

José Gomes Ferreira
Fábio Fonseca Figueiredo
Raquel Maria da Costa Silveira
ORGANIZADORES

SOCIOECONOMIA
do MEIO AMBIENTE
e POLÍTICA AMBIENTAL

LETRCAPITAL

Conselho Editorial

Série Letra Capital Acadêmica

Ana Elizabeth Lole dos Santos (PUC-Rio)

Beatriz Anselmo Olinto (Unicentro-PR)

Carlos Roberto dos Anjos Candeiro (UFTM)

Claudio Cezar Henriques (UERJ)

Ezilda Maciel da Silva (UFPA)

João Luiz Pereira Domingues (UFF)

João Medeiros Filho (UCL)

Leonardo Agostini Fernandes (PUC-Rio)

Leonardo Santana da Silva (UFRJ)

Lina Boff (PUC-RIO)

Luciana Marino do Nascimento (UFRJ)

Maria Conceição Monteiro (UERJ)

Maria Luiza Bustamante Pereira de Sá (UERJ)

Michela Rosa di Candia (UFRJ)

Olavo Luppi Silva (UFABC)

Orlando Alves dos Santos Junior (UFRJ)

Pierre Alves Costa (Unicentro-PR)

Rafael Soares Gonçalves (PUC-RIO)

Robert Segal (UFRJ)

Roberto Acízelo Quelha de Souza (UERJ)

Sandro Ornellas (UFBA)

Sergio Azevedo (UENF)

Sérgio Tadeu Gonçalves Muniz (UTFPR)

Waldecir Gonzaga (PUC-Rio)

José Gomes Ferreira
Fábio Fonseca Figueiredo
Raquel Maria da Costa Silveira
ORGANIZADORES

SOCIOECONOMIA DO MEIO AMBIENTE
E POLÍTICA AMBIENTAL

LETRCAPITAL

Copyright © José Gomes Ferreira, Fábio Fonseca Figueiredo e
Raquel Maria da Costa Silveira (Org.), 2022

*Todos os direitos reservados e protegidos pela Lei nº 9.610, de 19/02/1998.
Nenhuma parte deste livro pode ser reproduzida ou transmitida, sejam quais forem os
meios empregados, sem a autorização prévia e expressa do autor.*

EDITOR João Baptista Pinto

CAPA Luiz Guimarães

PROJETO GRÁFICO/EDITORAÇÃO Luiz Guimarães

REVISÃO Ayrton S. Alves da Silva

CIP-BRASIL. CATALOGAÇÃO NA FONTE
SINDICATO NACIONAL DOS EDITORES DE LIVROS, RJ

S662

Socioeconomia do meio ambiente e política ambiental [recurso eletrônico] / organização
José Gomes Ferreira, Fábio Fonseca Figueiredo, Raquel Maria da Costa Silveira. - 1. ed. -
Rio de Janeiro: Letra Capital, 2022.

Recurso digital ; 10 MB

Formato: epdf

Requisitos do sistema: adobe acrobat reader

Modo de acesso: world wide web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-89925-63-7 (recurso eletrônico)

1. Meio ambiente - Aspectos sociais. 2. Política ambiental. 3. Desenvolvimento
econômico - Aspectos ambientais. 4. Livros eletrônicos. I. Ferreira, José Gomes. II.
Figueiredo, Fábio Fonseca. III. Silveira, Raquel Maria da Costa.

22-75895

CDD: 363.7

CDU: 502.1

Meri Gleice Rodrigues de Souza - Bibliotecária - CRB-7/6439

LETRA CAPITAL EDITORA
Tels.: (21) 3353-2236 / 2215-3781
vendas@letracapital.com.br
www.letracapital.com.br

Agradecimentos

O Grupo de Pesquisa Socioeconomia do Meio Ambiente e Política Ambiental (SEMAPA) sempre foi marcado por Encontros, dentre eles, os encontros entre pesquisadores (docentes, mestrandos, doutorandos) e entre esses pesquisadores e a temática ambiental. Além disso, ao longo de sua existência, a realização dos Encontros Anuais do grupo também proporcionou novos horizontes, com a inserção de pesquisadores nacionais e internacionais nos nossos debates.

Este livro é fruto desses tantos encontros. Aqui, temos o resultado positivo da integração de esforços em torno da pesquisa na área ambiental. Os organizadores reuniram uma pequena representação desses anos de diálogo e pesquisas e convidaram dois grandes amigos do SEMAPA (Valéria Bastos e Elimar Nascimento) para representar tantos outros que compõem nossa rede outros países e cidades.

Diante da riqueza que esses encontros representam, os organizadores agradecem aos autores dos capítulos presentes nesta obra, os quais representam todos os pesquisadores que, ao longo de tantos anos, fizeram parte do grupo.

Também agradecemos aos professores Valéria Bastos (PUC-RJ) e Elimar Nascimento (UnB) pela disponibilidade e participação que engrandecem o e-Book e que, para nós, revelam a face positiva dos nossos Encontros anuais. A partir dos professores convidados, agradecemos a todas as pesquisadoras e todos os pesquisadores que participaram dos nossos encontros em Natal/RN.

Os organizadores também agradecem ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Urbanos e Regionais e à Pró-Reitoria de Pós-Graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) pelo apoio concedido para a revisão e editoração

deste livro, bem como por todo o apoio destinado ao longo dos anos de atuação do grupo. O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (Capes). Código de financiamento 001.

Temos, nesta obra, um convite e o desejo para que as pesquisas na área ambiental possam ser fortalecidas no Brasil e no Rio Grande do Norte e que o nosso grupo possa ganhar novos horizontes e trazer novas contribuições para novos encontros...

Sumário

Prefácio.....	9
<i>Valéria Pereira Bastos</i>	
Apresentação.....	13
Capítulo 1 – Ambiente e sociedade. Contingência e resposta à crise ambiental.....	15
<i>José Gomes Ferreira</i>	
Capítulo 2 – O catador de materiais recicláveis no Brasil: de socialmente excluído a sujeito em vias de inclusão.....	41
<i>Raquel Maria da Costa Silveira</i> <i>Fábio Fonseca Figueiredo</i>	
Capítulo 3 – Compartilhando contradições: a gestão de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos	62
<i>Anna Lidiane Oliveira Paiva</i> <i>Fábio Fonseca Figueiredo</i>	
Capítulo 4 – Gestão compartilhada de resíduos sólidos no estado do Rio Grande do Norte	81
<i>Wagner Luiz Alves da Silva</i>	
Capítulo 5 – Saneamento básico: promotor de saúde pública e sustentabilidade	103
<i>Matheus Fortunato Barbosa Gomes</i>	
Capítulo 6 – A política de gestão de riscos frente às mudanças climáticas em cidades litorâneas	128
<i>Bismarck Oliveira da Silva</i>	

Capítulo 7 – Os territórios do Matopiba no contexto da globalização: impacto socioambiental e modelo de desenvolvimento	151
<i>Elayne de Silva Figueredo</i>	
<i>José Gomes Ferreira</i>	
Capítulo 8 – Maceió, Alagoas: uma cidade não sustentável.....	175
<i>Anna Karollinne Lopes Cardoso</i>	
<i>Andrea Maria Calazans Pacheco Pacífico</i>	
Capítulo 9 – Educação para o desenvolvimento sustentável: a pós-graduação no Nordeste brasileiro	198
<i>Jair Hernando Castro Romero</i>	
Capítulo 10 – Sociedade – Natureza - Sociedade: da tentativa de controle ao ensaio da inspiração.....	224
<i>Elimar Pinheiro do Nascimento</i>	
Sobre os autores.....	232

Prefácio

“Olhando o SEMAPA
pela lente das suas produções”

Valéria Pereira Bastos

O grupo **Socioeconomia do Meio Ambiente e Política Ambiental – SEMAPA**, desde nosso primeiro contato, em outubro de 2015, nos revelou a importância do trabalho de pesquisa realizado – através dos estudos, debates, investigações sociais e encontros promovidos, tanto de caráter regional e nacional como internacional, pois através da perspectiva teórico-metodológica vem demonstrando para seus integrantes e parceiros, tanto institucionais como interinstitucionais, o quanto se faz importante a produção de conhecimento, através de estudos e pesquisas, e a sua difusão através de publicações acadêmicas.

Com este sentido, este livro, intitulado *Socioeconomia do Meio Ambiente e Política Ambiental* e organizado pelos professores José Gomes Ferreira, Fábio Fonseca Figueiredo e Raquel Maria da Costa Silveira, no formato de coletânea, demonstra através dos dez artigos que o constituem, a relevante importância interdisciplinar que o grupo de pesquisa cadastrado no Diretório do CNPq com o mesmo nome do título da obra, vinculado ao Departamento de Políticas Públicas da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, vem nos revelando ao longo de sua efetiva prática de estudos, pesquisas, debates, seminários, entre outros eventos.

