visando um processo desenvolvimentista, gerando um mal estar na sociedade, provocando exclusões e gerando desigualdades sociais, esquecendo que somos humanos e que devemos preservar a pessoa humana,

Como podemos perceber, a água é fundamental para a sobrevivência e desenvolvimento social de toda a humanidade e que somente com a preservação dos recursos hídricos, através de cooperação e solidariedade de todos é que poderemos garantir a sobrevivência das futuras gerações.

REFERÊNCIAS

- ACOSTA, A. O bem viver: uma oportunidade para imaginar outros mundos. São Paulo: Elefante. 2015.
- ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Água na Indústria: Uso e coeficientes técnicos, 2017a. Disponível em: Acesso nov. 2020.
- ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil, 2017b. Disponível em: <<http://www3.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de--conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos>>. Acesso em nov. 2020.
- ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. (2005) Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil. In: ANA. Cadernos de Recursos Hídricos. Volume 2. Brasília: ANA.
- BOFF; L. Saber cuidar: ética do humano, compaixão pela terra. Petrópolis (RJ): Vozes; 1999.
- BOFF, L. Sustentabilidade: o que é: o que não é. Rio de Janeiro: Vozes, 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portal da Saúde - SISAGUA. Brasília: Ministério da Saúde, 2018.
- BRASIL. Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2020. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.831.htm>. Acesso em: 22 nov. 2020.
- BRASIL. Presidência da República. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Casal Civil, 1988.
- DUPAS, G. (2007). O mito do progresso: ou progresso como ideologia. São Paulo, UNESP.
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Estimativas da população do Brasil, 2017. Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?&t=downloads>> Acesso nov. 2020.
- NOSCHANG; P. G. e SCHELEDER; A. F. P. A (In) sustentabilidade Hídrica Global e o Direito Humano à Água. In. Revista Sequência, Florianópolis - SC, n. 79, p. 119-138, ago. 2018.
- ONU. Organização das Nações Unidas. Declaração de Viena. 1992c. Disponível em: <<http://www.ohchr.org/EN/ProfessionalInterest/Pages/Vienna.aspx>>. Acesso em nov 2020.
- ONU – Organização das Nações Unidas. Conheça os novos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/conheca-os-novos-17-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-da-onu/amp/>>. Acesso em: 19 nov. 2020.
- ONU – Organização das Nações Unidas. A ONU e o meio ambiente. 2020a. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>>. Acesso em: 18 nov. 2020.
- ONU. Organização das Nações Unidas. Agenda 21. Disponível em: <http://www.onu.org.br/rio/20/img/2012/01/agenda21.pdf>. Acesso em nov 2020.
- ONU – Organização das Nações Unidas. Declaração sobre o direito de desenvolvimento. Nova York: 1984.

RIBEIRO, W.C. Geografia política da água. São Paulo: Annablume, 2008.

SÁ, M. A. de *et al.* Produtores orgânicos e a sustentabilidade. Rev. Bras. de Agroecologia. 9(2): 84-97 (2014).

SACHS, I. Em busca de novas estratégias de desenvolvimento. ESTUDOS AVANÇADOS 9 (25), 1995.

_____. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. Organização: Paula Yone Stroh. Rio de Janeiro Garamond. 2009.

SHIVA, V. Guerra por água: Privatização, Poluição e Lucro. São Paulo: Radical Livros, 2006.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos (anos-base 2012 a 2018). Brasília: Ministério das Cidades. Disponível em: Acesso em: nov. 2020.

TUCKER, C. A. *et al.* Food Safety Informatics: A Public Health Imperative Online J Public. Health Inform. 2011; 3 (2): ojphi.v3i2.3832. Publicado em 2011 novembro 7. Doi: 10.5210 / ojphi.v3i2.3832. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3615782/>>. Acesso em: 20 nov. 2020.

TUNDISI, J.G. Água no século XXI: Enfrentando a escassez. 2. ed. São Carlos – SP: RiMa, 2005.

Organizadores

Clécio Danilo dias da Silva

Doutorando em Sistemática e Evolução pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Mestre em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Especialista em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pelo Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN). Especialista em Educação Ambiental e Geografia do Semiárido pelo Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN). Especialista em Tecnologias e Educação a Distância pela Faculdade São Luís (FSL). Especialista em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN). Licenciado em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Facex (UNIFACEX). Licenciando em Pedagogia pelo Centro Universitário Internacional (UNINTER). É membro do corpo editorial da Atena Editora; Aya Editora, Editora Amplla. Tem vasta experiência em Zoologia de Invertebrados, Ecologia aplicada; Educação em Ciências e Educação Ambiental. Áreas de interesse: Fauna Edáfica; Taxonomia e Ecologia de Collembola; Ensino de Biodiversidade e Educação para Sustentabilidade.

Lúcia Maria de Almeida

Possui graduação em Ciências Biológicas Licenciatura pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (1991), graduação em Ciências Biológicas pela Bacharelado pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (1992), graduação em Licenciatura em Educação Artística - Artes Plástica pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2001), mestrado em Botânica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (1995) e doutorado em Psicobiologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2008). Atualmente é professora - Secretária Municipal de Educação de Natal, e do Centro Universitário Facex - Unifacex dos cursos de Ciências Biológicas e Pedagogia. Tem experiência na área de Zoologia, com ênfase em Comportamento Animal, e na área de Educação com ênfase em Ensino-Aprendizagem.

