

A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO INTERDISCIPLINAR NAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS



**ELÓI MARTINS SENHORAS
(ORGANIZADOR)**

Atena
Editora
Ano 2020

A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO INTERDISCIPLINAR NAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS



**ELÓI MARTINS SENHORAS
(ORGANIZADOR)**

Atena
Editora
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Karine de Lima

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
 Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
 Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
 Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
 Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
 Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
 Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

P964 A produção do conhecimento interdisciplinar nas ciências ambientais [recurso eletrônico] / Organizador Eloi Martins Senhoras. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-81740-18-4

DOI 10.22533/at.ed.184201002

1. Agronomia – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente – Pesquisa – Brasil. I. Senhoras, Eloi Martins.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

As Ciências Ambientais se tornaram em um proeminente campo científico de estudos com ampla importância acadêmica e crescente reverberação social de suas discussões em função da busca integrada e sistêmica para explorar os fenômenos ambientais a partir de uma interdisciplinar construção do conhecimento.

Tomando a premissa de se olhar os fatos da realidade concreta para se projetar discussões teóricas, a presente obra indica o uso da interdisciplinaridade como uma ferramenta metodológica funcional para um olhar holístico na construção de novos conhecimentos no campo das Ciências Ambientais.

Este livro, intitulado “A Produção do Conhecimento Interdisciplinar nas Ciências Ambientais 1”, apresenta dezesseis capítulos em cujas discussões existe um encadeamento lógico de construção em quatro partes ou macroeixos estruturantes e que se embasaram metodologicamente em estudos de casos e revisões da literatura.

Na primeira parte, os quatro primeiros artigos exploram a agenda ambientalista no contexto institucional da educação por meio de discussões sobre educação e alfabetização ambiental, avaliação de conteúdo didático sobre impactos ambientais em livros, bem como estudos de casos sobre práticas inclusivas, sustentáveis e de responsabilidade socioambiental.

Na segunda parte, as temáticas indígenas e ambientais ligadas à água e à segurança energética são apresentadas por meio de mais cinco capítulos a fim de demonstrar os problemas de governança existentes no campo de desenvolvimento ao gerarem dinâmicas conflitivas entre a sistêmica lógica capitalista e a especificidade das realidades das comunidades locais e povos tradicionais.

Na terceira parte, os três textos subsequentes discutem em uma nova conjuntura social, a noção de sustentabilidade por meio de um estudo teórico-bibliométrico sobre a importância da extensão rural e de estudos de casos relacionados aos títulos verdes (*green bonds*), à economia verde na indústria do aço e à avaliação de impactos ambientais em uma área de preservação permanente do Rio Tocantins em Imperatriz (MA).

Na quarta parte, as problemáticas da gestão e do planejamento sustentável são trazidas ao debate nos últimos quatro capítulos do livro, por meio da apresentação de estudos de casos que vão desde macrodiscussões sobre o Plano Municipal da Mata Atlântica da Prefeitura de São Paulo (SP), passando pelos conflitos econômicos de pescadores artesanais no Pará, pela modelagem temporal de homicídios na Bahia entre 2012 a 2016, até se chegar a lides oriundas da destinação incorreta de resíduos sólidos urbano em Missão Velha (CE).

Conjuntamente, as discussões apresentadas nesta obra proporcionaram, à luz de diferentes recortes teórico-metodológicos, a construção de novos conhecimentos por meio de uma ótica interdisciplinar enraizada no plural campo epistemológico das Ciências Ambientais.

Fruto de um colaborativo trabalho de 61 pesquisadores de distintas áreas do conhecimento, oriundos das regiões Norte, Nordeste e Sudeste do Brasil, bem como do Cabo Verde e dos Estados Unidos, a obra apresenta uma rica contribuição no mapeamento de temas com ampla relevância nacional e internacional no campo das Ciências Ambientais.

Diante dos resultados apresentados em ricas discussões caracterizadas por um elevado rigor teórico-metodológico e um forte comprometimento com a construção interdisciplinar de novos conhecimentos, o presente livro entrega uma acessível apreensão para um amplo público leigo ou especializado sobre temas relevantes e representativos no estado da arte do campo de Ciências Ambientais.

Ótima leitura!

Elói Martins Senhoras

SUMÁRIO

PARTE 1

CAPÍTULO 1 1

EDUCAÇÃO E ALFABETIZAÇÃO AMBIENTAL: PRÁTICAS DE LEITURAS CRÍTICO-REFLEXIVAS SOBRE AS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS E AMBIENTAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Thiago de Araújo Salazar

Jacinto Pedro P. Leão

João Elói de Melo

DOI 10.22533/at.ed.1842010021

CAPÍTULO 2 21

AVALIAÇÃO DO CONTEÚDO DE IMPACTOS AMBIENTAIS EM OBRAS DE BIOLOGIA DO PNLD 2015

Estêfenis Freitas Lopes

Viviane de Oliveira Thomaz Lemos

Marcos Adelino Almeida Filho

Josiany Costa de Souza

Bruno Edson-Chaves

DOI 10.22533/at.ed.1842010022

CAPÍTULO 3 40

PROJETO TICHORTA ESCOLAR NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Flávia Regina da Paz Santos

Éverton da Paz Santos

Daniela Alessandra Landi Martimiano

Rodrigo Favoreto Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.1842010023

CAPÍTULO 4 57

GESTÃO DA SUSTENTABILIDADE NA FACULDADE CATÓLICA RAINHA DO SERTÃO: CASO DA ACESSIBILIDADE FÍSICA AOS PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAIS

Sérgio Horta Mattos

Marcos James Chaves Bessa

Manoel Messias de Sousa

Valter de Souza Pinho

DOI 10.22533/at.ed.1842010024

CAPÍTULO 5 68

SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA PROVENIENTE DOS ARES CONDICIONADOS DO IFPI - CAMPUS FLORIANO

Mateus dos Santos Correia

Danyel Lima Matos Granzotti

Lara Denise Alves de Vasconcelos

Isadora Rodrigues Rocha

Ueslei Sousa Reis

DOI 10.22533/at.ed.1842010025

PARTE 2

CAPÍTULO 6 74

ENERGIA FOTOVOLTAICA CENTRALIZADA NO BRASIL: UMA ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

Maria Fernanda Bacile Pinheiro

Leyla Adriana Ferreira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.1842010026

CAPÍTULO 7 90

OS IMPACTOS CUMULATIVOS E SINÉRGICOS NEGLIGENCIADOS – ESTUDO DE CASO DOS COMPLEXOS HIDRELÉTRICOS NO RIO CUPARI (PA)

Érika Castilho Brasil

DOI 10.22533/at.ed.1842010027

CAPÍTULO 8 99

POVOS INDÍGENAS E HIDRELÉTRICAS NA AMAZÔNIA: PERCEPÇÕES E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS A PARTIR DE ABORDAGEM TRANSDISCIPLINAR E PARTICIPATIVA

Renata Utsunomiya

Simone Athayde

Paulo Waikãrnase Xerente

Sylvia Setúbal

Juliana Laufer

Elineide Eugênio Marques

DOI 10.22533/at.ed.1842010028

CAPÍTULO 9 111

A GOVERNANÇA DA ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Elizabeth Coutinho

DOI 10.22533/at.ed.1842010029

PARTE 3

CAPÍTULO 10 126

IMPORTÂNCIA DA EXTENSÃO RURAL: ESTUDO TEÓRICO-BIBLIOMÉTRICO

Everton Nogueira Silva

Francisco Humberto Marques Sampaio Júnior

Jayana Martins Barbosa

Raquel Brito Maciel de Albuquerque

Naiana Alencar da Silveira Guimarães

Soraya Kelly de Sousa Veloso

Letícia Soares Holanda

Lina Raquel Santos Araújo

Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos

Victor Hugo Vieira Rodrigues

Aderson Martins Viana Neto

Isaac Neto Goes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.18420100210

CAPÍTULO 11 138

A ECONOMIA VERDE NA INDÚSTRIA DO AÇO: UMA APLICAÇÃO (IM) POSSÍVEL?