A demonstração do processo e finalidade do grupo de pesquisa SEMAPA se materializa através da base crítica e reflexiva evidenciada em seus encontros e debates e agora nesta coletânea – que traz para o contexto da sociedade temas contemporâneos, com a finalidade de ampliar e aprofundar o debate a partir de questões socioambientais, de sustentabilidade e políticas públicas, trazendo para o campo acadêmico a relação sociedade-ambiente, assim como o olhar técnico-científico para o processo de gestão ambiental, territórios rurais e urbanos, cidades, metrô-

poles, entre outros temas afins, levando o leitor a identificar e conhecer estudos que o estimulem a pensar formas inovadoras do agir profissional e técnico que poderão contribuir para práticas efetivas e exitosas.

Os temas trazidos aos debates, através dos artigos desta obra, revelam o quanto tem sido caro aos pesquisadores brasileiros pensar as questões do campo ambiental e das políticas públicas, a partir da perspectiva que implica considerar que os desafios que se colocam no planeta, na atualidade, ainda estão longe de atingirem a todos da mesma maneira. Isto porque considera-se que a precarização do trabalho e a financeirização do capital têm contribuído significativamente para essa dinâmica, fazendo com que as classes empobrecidas e seus territórios de vida sejam atingidos de forma cada vez mais intensa, em um contexto de agravamento das injustiças social e ambiental.

Assim, consideramos relevante elucidar que, independente da temática abordada nos artigos desta obra, encontram-se no centro das análises a realidade brasileira e algumas referências de como diferentes temas vêm sendo trabalhados, tendo como elemento comum a interferência da dinâmica capitalista, sobre a qual as escolhas produtivas e técnicas prevalecem, bem como a sinalização de que o caráter privado presente nas questões estudadas fundamenta-se nos pressupostos capitalistas.

Neste sentido, será possível ao leitor conhecer os debates que vêm sendo efetivados a respeito de estudos, pesquisas e análises que versam sobre temáticas relevantes no contexto ambiental e das políticas públicas. No que diz respeito à discussão e análise sobre gestão de resíduos sólidos e seus desdobramentos na relação direta com catadores e catadores de materiais recicláveis, os artigos intitulados *O catador de materiais recicláveis no Brasil: de socialmente excluído a sujeito em vias de inclusão*; *Gestão compartilhada de resíduos sólidos no estado do Rio Grande do Norte* e *Compartilhando contradições: a gestão de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos* são produtos de teses e dissertações cujos autores apontam caminhos, descaminhos e possibilidades analíticas para novas práticas eficientes e exitosas na efetivação da política pública de resíduos sólidos.

Os artigos referentes à discussão ambiental e climática contidos nesta coletânea são uma discussão a respeito de: *Ambiente*

e sociedade. Contingência e resposta à crise ambiental; A política de gestão de riscos frente às mudanças climáticas em cidades litorâneas, e Maceió, Alagoas: uma cidade não sustentável em que seus autores se ocuparam de realizar análises que apontam a contextualização histórica a respeito da questão ambiental e seus desdobramentos, desde a discussão e pesquisas referentes às mudanças climáticas até o olhar analítico a respeito de cidades não sustentáveis.

Já os artigos *Saneamento básico: promotor de saúde pública e sustentabilidade* e *Os territórios do Matopiba no contexto da globalização: impacto socioambiental e modelo de desenvolvimento*, enfocam pontos fundamentais para análise ancoradas tanto na perspectiva ambiental e na efetivação da gestão de políticas públicas.

A coletânea ainda contempla, como ponto de análise, o contexto da Educação para o desenvolvimento sustentável: a pós-graduação no Nordeste brasileiro, acenando para a importância da formação de uma sociedade crítica que busca especializar profissionais para propor soluções e encaminhamentos para as grandes problemáticas ambientais, considerando, assim, o desenvolvimento sustentável como um tema que merece ser aprofundado, tanto para estudo, como para aplicação. Portanto, espera-se que seja incluído como ponto fundamental na discussão da gestão pública e nas esferas educativas, com a finalidade de corrigir os comportamentos desta e das próximas gerações.

Diante dos textos elaborados, foi possível identificar que a questão ambiental está pautada em determinada escala, cuja matéria ainda não é tão relevante quanto necessária. Apesar de ser inserida nas pautas nacional e internacional como ponto a ser considerado, ainda não se constitui como prioritária, visto não ser identificada em sua totalidade, considerando que nada está fora do ambiente. Neste sentido, as consequências decorrentes do seu mau trato também se evidenciam como expressões perversas da questão social, que produz a cada dia novos fenômenos agravados pelo trato indevido com o meio ambiente.

Portanto, faz-se necessário elucidar que as decorrências advindas do mau trato com a questão ambiental se apresentam como uma expressão da questão social que rebate fortemente nas instâncias menos favorecidas, pois não há nada fora do ambiente. Sendo assim, é evidente levarmos em conta a noção de totalidade

como um aspecto importante nas análises a serem efetuadas, sendo válida tanto para os estudos no contexto nacional como internacional.

Encerro este breve texto desejando que esta coletânea possa contribuir para que docentes, discentes, pesquisadores e estudiosos das temáticas abordadas tenham a oportunidade de selecionar conteúdos que auxiliem a comunidade acadêmica e também novos integrantes do grupo na ampliação do processo reflexivo, a fim de subsidiar, através de dados e informações referentes às pesquisas, a construção de estratégias de enfrentamento às demandas existentes; e no desenvolvimento de ações que permitam ultrapassar o desafio da construção de referências inovadoras, tanto nas análises das questões ambientais, como na gestão de políticas públicas, sobretudo no aspecto interdisciplinar necessário para os avanços teóricos e metodológicos.

Boa leitura!

Valéria Pereira Bastos

Coordenadora do PPGSS/PUC-Rio

Líder do Grupo de Pesquisa CNPq - GRIPES

Apresentação

O livro *Socioeconomia do Meio Ambiente e Política Ambiental* resulta do trabalho dos pesquisadores, professores e alunos de pós-graduação que integram o grupo de pesquisa com o mesmo nome, abreviado através do acrônimo SEMAPA. A obra não pretende apenas ser o repositório de pesquisas em curso ou já desenvolvidas, mas ser um futuro manual para debate e análise de futuras pesquisas dos alunos da Graduação em Gestão de Políticas Públicas e Pós-Graduação em Estudos Urbanos e Regionais do Departamento de Políticas Públicas da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Além disso, busca inspirar alunos de outras áreas e universidades, gestores públicos, membros de organizações não governamentais e o público em geral. Nesse sentido, está organizado a partir de uma reflexão mais geral sobre a emergência da temática socioambiental no quadro histórico e em várias civilizações que se destacaram. Em seguida, apresenta vários estudos de caso que encontram no Rio Grande do Norte motivo para aprofundamento do estudo e constituem a matriz do grupo de pesquisa. O objetivo é de divulgação das pesquisas através de textos de tamanho médio, de linguagem acessível e enquadrada com o tema em outras escalas, sem esquecer a complexidade da temática ambiental e os subsídios do saber interdisciplinar na ampliação de soluções debatidas e participadas.

A obra é também um contributo para a discussão da multiplicidade de temas que compõem a agenda ambiental. Tratando-se de um tema da agenda pública que pode trazer impactos sociais, econômicos, culturais e políticos, o meio ambiente se torna um tema-alvo da ação de diversos atores, adquirindo mais ou menos visibilidade em face da sua ação. Temas como o esgotamento sanitário, os resíduos sólidos urbanos, a erosão do litoral e o modelo de produção agrícola mostram como as questões ambientais são questões sociais, refletindo e aumentando desigualdades sociais, no que constituem um campo aberto para as políticas públicas na possibilidade de encontrarem respostas e inverterem contextos

de injustiça socioambiental e de democratização dos impactos quando a vulnerabilidade é diferenciada.

A emergência da temática do desenvolvimento sustentável vem ganhando visibilidade como resposta à degradação ambiental, mas tem sido insuficiente para reverter a crise atual, necessitando de medidas mais proativas e descoladas do paradigma neoliberal. Ainda assim, tem ainda muito a contribuir desde a sua inserção nos currículos escolares, nas políticas metropolitanas e nos sistemas produtivos. Por outro lado, sem maior engajamento da sociedade civil, as políticas públicas experimentam dificuldade em ter êxito. As políticas ambientais precisam integrar as preocupações das pessoas e as pessoas precisam de, no cotidiano, colocarem em prática essas políticas, por exemplo, por meio da separação dos resíduos e da redução do uso da água.