Índice Remissivo

A

ações 10, 13, 14, 17, 28, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 53, 56, 60, 61, 62, 64, 66, 67, 68, 73, 78, 79
água 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 24, 25, 26, 27, 44, 62, 64, 65
alunos 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 52, 54, 55, 56, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 76
ambientais 11, 12, 13, 23, 24, 31, 34, 39, 44, 51, 53, 54, 55, 56, 60, 61, 62, 64, 68, 69, 72, 73, 74, 75, 79
ambiental 10, 11, 12, 17, 30, 33, 39, 43, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80
animais 21, 62
atitudes 39, 44, 52, 53, 54, 55, 61, 68, 72, 73, 75, 77
atuação 48, 53, 72, 78

B

biológicos 21, 22, 23
biomas 23, 37
biomas brasileiros 37
biomimética 21, 22
biomimética na construção 21
brasileiros 16, 37, 43

C

civil 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 33, 34
climática 10, 11, 17
climáticas 10, 16, 26
comportamentos 60, 72, 73
conscientização 52, 53, 54, 55, 59, 60, 62, 63, 64, 68, 72, 73, 77, 79
conservação 10, 11, 14, 43, 53, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 75, 77
construção 14, 21, 23, 24, 25, 27, 29, 31, 33, 34, 43, 46, 55, 56, 61, 67, 75, 76, 77, 79
construção sustentável 21
contemporâneos 10, 11, 17

D

desenvolvimento 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 22, 23, 25, 38, 39, 49, 52, 53, 54, 56, 60, 61, 62, 63, 67, 69, 72, 73, 74, 75, 76
desenvolvimento sustentável 10, 11, 13, 17, 19, 22, 39, 49, 52, 53, 62, 63, 69, 75

E

econômicas 11, 22, 39, 46

ecossistema 21, 26
educação 10, 11, 12, 13, 17, 38, 42, 45, 47, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 67, 68, 69, 72, 73, 74, 75, 76, 78, 79, 80
educação ambiental 10, 11, 17, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 59, 61, 62, 68, 69, 72, 73, 76, 79, 80
engenharia 20, 22, 24, 25, 26, 33, 76
ensino 3, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 52, 54, 56, 57, 58, 59, 61, 63, 64, 68, 79
ensino fundamental 39, 52, 54, 56, 58, 59, 61, 63, 64, 68
ensino remoto 37, 41, 46, 48
escola 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 52, 54, 55, 56, 61, 62, 63, 64, 68, 69, 73, 74, 75, 78, 79, 80
estratégia 37, 41, 56

F

formação 38, 44, 46, 47, 49, 50, 52, 53, 55, 56, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80

G

gestão 16, 52, 55, 62, 68, 76
gestão de resíduos 52, 55

H

hídrica 10, 11, 16, 17, 62
hídricas 10, 11
homem 15, 17, 22, 52, 53, 60, 61, 62, 65, 68, 73, 75, 79
humano 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 39, 53, 60, 62, 63, 73

I

impacto 10, 30, 56, 62, 75, 79
indivíduos 52, 53, 54, 55, 65, 72, 73, 74, 75
inovadores 21, 25, 33
integração 39, 44, 52, 55, 56

N

naturais 12, 13, 15, 23, 25, 39, 44, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 73, 74
natureza 12, 13, 14, 15, 21, 22, 23, 25, 26, 28, 31, 33, 52, 54, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 73, 74, 75

O

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 13, 18, 48
ODS 13, 39, 44

P

pandemia 37, 38, 40, 41, 46, 47, 48, 69, 70
percepção 54, 56, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 67, 69, 72, 73, 76
pesquisas 11, 37, 40, 48, 79
PIBID 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50
planejamento 13, 37, 40, 41, 42, 47, 54, 62
pobres 10, 15
políticas 10, 11, 15, 22, 31
políticas públicas 10, 15
potável 10, 15, 16, 17, 44
práticas 11, 32, 39, 45, 52, 53, 56, 59, 61, 62, 63, 66, 67, 68, 69, 78
produtivos 21
professores 38, 39, 40, 41, 44, 49, 54, 55, 56, 63, 71, 72, 73, 75, 76, 77, 79, 80
profissional 46, 50, 57, 72, 73, 78
projeto 28, 30, 31, 32, 33, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 50, 77
públicas 10, 15, 38, 59, 63

Q

qualidade 11, 12, 14, 16, 38, 39, 73, 74

R

recursos 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 25, 39, 44, 53, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 73, 74, 79
recursos naturais 12, 13, 15, 39, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 73, 74
resíduos 25, 39, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 61, 79
resíduos sólidos 39, 52, 54, 55, 56, 57, 79

S

saberes 46, 47, 49, 52, 53, 55, 76
sala de aula 39, 43, 47, 52, 54, 55, 67, 78
saúde 10, 12, 13, 14, 15, 17, 41, 74, 76
sensibilização 47, 52, 53, 54, 55, 56, 59, 60, 61, 64, 72, 73, 74, 79
social 10, 11, 12, 13, 14, 17, 30, 31, 33, 38, 39, 47, 52, 53, 55, 56, 61, 68, 72, 73, 74, 79
sociedade 14, 17, 44, 52, 54, 55, 56, 61, 63, 72, 73, 74, 75
sustentabilidade 13, 14, 15, 18, 19, 25, 26, 33, 36, 37, 38, 39, 40, 47, 53, 54, 56, 61, 63, 64, 69, 77
sustentável 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 33, 39, 49, 52, 53, 54, 56, 62, 63, 69, 75

T

tecnológicos 21
tempos de pandemia 37, 40, 46
trabalho 21, 33, 37, 40, 41, 46, 47, 52, 53, 56, 59, 60, 61, 62, 69, 76, 80

V

valores 32, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 61, 69, 72, 73, 75, 77