Adriana Fiorotti Campos

Joanna Passos Wetler
Simone da Costa Fernandes
DOI 10.22533/at.ed.18420100211

CAPÍTULO 12 152

OS TÍTULOS VERDES – GREEN BONDS – E A TRANSIÇÃO PARA A ECONOMIA DE BAIXO CARBONO

Ana Elisa Tissi Vieira
Pedro Ninô de Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.18420100212

PARTE 4

CAPÍTULO 13 176

EFETIVIDADE DO PLANEJAMENTO EM NÍVEL MUNICIPAL: O CASO DO PMMA SÃO PAULO

Paulo Mantey Domingues Caetano

DOI 10.22533/at.ed.18420100213

CAPÍTULO 14 189

MODELAGEM TEMPORAL DOS HOMICÍDIOS DOLOSOS REGISTRADOS NA BAHIA NO PERÍODO 2012 A 2016. UMA ABORDAGEM COM O MODELO ARIMA

Sátira Izabel Oliveira Soares Nunes
Aloísio Machado da Silva Filho
Carlos Alberto Lima da Silva

DOI 10.22533/at.ed.18420100214

CAPÍTULO 15 201

DESTINAÇÃO INCORRETA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO SÍTIO ARRAIAL DE CIMA MUNICÍPIO DE MISSÃO VELHA – CE

Joelma Pereira da Silva
Camila Esmeraldo Bezerra
Rildson Melo Fontenele

DOI 10.22533/at.ed.18420100215

CAPÍTULO 16 209

CONFLITOS ECONÔMICOS DO PESCADOR ARTESANA: ATIVIDADES COMPLEMENTARES DO PESCADOR QUE VIABILIZA A ECONOMIA LOCAL, RIO PANACUERA / NORDESTE PARAENSE

Joana Darc de Sousa Carneiro
Genivaldo de Jesus Silva Ferreira
José Francisco da Silva Costa
Luane Gonçalves Martins
Davi Martins da Silva Júnior
Christian Nunes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.18420100216

SOBRE O ORGANIZADOR..... 225

ÍNDICE REMISSIVO 226

A GOVERNANÇA DA ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Data de aceite: 28/01/2020

Elizabeth Coutinho

Universidade de Cabo Verde

elizabeth.coutinho@adm.unicv.edu.cv

RESUMO: A governança da água no semiárido nordestino brasileiro (Ceará) apresenta uma forte dependência da intervenção do homem sobre a natureza, no sentido de garantir, por meio de obras de infraestrutura hídrica, o armazenamento de água para abastecimento humano e demais usos produtivos. Ao longo do último século, nessa região, recorreu-se à construção de barragens para atender à crescente demanda de água e de energia. Pesquisas nacionais e internacionais têm vindo a demonstrar que a instalação destas obras desencadeou processos socioambientais de extrema complexidade. A construção de barragens tem como um dos impactos mais relevantes o deslocamento da população residente na área de alagamento, os atingidos por barragens. Este artigo analisa as principais políticas que enformam a governança da água no Ceará, procurando descortinar preocupações que resultam do desempenho e das consequências da construção destas infraestruturas, designadamente as ações de reassentamento involuntário e o grau de

participação e envolvimento das populações atingidas. O olhar focalizará o caso do Açude do Castanhão, cuja construção inundou cerca de 60 mil hectares de terra e que obrigou ao deslocamento da população residente, sendo este um dos seus impactos mais relevantes. Esta abordagem resultou do contacto (entrevistas, visitas de campo, observação participante) com a realidade cearense, com diferentes atores envolvidos acerca da importância da construção das barragens (intervenientes no processo e atingidos pelo processo). As características físicas e naturais da região semiárida fazem com que o planeamento e o gerenciamento participativo de grandes açudes públicos implementados se tenham destacado como elemento positivo e inovador na recente experiência de gestão das águas no semiárido, experiência que pode permitir antever em Cabo Verde cenários de negociação e participação e avançar com questionamentos que, porventura, se irão colocar e enfrentar com as barragens recentemente construídas cujos impactos, nomeadamente nas populações atingidas já são evidentes.

PALAVRAS-CHAVE: Governança da água, Açudes, Atingidos por barragens, Reassentamento e Participação

ABSTRACT: Water resource management in the semi-arid Brazilian northeastern region

(Ceará) depends heavily upon human intervention in nature, in order to ensure, through hydraulic Infrastructure, to storage water for human supply and other productive uses. During the last century dams have been built in this region to meet the growing demands for water and energy. National and international researches have been showing that such works have triggered extremely complex socio-environmental processes. The construction of dams has one of the most relevant impacts the displacement of the population residing in the flood area, the affected by the dams. This article analyzes the main policies that shape water governance in Ceará, seeking to unveil concerns that result from the performance and consequences of such infrastructure development, namely the involuntary resettlement actions and the degree of participation and involvement of the affected populations. The focus will be on the case of Castanhão Dam, whose construction flooded around 150,000 acres and forced the displacement of the resident population, thus being one of its most significant impacts. This approach resulted from contacts (interviews, field visits, on location observation) with the reality of Ceará, and with different actors involved about the importance of the construction of dams (participants in the process and affected by the process). The physical and natural characteristics of the semi-arid region make the planning and participatory management of large public dams implemented, stand out as a positive and innovative element in the recent experience of water management in the semi-arid region. Such an experience can foresee in Cape Verde scenarios of negotiation and participation, and come up with questions that may arise and face recently built dams whose impacts, particularly on the affected populations, are already evident.

KEYWORDS: Water management, Dams, Affected by Dams, Resettlement and Participation

1 | INTRODUÇÃO

O semiárido brasileiro é apresentado como o maior do mundo em termos de extensão e de densidade demográfica (Araújo et al., 2005).

A região nordeste do Brasil, onde se inclui o Estado do Ceará, é a detentora da maior bolsa de pobreza absoluta do Brasil e o seu povo é extremamente vulnerável aos efeitos das secas. O semiárido nordestino apresenta um balanço hídrico deficitário, um regime pluvial irregular, no tempo e no espaço, uma temperatura elevada e forte taxa de evaporação características que se refletem na modelação da paisagem predominante. A região é assolada por secas periódicas, com vários episódios dramáticos ao longo da sua história. Estes contornos climáticos moldam os nordestinos, definem a sua cultura, comandam a economia e orientam a sua estruturação social.