A obra é também um incitamento ao leitor em seguir e participar de pesquisas sobre as temáticas socioambientais, assim como em integrar organizações sociais da mesma natureza. Os dois elementos constituem um importante reforço no envolvimento dos atores, na transparência, na participação e controle social. Não esquecendo igualmente que a Universidade deve ser uma estrutura aberta ao debate e com responsabilidade social na aprendizagem e conhecimento sobre os temas.

Votos de boa leitura.

Ambiente e sociedade. Contingência e resposta à crise ambiental

José Gomes Ferreira

Resumo: A temática ambiental ganhou destaque a partir da década de 1960, porém, ao longo da história da humanidade, alguns problemas resultaram em degradação dos ecossistemas. O texto procura reconstruir o histórico de algumas dessas questões e da problematização que vieram a merecer até se transformarem em políticas e motivações para a mobilização social. Ganha centralidade a ideia de crise ambiental e como tem sido cronologicamente debatida, designadamente a conexão assumida entre meio ambiente, saúde e desigualdades sociais. Percorre várias discussões em que o debate sobre a responsabilidade humana é crescente até à transformação dos problemas ambientais em problemas sociais, analisando os eixos dessa transformação, terminando com uma síntese sobre a temática do desenvolvimento sustentável. Para se cumprirem os objetivos é realizada uma ampla revisão da literatura que vai da Sociologia Ambiental à História Ambiental, em uma abordagem multidisciplinar.

Introdução

A discussão sobre a temática da degradação ambiental como hoje a conhecemos emergiu a partir da década de 1960, assumindo relevância científica, midiática, política, econômica e social com a ocorrência de recorrentes catástrofes antrópicas. A crise ambiental antecede esse momento, pois à medida que o Homem passa a construir as suas primeiras cidades, que demandam materiais e abastecimento de produtos, deu-se um aumento da pressão sobre a natureza, que deixou gradualmente de ser capaz de se regenerar. Na Grécia Antiga, no Tratado das

Águas, Hipócrates havia relacionado as condições atmosféricas com a origem de algumas doenças que afetavam algumas cidades (COSTA, 2013). A descoberta e conquista de novos mundos trouxe ao conhecimento novos seres e a corrida dos exploradores para conhecerem mais sobre os novos continentes. A tese hipocrática foi esquecida durante séculos, a ela sobrepondo-se a pretensão do domínio humano da natureza.

Desde a Revolução Industrial que têm estado em discussão tanto o impacto industrializador nas cidades como a necessidade de proteção da natureza. Não se trata mais e apenas da proteção da natureza, o que começa a aparecer nessas análises é “a própria ideia de colapso, de destruição do futuro” (PÁDUA, 2010, p. 83). Apesar dos importantes avanços, somente na década de 1960 “O ambiente irrompeu no discurso político e científico de nosso tempo como um conceito que vem ressignificar as concepções de mundo, de desenvolvimento, da relação da sociedade com a natureza, de tempo e da sustentabilidade da vida” (LEFF, 2005, p. 2). Na busca por respostas, duas décadas depois foi introduzido o conceito de desenvolvimento sustentável, com capacidade de agregar os movimentos sociais em torno de um frame e estratégias comuns (ALONSO; COSTA; MACIEL, 2007). O conceito constitui igualmente um passo na governança global, reforçando a importância do multilateralismo na área ambiental, a transversalidade do tema da sustentabilidade e o aumento da preocupação global com o agravamento da crise climática.

O capítulo tem como objetivo dar conta da evolução da temática ambiental no referente a políticas, acontecimentos e principais preposições e autores que nos conduziram a novas disciplinas agregadas na discussão ambiental. Para tal realizamos uma ampla revisão bibliográfica sobre a emergência da temática ambiental em uma proposta multidisciplinar. O texto está organizado a partir das primeiras referências sobre degradação ambiental, com incidência no impacto ambiental da Revolução Industrial na qualidade de vida nas cidades e na exploração dos recursos naturais. Em seguida analisamos as condições de transformação dos problemas ambientais em problemas sociais e a emergência das preocupações ambientais em escala global, identificando as dimensões e instituições de resposta. Finalizamos

com uma componente dedicada à sustentabilidade, analisando o processo histórico, as principais proposições e encaminhamentos.

Crise ambiental, primeiros alertas

Thomas Robert Malthus debruçou-se sobre o impacto do aumento populacional nos recursos disponíveis. Em 1798, analisando as causas da pobreza, levou em conta variáveis demográficas e a provável escassez de recursos naturais para o contingente populacional na época. Escreveu a célebre afirmação, segundo a qual “A população, quando não controlada, cresce numa progressão geométrica. Os meios de subsistência crescem apenas numa progressão aritmética” (MALTHUS, 1996 p. 246), no que acrescenta:

Essa desigualdade natural dos dois poderes, da população e da produção da terra, e essa grande lei da nossa natureza que deve manter constantemente uniformes suas consequências constituem a grande dificuldade, que a mim me parece insuperável no caminho da perfectibilidade da sociedade. Todos os outros argumentos são de importância pequena e secundária em comparação com este. Não vejo nenhuma forma pela qual o homem possa escapar da influência desta lei que impregna toda a natureza viva. Nenhuma igualdade fantasista, nenhuma norma agrária, no seu maior alcance, pode remover a sua pressão mesmo por apenas um século. E, por essa razão, a lei se mostra decisiva contra a possível existência de uma sociedade em que todos os membros viveriam em tranquilidade, prosperidade e num relativo ócio, e não sentiriam nenhuma angústia para providenciar os meios de subsistência para si e para os filhos (MALTHUS, 1996, P. 247).

As teses de Malthus continuam a dar o que falar perante o descompasso entre o rápido crescimento da população e o não tão rápido aumento dos meios de subsistência, presente na discussão sobre a temática climática, designadamente no referente a conflitos por soberania alimentar e justiça socioambiental (BURSZTYN; BURSZTYN, 2013; ACSELRAD, 2010).

Antes da Idade Moderna as cidades eram focos de problemas ambientais e ameaças à saúde pública, tema ao qual se dedicou Lewis Mumford. No livro *The city in history. Its Origins, Its transformations and Its Prospects* (1961), esse autor descreve a cidade medieval como um inferno sanitário, assolada por epidemias frequentes, pelo que não admira que a Peste Negra tenha feito milhares de vítimas. O autor identifica igualmente bons exemplos, como as cidades das sociedades rurais, que mantinham organizadas soluções em pequena escala que resolviam os problemas, mas que foram sendo secundarizadas com a concentração da população em grandes cidades (MUMFORD, 1961). Mumford dá o exemplo da China, país em que as aldeias antigas aproveitavam os excrementos de animais para fertilizar as terras agrícolas, evitando a poluição dos rios. Outro autor, Robert M. Marks (2020), conta que no Japão os resíduos das cidades eram encaminhados para as fazendas, onde eram tratados e usados na fertilização dos campos.

As cidades da Revolução Industrial eram pouco atrativas, o ambiente fabril tornava o ar irrespirável, e rapidamente se viram poluídas, superpovoadas e violentas (DIEGUES, 2008; OLIVEIRA SOBRINHO, 2013). A passagem de uma produção artesanal para a produção mecanizada e poluente leva Robert B. Marks (2020, p.177) a afirmar:

Such industrial pollution was mostly local, coming directly from the factories themselves or from the urban areas that sprang up where the hundreds of thousands of workers lived. The British manufacturing cities of Leeds, Sheffield, and Birmingham grew 40 percent in a decade (1821–31); Manchester, a leading textile mill town, grew from about 25,000 in 1772 to 367,232 in 1850. And like factories and people (and all other living things), cities had a metabolism: they took in food, water, fuel, and energy; used them; and then expelled wastes. Certainly, burning coal for heating and cooking added smoke to urban areas, making the air sometimes chokingly thick with black fumes. In addition to the pollution caused by industrialization, I want to explore another part of the environmental story line here, the place of nitrogen in human and urban waste cycles.