O semiárido brasileiro não dispõe de solo e depende quase exclusivamente de rios intermitentes, o que reduz significativamente a garantia de oferta hídrica nos períodos de estio inter e intra-anuais. “O primeiro problema específico da sociedade a ser resolvido pelo governo (política pública) era o de baixa confiabilidade das águas

providas pelos rios intermitentes. Ora, a confiabilidade do suprimento de água é um problema hidrológico e hidráulico. Nada mais lógico do que uma infraestrutura hidráulica para resolver um problema hidráulico. Para resolver esse problema específico, a política de açudagem foi a principal política praticada no início do século XX (Campos, 2014). As barragens são indubitavelmente as principais obras hídricas realizadas pelo governo Federal na ação de combate às secas, na busca de soluções para os problemas nordestinos, inclusive com a criação de instituições específicas como o DNOCS - *Departamento Nacional de Obras Contra as Secas*. O programa de açudagem do DNOCS sustenta-se na convicção de que o estabelecimento de infraestruturas hídricas permite tornar o semiárido nordestino capaz de resistir às secas. “É um dos primeiros programas do DNOCS, que ainda permanece e se expande por demanda pressionante dos fazendeiros que não concebem uma propriedade rural sem pelo menos um açude” (Araújo J. A., 1982). O combate à seca afina-se aqui com o paradigma antropocêntrico da dominação da natureza (Silva, 2003). Deste modo, as barragens criam reservatórios artificiais capazes de reter o excedente de água produzido pelas bacias nos meses úmidos para disponibilizá-la nos meses (e anos) secos. “O impacto dessas obras foi de tão grande monta que a construção de barragens passou a ser parte integrante da cultura de convivência com as secas, desde o mais simples camponês ao mais graduado gestor de água” (Araújo, 2006)

Os projetos com a dimensão de uma barragem provocam mudanças significativas no ambiente e em várias vertentes do ambiente socioeconómico, tanto a nível positivo como a nível negativo. Estas mudanças processam-se quer no período de construção, quer no período de funcionamento. As barragens submergem vales, alteram regimes climáticos, inundam terrenos agrícolas e florestais e podem, como ocorreu em muitos casos, submergir núcleos de povoamento com consequências diretas na desterritorialização de comunidades autóctones que, deste modo, se vêm forçadas a abandonar os respetivos territórios pessoais (Fernandes, 2008).

Por tudo isso, as barragens representam “campos de conflito” reunindo um conjunto de atores estruturalmente diferenciados, relacionados num jogo de mútuas interações e confrontos. Movimentos sociais de resistência à instalação destas obras têm sido registrados nos mais diferentes contextos nacionais e internacionais, formando verdadeiras redes de atores sociais mobilizados em torno desta problemática

2 | OBJECTIVOS

O artigo foi construído com base nos resultados de um programa internacional de mobilidade, no âmbito do Projeto: “Intercâmbio Brasil/Cabo Verde de pesquisa e ensino para a capacitação profissional” (Edital 033/2012), com uma duração de 3 meses, efectuado de 05 de Outubro de 2016 a 05 de Janeiro de 2017, no Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Ceará, sob a supervisão do Professor

Doutor José Carlos de Araújo e com base no pré-projecto de pesquisa intitulado “Barragens e Sociedade em Cabo Verde: Dilemas e Desafios rumo à Sustentabilidade”, no âmbito do doutoramento em Gestão e Políticas Ambientais (UNI-CV / REALP). O confronto com a realidade do semiárido do Ceará, que apresenta similitudes com Cabo Verde nas condições de fortes limitações ecológicas e sociais, permitiu a obtenção de informações e dados que possibilitaram a apresentação deste artigo.

Pretende-se proceder a uma análise das principais políticas que enformam a governança da água no semiárido cearense, da utilidade destas infraestruturas hídricas para as populações locais e do grau de envolvimento e participação das populações e dos movimentos sociais, mobilização construída em torno da reconquista de bens materiais e imateriais, mas que também engendrou o processo de formação da identidade de atingido. O caso específico do Açude Padre Cícero, Castanhão, os seus *atingidos* e toda a luta socio-jurídico-ambiental desencadeada com vista ao reassentamento da população atingida pelo reservatório, assinalando-se nesse processo os impactos, as mudanças e os respetivos avanços e impasses permitem perceber os contornos da governança da água e da participação da população nesse contexto. Esta análise resultou do contacto com diferentes atores envolvidos acerca da importância da construção das barragens (intervenientes no processo e atingidos pelo processo), do conhecimento de iniciativas públicas implementadas para a resolução dos conflitos sociais e de licenciamento ambiental / estruturas normativas referentes a direitos sociais, económicos, culturais e ambientais que contemplam, no Brasil, os direitos das populações atingidas pelas barragens.

3 | METODOLOGIA

Procedeu-se a pesquisa bibliográfica e documental entre os quais livros, artigos, relatórios, dissertações de mestrado e teses de doutoramento, assim como relatórios técnicos sobre a temática da gestão da água no semiárido e os impactos sociais e ambientais resultantes da implantação de açudes no Brasil e no nordeste, em particular, realizada em bibliotecas de diferentes departamentos da Universidade Federal do Ceará e de fontes extra universidade que foram surgindo à medida que a mobilidade avançava, com especial realce para o resultado de entrevistas semi-estruturadas (transcritas) - cujos excertos vão aparecendo ao longo do artigo, dialogando com a argumentação. Os entrevistados são pessoas-chave que foram sendo sugeridas pelo professor-orientador, pela sua importância e envolvimento nas questões da pesquisa: i) João Alfredo Telles de Melo, advogado de atingidos por barragens, mestre em Direito Público, doutorando do PRODEMA/UFC, professor universitário de Direito Ambiental e Vereador do Partido Socialismo e Liberdade, em Fortaleza. Foi deputado Federal e Estadual pelo Ceará e Consultor de Políticas Públicas do *Greenpeace*. É autor do livro “Direito Ambiental, Luta Social e Ecosocialismo” e foi organizador do

livro “Reforma Agrária quando?”); ii) Soraya Vanini Tupinambá, Engenheira de pesca. Ativista da questão ambiental. Assessora da Assembléia Legislativa do Ceará, junto do Deputado do PSOL, Renato Roseno); iii) Irmã Bernardete Neves da Congregação das Filhas do Coração Imaculado de Maria. Viveu durante 31 anos em Jaguaribara e foi uma destacada representante do povo na luta pelos direitos dos atingidos pelo açude do Castanhão); iv) Rosana Garjulli, Socióloga. Trabalhou durante 20 anos na Agência Nacional das Águas, em Brasília. É consultora do Centro de Altos Estudos Estratégicos da Assembléia Legislativa do Ceará e foi consultora no Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará. É especialista em Gestão Participativa de Recursos Hídricos: Comitês de Bacia e Conselhos de Açude.

O olhar deteve-se numa realidade específica onde assumiu importância crucial a observação *in loco* e o contacto com as populações (visitas de campo) cuja intencionalidade foi a de ouvir a voz dos sujeitos: o caso emblemático do Açude do Castanhão, a maior barragem brasileira para usos múltiplos, para abastecimento de água, concluída em 2003, que desalojou mais de 10 mil habitantes, a maioria das quais foram reassentados na nova cidade planeada de Nova Jaguaribara (inaugurada oficialmente no dia 25 de Setembro de 2001).

4 | DA POLITICA DA AÇUDAGEM À CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO

A gestão dos recursos hídricos no semiárido brasileiro agrupa as barragens dos açudes públicos, conforme o seu destino, em obras para abastecimento de água a pequenas comunidades quando se destinam preferencialmente ao saneamento público e obras para perenização, construídas com o propósito de regularizar o curso de alguns rios de modo a beneficiar as populações ribeirinhas promovendo a agricultura irrigada ao nível da propriedade.