A cidade burguesa, sadia, arejada e ventilada, construída no alto de uma colina e cortada por largas avenidas e praças amplas procurou inverter a degradação e melhorar a qualidade de vida das classes abastadas. A nova concepção de cidade partiu primeiro de médicos e sanitaristas e depois de urbanistas, estabelecendo ligação entre a falta de saneamento e a proliferação de epidemias (VLIET, 2009). Em 1842, Edwin Chadwick publicou o relatório *The Sanitary Conditions of the Labouring Population*, no qual relacionava as condições insalubres a uma série de moléstias. Em 1849, o patologista Rudolf Virchow apresentou a teoria de doença epidêmica, como uma manifestação de desajuste social e cultural, ocorrendo as doenças em face da associação às condições de existência e às formas de vida dos indivíduos, surgindo o conceito de epidemiologia social (PEREIRA, 2016; CZERESNIA, 1997). Eugène Haussmann foi quem primeiro colocou em prática o projeto da cidade burguesa salubre e organizada, quando entre 1853 e 1869 procedeu à reforma urbana de Paris. O objetivo não era apenas de embelezar a cidade, mas de abrir largas avenidas e implementar novas infraestruturas, entre as quais de saneamento, transformando-se em exemplo a seguir (CHASLES, 2016; OLIVEIRA SOBRINHO, 2013).

A evolução registrada na década de 1850 na Europa, EUA e Japão foi de tal ordem que John McNeill (2000) considera estar na origem de uma das maiores rupturas da humanidade: uma ruptura entre as sociedades que forneciam água (e esgotamento sanitário) em condições de ser consumida e aquelas que não o faziam. Em 1896, a socióloga Marion Talbot alertava para a dificuldade de as pessoas reconhecerem a relação entre condições sanitárias e progresso social, afirmando que a melhoria das condições sanitárias resultaria na prevenção de doenças e na redução da mortalidade (TALBOT, 1896). Para William Allen (1903) os triunfos da reforma sanitária corresponderam ao maior feito do séc. XIX, porém essa reforma estava inacabada, para que fosse efetiva necessitava de uma reforma social e filosófica mais profunda.

No Brasil a preocupação sanitária surgiu com a vinda da corte portuguesa e com a abertura ao comércio internacional. O fato da epidemia de febre amarela registrada no Rio de Janeiro

de 1849 a 1850 ter vitimado membros de sua elite favoreceu a compreensão do quadro sanitário como um problema científico e político importante. O mesmo sucedeu na resposta à proliferação de epidemias que atingiam as zonas rurais, iniciando o país uma campanha pela reforma da saúde pública e saneamento dos sertões que alcançou repercussão nacional (LIMA, 2002; REZENDE; HELLER; QUEIROZ, 2009).

No chamado Novo Mundo, a degradação ambiental iniciou-se com a chegada dos colonos europeus. A era planetária, como lhe chamam Edgar Morin e Anne-Brigitte Kern (2003, p.23), “se inaugura e se desenvolve na e através da violência, da destruição, da escravidão, da exploração feroz das Américas e da África”. É dessa destruição que fala Gilberto Freyre no seu livro *Nordeste*, no capítulo “A cana e a água”, analisando o impacto da produção intensiva da cana-de-açúcar nos recursos hídricos desde que a atividade se inicia com a presença dos portugueses, afirmando:

O monocultor rico do Nordeste fez da água dos rios um mictório. Um mictório das caldas fedorentas de suas usinas. E as caldas fedorentas matam os peixes. Envenenam as pescadas. Emporcalham as margens. A calda que as usinas de açúcar lançam todas as safras nas águas dos rios sacrifica cada de ano parte considerável da produção de peixes no Nordeste. (FREYRE, [1937] 2013, s/p).

Os rios de água pura degradaram-se, a tal ponto que:

Esses rios secaram na paisagem social do Nordeste da cana-de-açúcar. Em lugar deles correm uns rios sujos, sem dignidade nenhuma, dos quais os donos das usinas fazem o que querem. E esses rios assim prostituídos quando um dia se revoltam é a esmo e à toa, engolindo os mucambos dos pobres que ainda moram pelas suas margens e ainda tomam banho nas suas águas amarelentas ou pardas como se o mundo inteiro mijasse ou defecasse nelas (FREYRE, [1937] 2013, s/p).

José Augusto Pádua (2000; 2010), em particular a partir da obra de José Bonifácio de Andrada e Silva, estabelece uma ligação entre a monocultura escravista e a degradação ambiental. Boni-

fácio escreveu, em 1815, sobre o problema da perda de bosques em Portugal e do avanço da desertificação, argumentando que todos os que conhecem a grande influência dos bosques e arvores na economia geral da natureza sabem que países como a Síria, Fenícia, Palestina, Chipre e outros perderam suas matas e estão quase de todo estéreis e sem gente, sendo que também no Brasil, pela ação humana, estava se transformando a paisagem em consequência de práticas agrícolas tecnologicamente rudimentares e escravistas. Segundo afirma Pádua (2000, p. 136), José Bonifácio e autores contemporâneos mostravam preocupação com o fato de as vastas florestas brasileiras fundamentais para a saúde do território brasileiro”, como reservatórios das águas, mananciais das fontes e rios, e responsáveis pela fertilidade dos vales, estarem a desaparecer.

Caminhos para uma ética da Terra

Com raízes no utilitarismo de Jeremy Bentham e John Stuart Mill, e no naturalismo de Charles Darwin, Alexander von Humboldt, entre outros, surgem nas últimas décadas do séc. XVIII os primeiros movimentos contra a crueldade animal e com interesse pela história natural. Os novos movimentos ajudaram a modificar a visão do homem e do seu lugar na natureza, dando origem a uma consciência biocêntrica em contraposição à antropocêntrica. António Carlos Diegues (2008) argumenta que essas ideias surgiram muito antes na Europa, por exemplo na Inglaterra, onde até o séc. XVIII o homem era o rei da criação e os animais eram insensíveis à dor. O que era valorizado era o mundo natural domesticado e os campos de cultivo, os quais eram os únicos que tinham valor. Foi com a chegada à Europa de notícias sobre outros povos que veneravam a natureza e não maltratavam os animais que se alterou o paradigma.

Em 1865, surgiu o Open Spaces Society (OPEN SPACE SOCIETY, 2021), na altura designado Commons Preservation Society, o mais antigo grupo conservacionista da Grã-Bretanha, e que desenvolveu campanhas pela preservação de espaços e áreas urbanas verdes, assim como discussões sobre a cidade burguesa e a cidade operária. Entre os seus membros destaca-se a presença

de John Stuart Mill, Robert Hunter e Octavia Hill. Os dois últimos formaram em 1895, com Canon Hardwicke Rawnsley, o National Trust (2021), surgindo no impulso de preservação de áreas verdes em Londres, e se expandindo a outras regiões e áreas naturais. Quase em simultâneo, em 1866, o naturalista alemão Ernest Haeckel criou o termo Ecologia para designar uma nova área da ciência que estudaria as relações dos organismos vivos com o mundo exterior, chamando a atenção para a forma como interagem com o meio ambiente.

Nos Estados Unidos da América, em 1872, foi criado o primeiro parque nacional do mundo, o Parque Nacional de Yellowstone. E em 1890 foi criado o Parque Nacional de Yosemite. O surgimento destes parques, segundo Marcel Bursztyn e Maria Augusta Bursztyn (2013, p.73) tinha como objetivo “a proteção da vida selvagem (*wilderness*), que estaria ameaçada pela civilização urbano-industrial”. Destaca-se a participação de naturalistas de renome, como Henry Thoreau, crítico da destruição da natureza para fins comerciais, e George Perkins Marsh, autor do livro *Man and Nature* (1864), em que demonstrava que a Terra estava se tornando inabitável para os seres humanos por conta da destruição do mundo natural. Entre o final do séc. XIX e início do séc. XX os ambientalistas norte-americanos dividiram-se em preservacionistas e conservacionistas, sendo os preservacionistas liderados por John Muir, que em 1892 fundou na Califórnia o Sierra Club, a primeira organização não-governamental a dedicar-se à proteção do ambiente, ainda atuante. Muir não considerava as florestas como simples reservatório de recursos, as defendia como um patrimônio. Os conservacionistas, foram liderados por Gifford Pinchot, que defendia uma exploração racional dos recursos naturais e a constituição de reservas ambientais, propondo uma racionalidade econômica e a necessidade de se estabelecer regras bioeconômicas adequadas (BURSZTYN; BURSZTYN, 2013, p.74).

Em 1863, a Grã-Bretanha aprovou a primeira lei de amplo espectro contra a poluição do ar. Em 1903 a proteção da vida animal nas colônias britânicas ganhou mais espaço e força com a fundação da primeira organização ambiental internacional, a Society for the Preservation of the Wild Fauna of the Empire

(MCCORMICK, 1992). O final do século XIX foi marcado pela criação de instrumentos legais de defesa e proteção da vida selvagem, entre elas a assinatura de vários tratados: em 1868, o Tratado internacional para a proteção dos pássaros das florestas e das áreas agricultáveis; em 1900, a Convenção de Londres para a proteção de animais selvagens, pássaros e peixes na África; em 1902, a convenção relativa à proteção dos pássaros úteis à agricultura; em 1911, Estados Unidos da América e Canadá assinam o Tratado sobre a proteção da foca peluda do pacífico norte; e, em 1909, foi realizado, em Paris, o I Congresso Internacional para Proteção da Natureza, propondo a criação de um organismo internacional de proteção da natureza, que só se concretizou no pós-guerra com a fundação do Conselho Internacional de Proteção das Aves. A primeira metade do século XX não foi um período propício à preservação dos recursos naturais. As duas grandes guerras mundiais provocaram pesados danos ambientais, em particular a II Grande Guerra, marcada pela destruição em escala nunca vista (BURSZTYN; BURSZTYN, 2013).

No Pós-II Guerra destacou-se, em 1948, a realização em Nova Iorque da Conferência Científica das Nações Unidas sobre a Conservação e Utilização de Recursos, a primeira grande reunião internacional dedicada à temática ambiental, sendo considerada um marco importante na ascensão do movimento ambientalista internacional, caracterizando-se pela discussão de cunho científico sobre a problemática ambiental. No ano seguinte acabou sendo criada a União Internacional para a Conservação da Natureza – IUCN, uma organização composta por membros da sociedade civil e representantes de governos com a missão de promover a preservação da vida selvagem e do ambiente natural, assim como a educação e conhecimento do público, a pesquisa e divulgação de informação (MCCORMICK, 1992; BURSZTYN; BURSZTYN, 2013).

Também em 1949, Aldo Leopold publicou o seu livro *A Sand County Almanac (Pensar Como uma Montanha)*, propondo o que chama «Ética da Terra» para proteção dos recursos cinegéticos. A visão ecocêntrica de Leopold consolida a corrente conservacionista. Para Leopold, a Ética da Terra alarga a fronteira da Comunidade biótica para incluir solos, águas, plantas e animais, em um

coletivo chamado Terra (1949, p. 204). Leopold argumenta que a Ética da Terra modifica o papel do Homo sapiens, que passa de conquistador a membro e cidadão da comunidade biótica. Segundo suas palavras: “In short, a land ethic changes the role of Homo sapiens from conqueror of the land-community to plain member and citizen of it. It implies respect for his fellow-members, and also respect for the Community as such” (LEOPOLD, 1949, p. 204). Acrescentando o Homem nessa comunidade, ou seja, na natureza, afirma: That man is, in fact, only a member of a biotic team is shown by an ecological interpretation of history. Many historical events, hitherto explained solely in terms of human enterprise, were actually biotic interactions between people and land” (LEOPOLD, 1949, p. 205).

Intercepções Ambiente e Sociedade

A temática ambiental ganha destaque também pelo interesse crescente de cientistas. Na obra pioneira da temática ambiental, o livro *Primavera Silenciosa*, publicado em 1962, Rachel Carson denunciava o efeito nas cadeias alimentares do DDT, um agrotóxico muito usado à época, e que estava ameaçando a saúde humana e os ecossistemas, em particular as águias, que ficariam silenciosas se nada fosse feito (CARSON, [1962] 2010). O agrotóxico parece ter permanecido no Brasil durante tempo suficiente para que hoje se continue usando a expressão dedetização a respeito da aplicação de inseticida. Em 1968, Paul R. Ehrlich retomou a discussão de Malthus no seu livro *A Bomba Populacional*. A ciência através de vários estudos não fez apenas o diagnóstico do colapso do planeta. Garrett Hardin publicou em 1968 um artigo na revista *Science* apresentando um modelo sobre o problema da gestão dos bens coletivos, defendendo a tese da tragédia dos comuns, ou seja, a inevitabilidade da destruição global pré-determinava as escolhas que a humanidade deveria fazer para assegurar sua sobrevivência (HARDIN, 1968; BURSZTYN; BURSZTYN, 2013).

Em 1973, Ernst Friedrich Schumacher, economista alemão, publicou o livro *Small is Beautiful (O Negócio é ser Pequeno)*. Nele o autor faz uma análise da crescente importância dos combustíveis fósseis e de como geram poluição, afirmando que as pessoas estão

despertando para essa ameaça. Na avaliação das transformações recentes afirma que:

as mudanças dos últimos 25 anos, tanto na quantidade quanto na qualidade dos processos industriais do homem, produziram uma situação inteiramente nova — situação essa resultante não apenas de nossos insucessos como do que imaginamos terem sido nossos maiores sucessos. E isto veio tão de súbito que mal notamos o fato de estarmos gastando muito rapidamente uma certa espécie de recurso de capital insubstituível, ou sejam as margens de tolerância que a bondosa natureza sempre fornece (SCHUMACHER., 1983 p. 17).

Um autor que antecipou o debate sobre o esgotamento dos recursos naturais e sustentabilidade foi o romeno Nicholas Georgescu-Roegen, empenhado em evidenciar o esgotamento dos recursos naturais no processo biofísico do desenvolvimento econômico. Para ele, o processo tecnológico e econômico da humanidade está efetivamente inserido na evolução da biosfera, que é um sistema fechado, pelo que não pode crescer indefinidamente, visto que os recursos naturais são finitos e os impactos ambientais gerados por esse crescimento se expandem. Georgescu-Roegen construiu uma nova abordagem denominada de economia ecológica, propondo o estancamento do crescimento econômico quantitativo e que esse crescimento fosse qualitativo, que em regiões pobres ocorresse maior crescimento econômico e nas regiões mais abastadas a economia diminuísse seu ritmo e, em alguns casos, que não houvesse crescimento (MORIN; KERN, 2003; BURSZTYN; BURSZTYN, 2013).

No final da década de 1960 surgiram os primeiros grupos ambientalistas, parte dos quais inspirados pelo movimento do maio de 1968 em França e pela rejeição da guerra nuclear. Por outro lado, em 1968 as Nações Unidas organizaram em Paris a Conferência sobre a Biosfera, que tratou dos aspectos científicos da conservação da biosfera e da cooperação internacional. Segundo os citados Marcel Bursztyn e Maria Augusta Bursztyn (2013, p. 78), a conferência concluiu que a “deterioração do meio ambiente era resultado da aceleração do crescimento populacional, da urbanização e da industrialização”, evidenciando

a necessidade de um enfoque interdisciplinar. Foi proposta a criação do Programa Homem e Biosfera, lançado em 1971 pela Unesco. Avançava o ciclo de conferências das Nações Unidas sobre a temática ambiental, que em 1972 tem um registro importante com a realização em Estocolmo, na Suécia, da primeira das grandes conferências, que corresponde à institucionalização da agenda ambiental na escala global. Na sequência, também em 1972, foi criado o PNUMA – Programa das Nações Unidas sobre Meio Ambiente.

A degradação ambiental afetava também os países do chamado bloco soviético, cujos sistemas de produção e infraestruturas resultaram em grandes desequilíbrios ecológicos (BURSZTYN; BURSZZTYN, 2013, p.76). O taylorismo soviético transformou o minerador Andrei Grigoryevich Stakhanov em herói da União Soviética, celebrado em 1935 como o maior explorador das entranhas da Terra, fenômeno que ficou conhecido como Stakhanovismo. Na década de 1970, o escritor Vaclav Havel, futuro presidente da Checoslováquia e República Checa, expôs a degradação ambiental e o risco de contaminação nuclear da Europa do Leste. Havel identificava o possível colapso da União Soviética como: colapso moral da ideologia, colapso tecnológico da censura, colapso econômico do império e colapso ambiental da indústria. Destacava-se a contaminação de rios, o lixo não era tratado, a exploração intensiva de recursos naturais, a contaminação química e a radioatividade, principalmente no Mar de Berings – usado como cemitério de resíduos nucleares (RIDGEWAY, 1990).

A demanda por recursos em grande escala conduziu a vários acidentes antrópicos e conflitos ambientais. Entre vários exemplos de acidentes, destaca-se o encalhe do petroleiro Torrey Canyon, em março de 1967, perto das ilhas Scilly (Grã-Bretanha). Em 1976, o rompimento de tanques de armazenagem de uma indústria química em Seveso, Itália, contaminou animais e a cadeia alimentar, e colocou a Europa em alerta. Em 1979, ocorreu o acidente na central nuclear de Three Mile Island, Estados Unidos da América, e, em 26 de abril de 1986, ocorreu o acidente na usina nuclear de Chernobyl, atual Ucrânia. Em 1986, registrou-se uma explosão na fábrica de produtos químicos pertença da Union

Carbide, localizada em Bhopal, na Índia, que provocou milhares de mortos. Atualmente, a grande preocupação é a do impacto da mudança climática, podendo provocar inundações, secas, erosão e fenômenos extremos.