A construção de barragens permite a reserva de água nos períodos de chuva para compensar os déficits durante os períodos secos. Todavia, esta política gerou uma densa rede de reservatórios na região que resultam num sistema muito complexo (Araújo & Medeiros, 2013). A infra-estrutura destinada à distribuição da oferta da água acumulada nos reservatórios estratégicos é, contudo, deficiente e causa sérios prejuízos principalmente à população rural já que para essas comunidades, a principal fonte de água ainda são as pequenas barragens. Por se tratarem, muitas vezes, de obras emergenciais, grande parte desses pequenos sistemas foi construída sem critérios técnicos e/ou projetos de construção e aproveitamento, não constando nos planos de bacias e sua existência sequer é de conhecimento dos órgãos gestores (Alexandre, 2012). Estas pequenas barragens, por sua vez, apresentam uma reduzida eficiência hidrológica devido às altas perdas por evaporação e à qualidade da água incompatível com as exigências de potabilidade pois, para além do abastecimento humano rural, servem igualmente para a dessedentação dos animais, lavagem de

roupas e/ou lançamento de esgotos. É de salientar ainda a importância da distribuição da água por carros-pipas, caminhões que distribuem água de qualidade questionável a preços elevados.

O Nordeste começou a política de açudagem há muito tempo. Tivemos essa lógica das grandes barragens, havia inclusive uma disputa entre os técnicos em que uns defendiam uma rede de pequenas barragens e outros defendiam as grandes barragens. Isso é na verdade uma disputa mundial! O Nordeste fez a sua opção, mas nunca conseguiu resolver o problema que dizia que ia resolver. Todavia, alimentou aquilo que agente chama de “indústria da seca” Nós nunca resolvemos o problema da seca aqui, principalmente porque ao lado dessas grandes infraestruturas há comunidades que não tem água e não acedem à água. No Ceará a maior parte dos açudes foram construídos em terras privadas, com recursos públicos. Quem opera é o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), mas a maioria dos açudes foi construída em fazendas beneficiando grandes proprietários. Então, essa política não resolveu e aí entram os movimentos sociais que geraram outra perspectiva: a política de convivência com o semiárido. A política de obras hídricas, da açudagem, estruturalista, da visão engenharial é a de que as obras vão dar conta: chama-se de políticas de combate a seca. E aí há um conjunto de instituições que operam com essa lógica! (Tupinambá, 2016).

Tanto o *combate* à seca quanto a *convivência* com o *semiárido* vinculam-se a visões de mundo que orientam os conhecimentos e práticas dos atores sociais, influenciando a formulação e execução de políticas públicas no semiárido (Silva, 2003). A construção de grandes açudes no nordeste brasileiro por si só não resolveu as causas estruturais e as conseqüências da miséria regional. Na década de 1980, surge uma perspectiva crítica com propostas e ações para convivência com o semiárido. Nessa sequência, surge um outro discurso sobre a realidade regional e as alternativas sustentáveis de desenvolvimento do semiárido brasileiro. Um conjunto de organizações não-governamentais (ONGs) que atuavam no semiárido e instituições públicas de pesquisa e extensão rural, como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e a Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (Embrater), passaram a desenvolver propostas e a experimentar alternativas baseadas na ideia de que é possível e necessário conviver com a seca e o semiárido. No final da década de 1990, cerca de cinquenta organizações não-governamentais constituíram a *Articulação do Semiárido (ASA) in the belief that water is not a consumer good, but a basic human right, while at the same time being a necessary food for life and an input for the production of other foods* (Souza & Lima, 2014). Este programa assenta na convicção de que a convivência com as condições do semiárido brasileiro e, em particular, com as secas, é possível, apresentando um conjunto de propostas baseadas em duas premissas: a conservação, uso sustentável e recomposição ambiental dos recursos naturais do semiárido e a quebra do monopólio de acesso à terra, à água e aos outros meios de produção.

O *Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido: Um Milhão de Cisternas Rurais – P1MC*, foi uma iniciativa que garantiu

o acesso de um milhão de famílias a equipamentos de captação e armazenamento de água de chuva para o consumo humano. Milhares de famílias beneficiaram com o acesso a água de qualidade próxima à residência. A valorização da captação e armazenamento adequado da água de chuva é considerado um passo numa mudança cultural que se pretende construir na região. Diversos autores entendem que “se, por um lado, a construção de cisternas não responde a grandes demandas nem ao incremento de garantia de oferta dos grandes usos, como irrigação, aglomerados urbanos ou pólos industriais, por outro lado representa um importante recurso para demandas dispersas” (Araújo et al., 2005).

(...) a chamada política de convivência com o semiárido é outro paradigma: ao invés de você combater a seca você tem que conviver, procurar tecnologias adaptadas ao meio e que se harmonizem com o meio em que você vive. A política de convivência com o semiárido chegou exatamente onde devia chegar: às populações empobrecidas, principalmente às dispersas, que não estão concentradas em núcleos urbanos. Para este tipo de população, os açudes, a política das centenas de açudes, não resolve, porque as pessoas estão espalhadas. A política de convivência com o semiárido chegou individualmente às famílias. (Tupinambá, 2016).

Entende-se, na senda de alguns dos entrevistados, que a perspectiva deve ser a da complementaridade de políticas:

Como é que você só vive com cisterna? A cisterna são 16 mil litros, uma família utiliza em torno de 10 mil por mês, ou seja, em três meses acaba a água. Se chove em três meses você precisa da água nos outros 9 meses. Na verdade, as cisternas aqui, o seu maior objetivo não é receber a água das chuvas, mas sim a água do carro pipa que vem de onde? Dos açudes! (Araújo J. C., 2016).

Só barragens não resolve, só tecnologias alternativas também não resolve sobretudo no nosso caso, porque temos um Estado praticamente inteiro dentro do semiárido! As cisternas são ótimas no sentido de ter uma melhor distribuição, espacialmente, por família, mas não resolve o problema da produção, e nem de encher só com água da chuva, porque só funciona quando chove. (Garjulli, 2016).

É pertinente sublinhar que o Ceará, em termos de gestão dos recursos hídricos constitui uma referência não só nacional como internacional. Em 1992, o Estado do Ceará foi o segundo estado do Brasil (depois de S. Paulo) a ter uma lei estadual de recursos hídricos, por causa da escassez de água. Só em 1997 viria a ser estabelecida uma lei nacional, a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro. A lei Estadual de Recursos Hídricos (Lei nº 14.844/2010) que atualizou e revogou a Lei Estadual nº 11.996, de 24 de julho de 1992, trata do Sistema de Gestão, dos Instrumentos e das suas instâncias de gestão (incluindo o Conselho Estadual e os Comitês de Bacia). Estes pretendem, com respeito pelas especificidades locais, pelas instituições que atuam na área, em nome da transparência e do envolvimento dos diferentes atores sociais, que operavam isolados, imprimir maior eficiência à gestão dos recursos hídricos através de uma gestão compartilhada que visa despertar nos usuários o senso de responsabilidade

pela gestão da água.