Em outra linha, em *Terra-Pátria*, Edgar Morin e Anne-Brigitte Kern (2003) abordam a temática da mundialização e do impacto da expansão da economia global. A ocorrência repentina e repetitiva de acidentes ambientais e a entrada do tema em diversas agendas, aceleraram uma mudança de paradigma. Entre uma concepção de natureza para uma concepção centrada no meio ambiente, em um processo onde a consciência dos problemas ambientais resulta de uma “tomada de consciência do problema global e do perigo global que ameaçam o planeta” (MORIN; KERN, 2003, p.68).

Na construção dos problemas ambientais em problemas sociais participam cientistas, instituições públicas nacionais e internacionais, como também a mídia, os movimentos sociais e as próprias empresas. O meio ambiente inclui os elementos do mundo natural, como a fauna, a flora, a atmosfera, o solo e os recursos hídricos, assim como as relações entre as pessoas e o meio onde vivem; o meio ambiente é uma construção social desenvolvida a partir de um problema ecológico e na qual participam diversos atores com suas estratégias e objetivos (HANNIGAN, 1995; FERREIRA, 2016). Os problemas ambientais são problemas sociais, uma vez que representam construções sociais reivindicatórias definidas por ações coletivas. Essa construção se faz pela entrada do problema na agenda pública, midiática e política, atribuindo-lhe significado, dramatismo e necessidade de resposta em termos de políticas públicas e recursos cívicos. As preocupações ambientais são parte de uma mudança social mais alargada, revelando uma crise de civilização, tanto de concepções de desenvolvimento como de ciência e de meio ambiente aceitas até aqui (HANNIGAN, 1995; DUNLAP; MARSHALL, 2007).

Tal como assinalava anteriormente, os problemas ambientais não são novos, o que é nova é a consciência pública alargada sobre estes, a sua urgência e visibilidade pública. Mudaram igualmente a dimensão e a escala. Por seu turno, a responsabilidade sobre estes é essencialmente humana (antrópica). A sua complexidade

exige mais informação e conhecimento, e maior entrosamento das várias áreas disciplinas – i.e., maior interdisciplinaridade (FERREIRA, 2016; HANNIGAN, 1995). Está em causa não só uma nova cosmologia, mas uma nova concepção de homem, mais atuante na proteção da natureza. Face à degradação dos ecossistemas, as Ciências Sociais têm um papel importante na conscientização para a tomada dessa transformação em problemas sociais, na medida em que colocam em causa os ecossistemas de que dependem os humanos e discutem as desigualdades no acesso a recursos e o impacto da própria degradação (FERREIRA, 2016; MARTINEZ-ALIER, 2011; ACSELRAD, 2010).

Entretanto, na medida em que a temática ambiental emerge como construção social, agregando elementos até aqui relativamente separados, como a poluição, a proteção da natureza ou a criação de parques naturais, as Ciências Sociais contribuem para essa construção, agregando em categoriais as várias dimensões do problema, quer os objetos e fenômenos surgidos no nível do senso comum – poluição industrial em massa, exploração de recursos naturais, rarefação do espaço –, quer os objetos com existência cultural prévia, mas sendo classificados até em outras categorias, permitindo avaliações homogêneas do ambiente enquanto problema per si. As Ciências Sociais são chamadas a um esforço de reconceitualização e redefinição do problema com base na relação Ambiente e Sociedade, reforçando que os problemas ambientais não dizem apenas respeito ao meio físico. O enorme impacto do homem sobre esse meio natural e a conjugação de fatores de ordem político-institucional, midiática, científica, social e econômica colocam os temas na agenda das preocupações públicas (FERREIRA, 2016).

Para os pioneiros da Sociologia do Ambiente, William Catton Jr. e Riley Dunlap (1978), na mudança registrada não continua mais valendo o Paradigma do Excepcionalismo Humano, que constituiu a visão antropocêntrica dominante no Ocidente e que entendia que o ser humano está isento das leis que regulam os ecossistemas. Os autores criticam os legados antropocêntricos dos teóricos clássicos, designadamente através de Max, Durkheim e Weber, os quais, como afirma Frederick H. Buttel (1992, p.71), deram “primazia sociológica nas explicações dos fenômenos

sociais, negligenciando a incorporação de variáveis ecológicas em suas análises”, “além disso, cada teórico formulou sua sociologia pioneira distinta, em locais e épocas em que as teorias sociais relacionadas à biologia gozavam de projeção”. Nesse sentido Catton Jr. e Dunlap propõem o que chamam de Novo Paradigma Ecológico (NEP), que pretende eliminar as divisões no âmbito da Sociologia e reequacionar o lugar e o papel da Humanidade no mundo, mas também os limites ecológicos a que a espécie humana está sujeita, tal como todas as outras espécies (FERREIRA, 2016; HANNIGAN, 2002; DUNLAP; MARSHALL, 2007).

A Sociologia Ambiental emergiu a reboque dos movimentos de contestação social surgidos no início dos anos de 1960 e da constatação da situação emergencial de degradação dos recursos naturais e do desenvolvimento do industrialismo, o que incitou os sociólogos a criarem um corpo teórico ou tradição de pesquisa empírica que os guiasse em direção ao entendimento da relação entre sociedade e natureza (HANNIGAN, 1995; FERREIRA, 2004). John A. Hannigan (1995), no seu livro clássico *Sociologia Ambiental. A formação de uma perspectiva social*, interpreta a transformação registrada considerando que as explicações ecológicas da crise ambiental parecem ignorar o papel das ações e relações sociais e que as explicações da economia política, como anteriormente se expõe, parecem esquecer que as economias socialistas também partilham um compromisso com uma industrialização desenfreada à semelhança da lógica de produção, consumo e acumulação do sistema capitalista. Interpreta a crise ambiental como resultado da pressão exercida pelo crescimento da população sobre os recursos naturais e ecossistemas do planeta, os quais servem como armazém de provisões, espaço para viver e depósito de resíduos. Sem esquecer o impacto do aumento populacional e aumento do consumo de bens naturais, Hannigan considera que os problemas ambientais têm sua origem na competição e sobreposição entre a maior utilização dos recursos naturais, a maior exploração de ecossistemas e destruição do habitat e a maior produção de lixo, esgoto doméstico e subprodutos industriais, pelo que as três funções gerais são agora globais e pautadas por conflitos.

Não conseguiremos aqui expor as inúmeras interpretações da crise ambiental, mas é um tema que tem merecido a atenção

de várias correntes de pensamento. Neomarxistas, como James O'Connor e Allan Schnaiberg, têm dedicado largo espaço ao tema ao analisarem as contradições do capitalismo. Schnaiberg tem-se destacado pela controvérsia contra a chamada Teoria da Modernização Ecológica, em que se destacaram Gert Spaagaren e Arthur P. J. Mol, e que a partir da década de 1990 se propuseram analisar as causas da degradação ambiental e da necessidade de uma ampla reforma ambiental – tudo indicando que abandonaram a pretensão.

Não podemos igualmente esquecer que Ulrich Beck (2011) e Anthony Giddens (1991), abordando a crise ambiental a partir da noção da sociedade de risco, analisam os riscos inerentes à modernização reflexiva. Não estamos falando mais em risco tradicional. Beck pontua que não se tratam mais de riscos tradicionais antigos, presentes na cultura tradicional, na qual os seres humanos sempre se preocuparam com os riscos de natureza externa – más colheitas, enchentes, pragas ou fomes – e usavam ideias de destino, sorte ou vontade dos deuses onde agora tendemos a usar risco, confiando o risco à religião, à tradição ou aos caprichos da natureza. Também não estamos falando dos riscos tradicionais do capitalismo, afirmando que o capitalismo moderno calculava o risco como um processo contínuo. A contabilidade surgiu a partir do séc. XV e surgiram os sistemas de seguros, que constituem a base a partir da qual as pessoas estão dispostas a assumir riscos. Esses riscos são riscos localizados, exclusivamente industriais, cuja resolução era setorial – da medicina, da engenharia, etc. A sociedade de risco se caracteriza por riscos globais, em que participam na resposta diversos atores, sistemas de informação e conhecimento.

Ulrich Beck (2011) analisa as modernas sociedades industriais a partir da ótica da produção e distribuição do risco, defendendo que houve uma ruptura dentro da modernidade que a afastou da sociedade industrial clássica e fez surgir a sociedade (industrial) do risco, na qual o risco parece se impor como norteador das condutas sociais. Para Beck, na modernidade avançada o debate sociológico em torno da relação entre distribuição da riqueza e produção (e reprodução) de desigualdades de classe não tem como prescindir do debate em torno

da distribuição do risco. A preocupação com as desigualdades sociais complexifica-se, pois mais do que redistribuição das riquezas materiais, outra preocupação surge no debate, o de saber como prevenir, minimizar, dramatizar e canalizar a distribuição do risco.

Outra questão de maior importância, a que Giddens (1991) também dá atenção, é o fato de a sociedade de risco ser a sociedade do saber e da informação, de tal modo que a sociedade de risco se iguala à sociedade do saber, da mídia e da informação. Trata-se, é evidente, de risco socialmente construído, intervindo nessa construção várias variáveis e em que a produção e distribuição de riquezas materiais significa a produção e distribuição dessas mesmas riquezas materiais com os riscos correspondentes embutidos. Giddens identifica estas transformações como resultantes do processo de modernização reflexiva ou da alta modernidade, estágio em que a modernidade alcançou na contemporaneidade, precisamente no tocante à constituição da confiança e da identidade pessoal. As dificuldades para se estabelecer uma ligação pessoal de confiança em meio a existência de sistemas abstratos e sistemas peritos fazem então com que os atores sociais necessitem disputar a confiança pessoal por meio de demonstração de cordialidades trabalhadas. Instala-se assim um jogo para se ganhar a confiança do desconhecido, não simplesmente porque esse desconhecido é parte constitutiva da modernidade, mas também das relações efêmeras que acabam sendo criadas quando ocorrem aproximações.

Não podemos deixar de incluir a proposta de Enrique Leff (2009), quando analisa a degradação ambiental, sobre a qual afirma ser “uma crise da razão, do pensamento, do conhecimento” (LEFF, 2009, p.18). Para ele, o ecologismo é mais do que um movimento de defesa da natureza, é “uma nova cosmologia baseada na compreensão do mundo como sistema de inter-relações entre as populações humanas e seu entorno natural. A proposta de Leff mais discutida é a de racionalidade ambiental, conceito que permite um olhar complexo e articulado da construção e destruição histórica da natureza e do ambiente e da articulação sociedade-natureza (LEFF, 2005). Para o autor “a racionalidade ambiental abre um mundo pleno de muitos mundos por meio

de um diálogo de seres e saberes, da sinergia da diversidade e da fecundidade da outredade, de uma política da diferença”, levando assim “o pensamento da complexidade ambiental a compreender o mundo no rumo do ser com a natureza, e do ser com o outro e com o Outro” (LEFF, 2009, p. 22).

Desenvolvimento sustentável na resposta à crise ambiental

A entrada da temática ambiental na agenda pública se dá igualmente com a definição de atores, políticas públicas e papéis. Uma das principais transformações foi a integração da resposta à degradação ambiental nas políticas nacionais e na discussão da governança global ambiental. Em 1970 foi criada nos Estados Unidos da América a Agência Americana de Proteção do Ambiente (EPA). Em resultado do mesmo impulso, em junho de 1972, realizou-se em Estocolmo a primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano. Na sequência da Conferência, em 1972, foi criado o PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. No Brasil, em 1974 foi criada a SEMA – Secretaria Especial de Meio Ambiente, que constituiu o primeiro passo para a entrada na agenda política nacional, que ganharia novo fôlego em 1981 com a publicação da Política Nacional de Meio Ambiente e em 1988 com a Constituição Federal. Se Estocolmo abriu portas à tomada de consciência global sobre a degradação do planeta, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, também conhecida como Eco-92 e Cúpula da Terra, realizada no Rio de Janeiro em 1992, foi mais longe e procurou conciliar as necessidades de proteção ecológica e as necessidades de desenvolvimento econômico dos países não desenvolvidos, consolidando a resposta através do compromisso com o desenvolvimento sustentável, que a Conferência de Joanesburgo de 2002 não conseguiu dar sequência.

A ciência assume um papel central no diagnóstico, interpretação, monitoramento, resolução dos problemas ambientais, subsidiando simultaneamente as políticas, a mídia e os movimentos sociais com informação e contributo direto. Por seu turno,

a atenção midiática é marcada pelo dramatismo das imagens de catástrofes e conflitos ambientais. A mídia transformou-se em palco de conflito e de denúncia ambiental. A mídia ao dar atenção ao protesto ambiental confere-lhe amplitude e aumenta a visibilidade de quem organiza as ações e dos temas em confronto. E também uma das fontes de informação ambiental, articulando com o saber científico e com os protagonistas dos movimentos sociais (FERREIRA, 2016; HANNIGAN, 2002).

A entrada das preocupações ambientais nas percepções e práticas cotidianas surge marcada por dois acontecimentos. Primeiro, pelo surgimento a partir da década de 1960 de “um “ambientalismo complexo e multissetorial” (PÁDUA, 2010, p. 82) dotado de alto perfil na cena pública global, destacando-se a fundação, em 1961, do WWF (World Wide Fund for Nature), em 1969, da associação Friends of Earth (Amigos da Terra) e, em 1971, a constituição do Greenpeace. Segundo, pela adesão à celebração do dia 22 de Abril de 1970, em que se comemorou o primeiro Dia da Terra, e que só nos EUA juntou mais de um milhão de pessoas, o que motivou Hannigan (2002, p. 15) a afirmar que se notabilizou simbolicamente como o “Dia Primeiro do ambientalismo”, o que garantiu ampla cobertura midiática e atenção pública. Por outro lado, a contaminação química registrada em 1978 em Love Canal, em Niagara Falls, estado de Nova York, deu visibilidade aos movimentos contra a injustiça ambiental, incluindo o racismo ambiental. A academia tem dedicado muita atenção ao tema, sendo pioneiro o trabalho de Robert Bullard de 1990, mas também a discussão sobre ecologismo dos pobres de Joan Martinez-Alier (2011). No Brasil, destaca-se Henry Acselrad (2015), integrando igualmente o debate sobre conflito socioambiental e a noção de áreas de sacrifício para identificar comunidades que foram sacrificadas em nome do desenvolvimento capitalista e da globalização.

Uma das discussões transversais tem sido a da conciliação entre ambiente e economia, que na perspectiva da teoria da modernização ecológica não são dimensões dicotômicas, são perfeitamente compatíveis e essa compatibilidade é desejável (FERREIRA, 2016). Na verdade, desde 1966 que as preocupações ambientais merecem atenção por parte dos setores empresariais. Nessa data

um grupo de empresários e especialistas lançaram o Clube de Roma, e na sequência da sua ação solicitaram a pesquisadores do MIT – Instituto de Tecnologia de Massachusetts um diagnóstico da situação do planeta que resultou no informe Limites do Crescimento, publicado em 1972, com autoria de Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows, Jørgen Randers e William W. Behrens III.

A temática do desenvolvimento sustentável ganhou significado na sequência do convite das Nações Unidas à ex-primeira-ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland, para coordenar uma equipe que ficaria responsável pelo estudo Nosso Futuro Comum, apresentado em 1987. O também chamado Relatório Brundtland segue marcado pela busca de soluções para os problemas da modernidade, encarando-os como uma tarefa comum à toda humanidade e pelo desenvolvimento sustentável, como o desenvolvimento que encontra as necessidades atuais sem comprometer a possibilidade de as futuras gerações atenderem as suas próprias necessidades. O documento propõe uma perspectiva de conciliação entre desenvolvimento e meio ambiente, introduzindo oficialmente e articulando aspectos econômicos, políticos, éticos, sociais, culturais e ecológicos na tomada de decisão. Para Michael Redclift (2002) o documento acaba trazendo o desenvolvimento sustentável para as políticas públicas e para linguagem do dia a dia. Foi também a primeira visão geral que busca combinar crescimento econômico, prudência ecológica e justiça social (REDCLIFT, 2002; SACHS, 2010).

O debate sobre desenvolvimento sustentável marcou a realização da conferência do Rio de Janeiro em 1992 e tem marcado as políticas e práticas ambientais, uma iniciativa que se destaca como a tomada de consciência por parte dos dirigentes políticos mundiais da necessidade de haver uma vinculação entre o desenvolvimento econômico e as questões ambientais buscando soluções para os problemas de forma ativa e participativa de modo a se concretizar a sustentabilidade através do compromisso entre atores sociais. Muito embora a Conferência de Joanesburgo sobre Meio Ambiente, organizada em 2002 pelas Nações Unidas, tenha sido um fracasso, a temática consolidou-se nas agendas política, social e científica. Dois anos antes, em 2000, as Nações Unidas lançaram os Objetivos do Desenvolvimento do

Milênio (ODM), identificando indicadores e estabelecendo metas a serem atingidas em 2015. Perante o insucesso dos ODM, em 2015, as Nações Unidas lançam os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), reforçando a necessidade de não somente se dar resposta à crise ambiental e inverter às crescentes desigualdades geográficas e sociais, constituindo os ODS um importante instrumento de acompanhamento e aprimoramento das políticas públicas, bem como de definição de metas mais específicas a serem alcançadas.