5 | O AÇUDE PADRE CÍCERO-CASTANHÃO. A LUTA SÓCIO-JURÍDICO-AMBIENTAL E O REASSENTAMENTO INVOLUNTÁRIO

O Castanhão é o maior açude público para múltiplos usos do Brasil. Concluído em 2003, a sua barragem fica localizada no município de Alto Santo, no Ceará. É utilizado e foi concedido para irrigação, abastecimento urbano, piscicultura e regularização da vazão do Rio Jaguaribe (Departamento Nacional de Obras Contra a Seca). Situa-se no vale do Jaguaribe, no Estado do Ceará e o seu reservatório abrange os municípios de Alto Santo, Jaguaretama, Jaguaribara e Jaguaribe. A capacidade máxima do reservatório é de 6.7 bilhões de m³ de água e inundou uma área de cerca de 58.000 ha.

Para a concretização da barragem do Castanhão foi assinado em 1997 um acordo para o financiamento do *Proágua/Semiárido*, projeto do Programa *Brasil em Ação*. Segundo o acordo, o projeto contou com 330 milhões de dólares que permitiriam por em prática uma política transformadora da gestão dos recursos hídricos na área. Tratou-se da primeira etapa de um esforço conjunto com o Banco Mundial que terá envolvido recursos da ordem de um bilhão de dólares (Cardoso, 2008).

O Banco Mundial assume como política que o reassentamento involuntário em projetos de desenvolvimento, se não for complementado com medidas atenuantes, causa, muitas vezes, graves riscos económicos, sociais e ambientais. Esta política operacional inclui a salvaguarda para orientar e atenuar estes riscos de empobrecimento e estabelece que a implementação das atividades de reassentamento está relacionada com a execução da componente de investimento do projeto destinada a assegurar que não existe nenhum reassentamento nem restrição de acesso antes de estarem em vigor medidas necessárias para o reassentamento (...) que incluem a prestação de compensação e de outra assistência necessária para o reassentamento, antes do deslocamento e a preparação e provisão de locais de reassentamento com instalações adequadas, sempre que necessário. Em particular, a expropriação de terra e bens associados só pode acontecer depois de ter sido paga a indemnização e, quando for o caso, de terem sido disponibilizados os locais de reassentamento e subsídios de mudança às pessoas deslocadas (Banco Mundial, 2001).

Em Julho de 1995, o DNOCS celebrou um convênio com o Governo do Estado do Ceará, de modo a viabilizar as ações mitigadoras dos impactos ambientais decorrentes da construção da barragem do Castanhão. Para administrar a implantação do Projeto Castanhão foi criada uma Comissão Técnica de Acompanhamento e Supervisão das ações necessárias à construção da Barragem. Para consolidar a participação da comunidade na gestão do empreendimento público, tanto no processo de decisão como no processo sistemático de acompanhamento e avaliação, o Governo Estadual

criou um Grupo de Trabalho Multiparticipativo para o Acompanhamento das Obras da Barragem do Castanhão em que um dos objetivos era o de servir de porta-voz dos anseios da sociedade civil impactada pelas obras, no encaminhamento e controle das suas reivindicações.

Um dos principais impactos ambientais da construção do açude do Castanhão - com a criação da área a ser inundada e da área atingida pelas obras civis - foi o de ter inundado a cidade de Jaguaribara e implicado o deslocamento de cerca de 8.000 pessoas residentes nos Municípios de Jaguaribara, Jaguaretama, Alto Santo e Jaguaribe (área urbana e da área rural). Em face desta ameaça era espectável a geração de tensão social decorrente da desapropriação de extensas áreas e impactos sociais e culturais decorrentes da mudança na vida e na rotina da população a ser deslocada, da interrupção das atividades sociais e produtivas e da necessidade de remoção de cemitérios e marcos históricos e de construções antigas (Araújo & Vieira, 1999).

Com a Resolução CONAMA 01/86 o Brasil passou a utilizar um instrumental específico: Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Relatório de Impacto Ambiental-RIMA. Todavia, a regulamentação definitiva da avaliação de impacto ambiental - como parte do processo de licenciamento ambiental – acontece somente com o Decreto Federal Nº. 88.351/83. Vale ressaltar que este decreto veio a ser revogado e substituído pelo Decreto 99.274/90 (ainda em vigor) estabelecido no âmbito da Constituição Federal de 1988 que, por seu turno, reafirma os termos da Política Nacional do Meio Ambiente a respeito e estabelece a obrigatoriedade da realização do EIA/RIMA antes da instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação ambiental (art. 225, § 1º, inciso IV). Importa realçar que com estes mecanismos se pretendeu exigir, na forma de lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação ambiental, a obrigatoriedade de estudo prévio de impacto ambiental ao qual se deveria dar a devida publicidade e o estudo deveria oferecer alternativas e apontar as razões de confiabilidade da solução adotada (Melo J. A., 2010).

Inaugurada em 25 de setembro de 2001, a cidade de Nova Jaguaribara tornou-se o primeiro município cearense a ser criado com uma estrutura toda planejada. O Governo do Estado investiu R\$ 70 milhões no projeto, que contemplou os moradores da cidade antiga e do distrito de Poço Comprido, que também foi afetado pela construção da barragem do Castanhão. Aqui se pode encontrar o cerne da questão do Castanhão tendo em conta o maior impacto causado pela barragem ter sido “a inundação da cidade de Jaguaribara levando a destruição de marcos eletivos e culturais daquela população, à mudança de hábitos, à submersão de símbolos de historia daquele povo” (Melo J. A., 2010).

Ironicamente, à altura e de acordo com testemunhos, teriam sido colocadas na mesa alternativas:

uma que seria a construção do açude numa cota mais baixa, o que evitaria a inundação da cidade de Jaguaribara e outra que fossem construídas 10 pequenas barragens em lugar daquela grande, assim se distribuía melhor a água, mas eles não aceitaram. Visitamos varias áreas de barragem no Brasil. Participamos no primeiro encontro internacional dos Atingidos por Barragens (Curitiba), participamos no Tribunal Internacional da Água em Florianópolis, a barragem foi condenada por unanimidade! Mas o governo queria! O objetivo era muito político!" (Neves, 2016).

Após a decisão de se avançar com a construção do açude, assumiu-se que os representantes das comunidades locais teriam a liberdade e prerrogativa para expor as suas posições e questionar as propostas em discussão, pois, tratava-se de uma gestão participativa das ações de impacto direto nos interesses e bem estar da população.

Conseguimos fazer uma audiência pública, em Fortaleza, realizada no COEMA - Conselho Estadual do Meio Ambiente, e com a SEMACE, a Superintendência Estadual do Meio Ambiente, trouxemos a maior autoridade do Brasil em Engenharia, que veio do Rio de Janeiro, o Eng^o Castro Borges, que era do DNOS, conseguimos essa audiência. Quando foi para essa audiência aqueles conselheiros que nunca tinham vindo à reunião aparecerem todos para votar a favor. Ai começamos a fazer um trabalho com as comunidades e a luta começou a ser feita com duas opções, mas agora mais no sentido de se a barragem fosse feita o que é que nos tínhamos que reivindicar. Foi formado um grupo de acompanhamento, formado pelo governo e o povo e todos os meses tínhamos reuniões. O Prefeito mandava buscar os representantes do povo e as reuniões eram feitas nas varias cidades do vale: Limoeiro do Norte, Jaguaribara, Jaguaribe, Morada Nova que estavam a favor, porque eles queriam era a água, não desciam na profundidade do problema. Depois conseguimos concentrar as reuniões mais em Jaguaribara. Antes era assim: quando as reuniões começavam o pessoal do governo apresentava os estudos, os projetos e etc. e depois o povo tinha alguns minutos para falar. Com a continuidade conseguimos inverter: o povo começava e depois eles davam as respostas. Foram mil e tantas reuniões! (Neves, 2016).

Pretendia-se que a construção do Castanhão fosse um elemento indutor de transformação da realidade de pobreza existente, forçando a inclusão da população atingida pela sua construção, no grupo social beneficiado com a apropriação das oportunidades oferecidas pela nova realidade decorrente da Barragem (Araújo & Vieira, 1999). Recomendava-se que este modelo de participação e de debate com a sociedade fosse seguido por outros empreendimentos do género da área dos Recursos Hídricos.

A compreensão, vivenciada na própria pele, de que um dos maiores impactos socioambientais da construção de barragens diz respeito ao desenraizamento das próprias populações situadas na bacia do açude do local onde vivem, residem e trabalham, fez com que se reivindicasse constar no diagnostico ambiental do meio socioeconômico: "todos os aspectos referentes à relação sócio-afectivo-historico-cultural e religiosa das comunidades com o seu meio (Melo J. A., 2010).

A Associação dos Moradores de Jaguaribara, em carta datada de 1992, dirigida ao Governador do Estado, relatava desta forma aquilo que considerava serem alguns

dos impactos desta obra:

Um outro motivo que nos leva a resistir, diz respeito à nossa sobrevivência cultural. Até quando os nossos valores, as nossas tradições, as nossas raízes, enfim, serão desrespeitados pelos senhores que nos governam? (...) Com a implementação do projeto sofreremos muitos impactos.; Queremos lembrar alguns: a destruição dos sentimentos que unem os moradores à sua terra natal; a destruição dos laços de amizade e vizinhança construídos durante vários anos; a destruição dos diversos símbolos culturais e religiosos, que são ponto de referência da memória e da história da comunidade de Jaguaribara (Associação dos moradores de Jaguaribara, 1992).

E a Irmã Bernardete (Neves, 2016) argumenta:

“Os moradores preferiam estar na antiga cidade, e isso são as raízes culturais, familiares. O cemitério, tiveram que abrir todos os túmulos, retirar os restos mortais, botaram naquelas urnas e trouxeram para a cidade nova e isso foi muito doloroso. Aconteceu em três cemitérios e isso foi dramático. Houve pessoas que chegaram na cidade nova e pouco tempo depois morreram e nós pensamos que foi de emoção, de sentimento, porque você já pensou uma pessoa nasce e se cria a vida inteira num lugar e de repente você vê aquilo tudo debaixo de água, parece que você perde o referencial. O povo gostava demais de lá, sabe porquê? o rio era um lugar de confraternização. Ia todo o mundo para tomar banho, para lavar a roupa. Lá o rio era alimentado pelo Orós, corria todo o tempo. Tinha uma pessoa, que agente ria muito com ela, que dizia: ó povo tolo, dizer que quem inventou o bikini foi o Rio de Janeiro, quem inventou fomos nós aqui em Jaguaribara que agente lava a roupa só de calcinha!”.

A questão do “reassentamento involuntário” do povo de Jaguaribara, de acordo com os testemunhos, é marcada por um processo que passou por etapas distintas: ameaça, resistência, insegurança, aceitação dinâmica e negocial e a chegada na nova terra. Posicionaram-se dois blocos: os atores sociais que se colocaram na posição de defensores na cidade, dispostos a impedir a sua realocação, designadamente a Associação de Moradores de Jaguaribara (AMJ), apoiados pelo Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB), o Grupo Multiparticipativo do Castanhão, o Instituto da Memória do Povo Cearense (Imopec), o Movimento de Educação de Base (MEB), a Cáritas, o Centro de Estudos do Trabalho e de Acessória ao Trabalhador (Cetra), alguns profissionais liberais (técnicos, advogados, geógrafos) e políticos. Do outro lado, posicionava-se o Estado, representado pela Secretaria de Infra-Estrutura do Estado do Ceará (Seinfra), pelo Instituto do Desenvolvimento Agrário do Ceará (Idace), pela Secretaria dos Recursos Hídricos (SRH) e da Secretaria da Agricultura Irrigada (Seagri), e encarregados da organização dos assentamentos rurais, pelo órgão federal DNOCS e pelo Centro Industrial do Ceará (CIC).

Todavia, vingou o entendimento do lado do DNOCS, do projeto original que inundaria Jaguaribara, tendo as reivindicações das comunidades, as suas propostas de medidas e a sua participação no projeto servido de acordo com o apurado, para direcionar unicamente a aprovação do projeto proposto.

Com a execução da barragem do Castanhão e a formação do seu reservatório, a

cidade de Jaguaribara submergiu, dando lugar ao açude que surgiu numa localidade a 50 km do antigo sítio, no tabuleiro sedimentar, na margem esquerda do Rio Jaguaribe.

Em finais de Julho de 2001 teve início o processo de mudança da cidade que durou até setembro, dando-se inauguração oficial, no dia 25 de Setembro de 2001. No ano de 2003, a barragem foi concluída. Em 2004, já foi preciso abrir as comportas e mesmo assim, em algumas comunidades, pessoas foram retiradas de helicóptero, porque o reassentamento rural não se deu no tempo devido, apesar de todo o esforço de organização (Neves, 2016).

Quanto ao sistema de realocação, o método de permuta elaborado foi tratado pelo governo e pela imprensa como um dos maiores benefícios alcançados com a realocação da cidade. A Irmã Bernardete relata:

Fomos fazendo o levantamento das exigências: ninguém queria indenização de casa, que era baixa, preferia permuta. Fizemos todo um planeamento da cidade, o povo de Jaguaribara escolheu o local onde queria ficar na nova cidade, cada morador escolheu onde queria ser reassentado. Quem tinha uma casa ia receber outra casa, de acordo com a dimensão da casa que tinham. Tinha seis tamanhos de casa, de acordo com o que tinham na cidade antiga receberam na nova, mas tinha um padrão médio onde o mais pobre teve o mesmo direito do mais rico. Uma pessoa tinha um casebre de taipa, recebeu uma casa de 50 m², dois quatinhos de alvenaria, a pia inox na cozinha, mas o piso em cimento, o padrão era o mesmo (...) (Neves, 2016)

Na verdade, o trabalho de campo permitiu verificar que a população participou das decisões relativas a todo o processo do reassentamento, desde a escolha da localização da cidade, aos tipos de habitação, à fiscalização das construções, tipo de cemitério, entre outros. Pode-se afirmar que a organização da sociedade civil, via Associação de Moradores e o Grupo Multiparticipativo de Acompanhamento no Castanhão constituiu uma grande conquista do povo jaguaribarense tendo cumprido a função de informar e mediar os conflitos envolvendo as principais questões relativas à construção do Complexo Castanhão, especialmente o reassentamento. Por outro lado, a Associação dos Moradores de Jaguaribara desempenhou um importante papel na condução da defesa dos interesses da população, inicialmente, contra a construção, e depois, nas negociações entre governo e atingidos. Outras questões relevantes ressaltadas pela população foram a melhoria das condições habitacionais e da infraestrutura da cidade nova e a melhoria dos serviços de educação e saúde. Como aspetos negativos foram ressaltados a não estruturação da cidade em termos de oferta de emprego especialmente para a juventude, a perda de espaços de lazer para a população e, principalmente, o aumento do uso de drogas e criminalidade. Como frisa a irmã Bernardete, conseguiu-se muita coisa, mas ficaram várias pendências que, até hoje, não foram resolvidas. Apesar da luta, muitas ações mitigadoras nunca foram iniciadas, outras arrastaram-se no tempo e outras perderem o prazo já não sendo mais possível iniciá-las.

Apesar das situações denunciadas, sobretudo em audiências públicas havidas, estas não foram levadas em conta pelas autoridades. A solução encontrada permaneceu até hoje sem a confiabilidade necessária e as populações atingidas pela barragem do Castanhão continuam a lutar por uma alternativa sem, no entanto, sacrificar os mais justos sentimentos e desejos dessa comunidade. A ideia de conquista e de direito se faz presente até hoje e revela-se nos dados obtidos bem como no desejo de reparação de perdas que continua atual. Os atingidos comentam que perderam principalmente o seu modo de vida, seja ele econômico, cultural, social e material (Melo J. A., 2010).

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A necessidade de água como um bem vital e econômico é mais evidente numa região semiárida. Os açudes, que funcionam como reservatórios de água, guardando as águas das chuvas para serem utilizadas no período seco, são extremamente estratégicos. Todavia apresentam impactos negativos, sobretudo para as populações atingidas que não vêm resguardados muitos dos seus direitos. As questões sociais precisam ser resolvidas e estabelecidas antes do início da obra e, para que isto ocorra, é essencial que haja participação das comunidades atingidas nas etapas decisórias e no planejamento da obra, considerando-se a sua posição, inclusive o veto ao projeto, assim como o acesso permanente, facilitado e direto a todas as informações e documentos relativos à construção. A consulta pública e a participação e o acesso a informação são requisitos essenciais para o desenvolvimento destes projetos. As comunidades afetadas devem estar a par dos riscos e das consequências associadas para que se possam proteger eficazmente os seus direitos.

O deslocamento compulsório de populações por barragens está extremamente relacionado com a participação das populações nos processos decisórios. Apesar das soluções encontradas para o reassentamento das populações, de processos mais ou menos participativos, como o que detalhámos neste artigo, o caso do Castanhão, o que se verifica é que até hoje as soluções encontradas não têm a confiabilidade necessária e as populações atingidas pelas barragens continuam a lutar por uma alternativa por uma melhor qualidade de vida e pelo respeito pelos seus anseios e expectativas. Afigura-se importante realçar que a concepção de gestão de recursos hídricos deve ser vista para além de um conjunto de medidas burocráticas/institucionais.

Cumpra sublinhar que as características físicas e naturais da região semiárida fazem com que o planejamento e gerenciamento participativo de um grande açude como o Castanhão se tenha destacado como elemento positivo e inovador na experiência de gestão das águas no semiárido. O fato de, atualmente, os usuários e a sociedade local, através de Comitês de Bacias ou Conselhos Gestores de Açude, terem o poder de deliberar sobre a gestão de grandes reservatórios, decidindo anualmente as vazões de água a serem liberadas, assim como as suas regras de

uso e preservação tem resultado, na prática, não apenas na gestão mais eficiente da água, mas num verdadeiro exercício da cidadania que precisa ser conhecido e disseminado. A experiência de gestão das águas no semiárido brasileiro pode permitir antever cenários de negociação e participação e avançar com questionamentos que, porventura, se irão colocar e enfrentar em Cabo Verde com as barragens recentemente construídas cujos impactos são já evidentes.

REFERÊNCIAS

Alexandre, D. M. B. (2012). *Gestão de pequenos sistemas hídricos no semiárido nordestino* (Doctoral dissertation).

de Araújo, J. C. (2006). As barragens de contenção de sedimentos para conservação de solo e água no semi-árido. *Tecnologias Apropriadas para Terras Secas*, 157-166.

Araújo et al. (2005). Custo de disponibilização e distribuição da água por diversas fontes no Ceará. *Revista Econômica do Nordeste*, 281-307

Araújo, J. A. (1982). *Barragens no Nordeste do Brasil - Experiência do DNOCS em barragens na região semi-árida*. Fortaleza: Ministério do Interior - DNOCS.

Araújo, J. C., & Medeiros, P. H. (2013). *Impact of dense reservoir networks on water resources in semiarid environments*. *Australian Journal of Water Resources*, 17(1).

Araújo, M. Z., & Vieira, V. P. (1999). *As Dificuldades encontradas para implantação da Barragem do Castanhão e o acompanhamento de ações mitigadoras dos seus impactos ambientais*. XXIV Seminário Nacional de Grandes Barragens (pp. 117-129). Belo Horizonte: Anais.

Banco Mundial. (2001). *Manual Operacional do Banco Mundial. Políticas operacionais*. Banco Mundial.

Campos, J. N. (2014). *Secas e Políticas Públicas no Semiárido: ideias, pensadores e períodos*. *Estudos Avançados*, 65-88.

Cardoso, F. H. (01 de Janeiro de 2008). *Avança, Brasil: proposta de Governo*. Obtido em 29 de novembro de 2016, de Google Books PT: <https://books.google.pt/>

Fernandes, J. L. (2008). *Implantação de projectos de desenvolvimento, desterritorialização e vulnerabilidade das populações: o caso da construção de barragens*. Em U. d. Málaga (Ed.), *Cuarto Encuentro Internacional sobre Pobreza, Convergencia y Desarrollo* (pp. 1-15). Málaga: Eumed.Net.

Melo, J. A. (2010). *O Castanhão e a Luta Sócio-Jurídico-Ambiental*. Em J. A. MELO, *Direito Ambiental, Luta Social e Ecosocialismo* (pp. 104-107). Fortaleza: Fundação Demócrito Rocha.

Silva, R. M. (Jan/Dez de 2003). *Entre dois paradigmas: combate à seca e convivência com o semiárido*. *Sociedade e Estado*, 361-385.

Souza, M., & Lima, V. (2014). *Agroecology in semi-arid regions: practices and lessons for food and nutrition security*. *Reflections from the FAO Symposium, Agroecology in Practice* (pp. 383-387). Rome: FAO.

Araújo, J.C. (29 de novembro de 2016). (E Coutinho, Entrevistador)

Garjulli, R. (10 de dezembro de 2016). (E. Coutinho, Entrevistador)

Melo, J. A. (10 de novembro de 2016). (E. Coutinho, Entrevistador)

Neves, B. (30 de novembro de 2016). Açude do Castanhão. (E. Coutinho, Entrevistador)

Tupinambá, S. V. (11 de novembro de 2016). (E. Coutinho, Entrevistador)

SOBRE O ORGANIZADOR

Elói Martins Senhoras: Professor associado e pesquisador do Departamento de Relações Internacionais (DRI), do Programa de Especialização em Segurança Pública e Cidadania (MJ/UFRR), do Programa de MBA em Gestão de Cooperativas (OCB-RR/UFRR), do Programa de Mestrado em Geografia (PPG-GEO), do Programa de Mestrado em Sociedade e Fronteiras (PPG-SOF), do Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional da Amazônia (PPG-DRA) e do Programa de Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT) da Universidade Federal de Roraima (UFRR). Graduado em Economia. Graduado em Política. Especialista pós-graduado em Administração - Gestão e Estratégia de Empresas. Especialista pós-graduado em Gestão Pública. Mestre em Relações Internacionais. Mestre em Geografia - Geoeconomia e Geopolítica. Doutor em Ciências. Post-Doc em Ciências Jurídicas. Visiting scholar na Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), no Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), na University of Texas at Austin, na Universidad de Buenos Aires, na Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, México e na National Defense University. *Visiting researcher* na Escola de Administração Fazendária (ESAF), na Universidad de Belgrano (UB), na University of British Columbia e na University of California, Los Angeles. Professor do quadro de Elaboradores e Revisores do Banco Nacional de Itens (BNI) do Exame Nacional de Desempenho (ENADE) e avaliador do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (BASIS) do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP/MEC). Professor orientador do Programa Agentes Locais de Inovação (ALI) do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE/RR) e pesquisador do Centro de Estudos em Geopolítica e Relações Internacionais (CENEGRI). Organizador das coleções de livros Relações Internacionais e Comunicação & Políticas Públicas pela Editora da Universidade Federal de Roraima (UFRR), bem como colunista do Jornal Roraima em Foco. Membro do conselho editorial da Atena Editora.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acessibilidade 57, 58, 59, 61, 62, 64, 65, 66

Ações mitigadoras 118, 122, 124

Água 11, 14, 29, 34, 39, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 76, 80, 90, 94, 95, 96, 106, 111, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 120, 121, 123, 124, 139, 141, 143, 144, 145, 146, 148, 158, 164, 166, 168, 203, 205, 206, 207, 214

Alfabetização ambiental 1, 2, 7, 8, 14, 15, 16, 17, 18

Amazônia 91, 92, 99, 100, 101, 102, 103, 108, 109, 110, 209, 214, 218, 224, 225

Anomia 176, 179

Atingidos por barragens 111, 114, 120, 121

Avaliação de impacto 76, 88, 89, 90, 92, 100, 101, 119

B

Bahia 38, 78, 86, 87, 189, 190, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 199

Barragem 76, 106, 108, 113, 115, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124

Bibliometria 127, 132, 133

C

Captação de água 68, 69, 71, 144

Ceará 21, 58, 63, 78, 79, 84, 86, 88, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 121, 124, 126, 127, 204, 208

Ciências Ambientais 21, 40, 57, 68, 74, 90, 99, 111, 126, 138, 152, 155, 176, 189, 201, 209, 225

Comunidade 7, 12, 14, 40, 41, 42, 44, 53, 54, 58, 61, 69, 70, 72, 73, 83, 94, 118, 121, 123, 134, 135, 146, 169, 189, 201, 203, 204, 207, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 221, 223, 224

Conflito 113

Conhecimento 4, 5, 6, 7, 9, 10, 15, 16, 17, 20, 21, 35, 40, 41, 42, 53, 57, 67, 68, 73, 74, 90, 96, 99, 102, 103, 106, 111, 114, 115, 126, 127, 131, 132, 133, 135, 138, 152, 155, 172, 176, 189, 201, 202, 209, 213, 215, 225

D

Degradação 11, 21, 82, 119, 155, 201

Descarte 155, 201, 203, 205

E

Economia de baixo carbono 152, 153, 154, 156, 164, 168, 173

Economia verde 138, 139, 140, 141, 142, 143, 148, 149, 150, 151

Educação ambiental 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 41, 42, 48, 51, 53, 54, 135, 185

Energia 69, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 96, 97, 99, 111, 139, 143, 145, 154, 156, 158, 162, 164, 165, 168, 170, 171, 172, 173, 214, 215, 224

Ensino 1, 2, 4, 13, 14, 15, 18, 21, 23, 29, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 48, 50, 52, 53, 54, 55, 58, 61, 63, 65, 68, 73, 113, 131, 135, 136, 201

Espírito Santo 138, 139, 140, 141, 144, 150, 151
Estudo de caso 39, 43, 57, 59, 63, 64, 66, 90
Extensão rural 116, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137
Extrativismo 209, 210, 214, 216, 217, 218, 219, 223

F

Facilitação gráfica 99, 100, 102, 103, 104, 105, 106, 107

G

Governança da água 111, 114

H

Hidrelétrica 81, 92, 93, 101, 107, 215
Homicídio 189, 190, 192, 196, 197, 199, 200

I

Impacto ambiental 14, 38, 74, 76, 79, 80, 82, 83, 84, 87, 88, 89, 90, 92, 96, 97, 100, 101, 119
Indústria do aço 138, 139, 140, 141, 143, 145, 146, 148, 149
Insegurança jurídica 176, 177, 178, 186
Interdisciplinar 1, 2, 3, 11, 13, 14, 21, 40, 57, 68, 74, 90, 99, 111, 126, 138, 152, 176, 189, 201, 209, 225
Interdisciplinaridade 6, 19, 52

L

Legislação ambiental 15, 74, 86
Livro didático 21, 22, 23, 36, 38, 39
Lixo 15, 17, 28, 30, 31, 32, 158, 168, 201, 202, 203, 205, 206, 207, 208

M

Matemática 38, 40, 41, 42, 43, 44, 48, 52, 53, 54
Meio Ambiente 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 29, 38, 49, 52, 58, 59, 60, 67, 70, 73, 74, 75, 76, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 86, 87, 88, 89, 98, 109, 119, 120, 128, 139, 141, 142, 143, 148, 151, 153, 154, 155, 156, 158, 164, 165, 174, 176, 177, 180, 181, 184, 185, 188, 201, 203, 206, 213, 224
Modelagem temporal 189

P

Pará 90, 93, 96, 102, 209, 210, 214, 216, 217, 218, 219, 224
Pesca 39, 105, 106, 110, 115, 127, 209, 210, 211, 212, 214, 215, 216, 217, 219, 220, 221, 222, 223, 224
Pessoas com necessidades especiais 59, 62
Piauí 68, 81, 82, 86, 89, 171
Planejamento ambiental 109, 176
Poluição 5, 21, 28, 29, 30, 31, 32, 38, 59, 88, 96, 154, 156, 158, 201, 202, 205, 216

Povos indígenas 99, 100, 101, 102, 103, 104, 106, 108, 109, 110

Projeto 13, 18, 34, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 65, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 80, 81, 84, 86, 100, 102, 104, 107, 108, 113, 118, 119, 121, 123, 158, 161, 166, 171, 178, 187, 208

R

Representação 9, 10, 11, 12, 15, 18, 19, 20, 34, 141

Resíduos sólidos 42, 143, 201, 202, 203, 205, 207, 208

S

São Paulo 18, 19, 20, 21, 38, 39, 40, 66, 67, 83, 86, 88, 89, 90, 99, 109, 136, 151, 174, 175, 176, 177, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 200, 208

Segurança pública 189, 190, 200, 225

Sustentabilidade 4, 5, 6, 7, 11, 15, 16, 19, 57, 58, 59, 60, 61, 66, 67, 114, 136, 138, 139, 140, 141, 142, 147, 149, 150, 151, 157, 159, 163, 164, 166, 174, 175, 186, 209

T

Título verde 157, 159, 162, 169

 **Atena**
Editora

2 0 2 0