Entre os questionamentos de Michael Redclift (2002) sobre a temática o mais clássico refere-se ao fato de, em uma fase inicial, o desenvolvimento sustentável ser interpretado como um oxímoro, juntando na mesma perspectiva os aspectos ambientais, econômicos, sociais e políticos, à parte irreconciliáveis e se excluindo mutuamente. Mas o conceito evoluiu e precisa estar ligado às novas realidades materiais, que desafiam o pensamento crítico a identificar como as mudanças materiais impactam na redefinição do conceito de desenvolvimento sustentável. José Eli da Veiga (2015) reinterpreta a referência que tem vindo a ser feita sobre o desenvolvimento sustentável como sendo três pilares – social, econômico e ambiental. Para Veiga não se trata efetivamente de um tripé, pois estamos perante um binômio nem sempre conciliável e com diversas dimensões. De um lado, o meio ambiente, em que entram as dimensões climática, ecológica e social, entre outras; e, de outro, o desenvolvimento, em que se observa a dimensão econômica, política e social.

Em uma breve síntese incluímos o que identificamos como novas sustentabilidades, constituindo uma pragmática que começa pela proposta da possibilidade de prosperidade sem crescimento (JACKSON, 2013; VEIGA, 2015), de modo a inverter a degradação ambiental e a injustiça social, com possibilidade de um novo contrato social mais justo, equilibrado, inclusivo e interdisciplinar. Não podemos deixar de incluir autores como Amartya Sen (2010), para quem desenvolvimento requer que se removam as principais fontes de privação de liberdade, que tanto podem se relacionar a questões materiais ou ao acesso a serviços públicos. Autores como Alberto Acosta (2015) e Eduardo Gudynas (2011) trazem um importante contributo quando apresentam o *buen vivir*

como uma oportunidade às noções de desenvolvimento e às suas limitações para construir outra sociedade a partir do reconhecimento dos valores culturais existentes em um país ou no mundo. Na mesma linha, é importante a discussão de Arturo Escobar (2005) sobre pós-desenvolvimento, em que analisa as origens e premissas do desenvolvimento ocidental e de todo seu aparato institucional responsável pela profissionalização do desenvolvimento, assim como a proposta de Christian Felber (2012) de uma Economia do Bem Comum, baseada em valores como a dignidade humana, a igualdade, a justiça social, a solidariedade, a transparência, a confiança e a sustentabilidade ecológica.

Considerações finais

Analisamos no texto componentes importantes que conduziram à agregação dos problemas ambientais, destacando essencialmente a questão da degradação e crise ambiental. O objetivo foi reconstruir esse percurso e destacar as principais dimensões que historicamente contribuíram para a transformação de problemas ecológicos em problemas ambientais, na medida em que todos acabamos afetados, dado que os problemas ecológicos são agora problemas globais, mas também pelo fato do Homem ser parte integrante da Natureza e não ser mais possível proclamar a sua autoisenção, pelo contrário é chamado a assumir sua responsabilidade na destruição do planeta. Vimos a trajetória histórica e as várias transformações que conduziram as preocupações: do preservacionismo, passado pelo conservacionismo até ao ambientalismo moderno e multisetorial.

A virada trazida com o discurso da sustentabilidade tem-se afirmado na resposta aos problemas ambientais. Porém, a terminologia tem sido mais eficaz que a concretização de políticas públicas, designadamente ao agregar os movimentos sociais debaixo dessa narrativa conceitual comum. Por outro lado, tem sido argumento forte a realização de conferências internacionais e o fortalecimento de agências das Nações Unidas com papel relevante na governança global das questões ambientais. Ficaram de fora as novas ameaças, algumas das quais o livro vai tratar, outras que procuramos tratar em outras pesquisas. Ainda assim, acredi-

tamos que o capítulo deixa uma cronologia de acontecimentos e questionamentos multidisciplinares que podem suscitar futuros debates entre docentes, discentes e outros especialistas da área ambiental. Do mesmo modo, não debatemos especificamente a entrada na agenda brasileira da temática ambiental por carecer de uma análise mais abrangente e pelo fato de cada capítulo apresentar, de forma setorial, alguns desses desenvolvimentos.

Referências

ACOSTA, A. El Buen Vivir como alternativa al desarrollo. Algunas reflexiones económicas y no tan económicas. **Política y Sociedad**, v. 52, n. 2, p. 299-330, 2015.

ACSELRAD, H. Ambientalização das lutas sociais. O caso do movimento por justiça ambiental. **Estudos Avançados**, v. 24, n. 68, p. 103-119, 2010.

ACSELRAD, H. Vulnerabilidade social, conflitos ambientais e regulação urbana. **O social em Questão**, n. 33, p. 57-67, 2015.

ALLEN, W. Sanitation and social progress. **The American Journal of Sociology**, v.8, n.º5, p.631-643, 1903.

BECK, U. **Sociedade de Risco: Rumo a uma outra modernidade**. 2. Ed. São Paulo: 34, 2011.

BULLARD, R. D. **Dumping in Dixie: Race, class, and environmental quality**. Boulder: Westview Press, 1990.

BURSZTYN, M.; BURSZTYN, M. A. **Fundamentos de política e gestão ambiental: os caminhos do desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2013.

BUTTEL, F. H. A sociologia e o meio ambiente: um caminho tortuoso rumo à ecologia humana. **Perspectivas: Revista de Ciências Sociais**, v. 15, 1992.

CARSON, R. L.; **Primavera silenciosa**. São Paulo: Gaia, [1962] 2010.

CATTON JR, W. R.; DUNLAP, R. E. Environmental sociology: A new paradigm. **The American Sociologist**, p. 41-49, 1978.

CHASLES, V. Saúde urbana e higienismo, o exemplo da França. **Revista do Instituto de Estudos Brasileiros**, n. 64, p. 65-74, 2016.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. 2 ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

COSTA, M. C. L. O discurso higienista definindo a cidade. **Mercator-Revista de Geografia da UFC**, 12(29), p. 51-67, 2013.

CZERESNIA, D. **Do contágio à transmissão: ciência e cultura na gênese do conhecimento epidemiológico**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 1997.

DIEGUES, A. C. **O mito moderno da natureza intocada**. 6ª Ed, São Paulo: Hucitec, 2008.

DUNLAP, R. E.; MARSHALL, B. K. Environmental sociology. In Clifton D. Bryant e Dennis L. Peck (eds.). **21st Century Sociology: A Reference Handbook**. Vol. 2. Thousand Oaks, CA. Sage. p. 329-340, 2007.

ESCOBAR, A. El “postdesarrollo” como concepto y práctica social. In Daniel Mato (coord.), **Políticas de economía, ambiente y sociedad en tiempos de globalización**. Caracas: Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Central de Venezuela, pp. 17-31, 2005.

FELBER, C. **La economía del bien común**. Barcelona: Deusto, 2012.

FERREIRA, L. C. Idéias para uma sociologia da questão ambiental no Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 10, p. 77-89, 2004.

FERREIRA, J. G. Saneamento básico. **Factores sociais no insucesso da depolição da bacia do rio Lis**. Saarbrücken: Novas Edições, 2016.

FREYRE, G. **Nordeste**. Aspectos da Influência da Cana sobre a Vida e a Paisagem do Nordeste do Brasil. São Paulo: Global Editora, [1937] 2013.

GIDDENS, Anthony. **As consequências da modernidade**. São Paulo: Editora Unesp, 1991.

GUDYNAS, E. Buen vivir: Germinando alternativas al desarrollo. **América Latina en movimiento**, v. 462, p. 1-20, 2011.

HANNIGAN, J. A. **Sociologia Ambiental**. A formação de uma perspectiva social. Lisboa. Instituto Piaget, 1995.

HANNIGAN, J. Culture, globalization, and social cohesion: toward a de-territorialized, global fluids model. **Canadian Journal of Communication**. Vol. 27, p. 277-287, 2002.

HARDIN, G. The Tragedy of the Commons. **Science**, vol. 162. nº 3859. p. 1243-1248, 1968.

JACKSON, T. **Prosperidade sem crescimento**. Vida bem em um Planeta Finito, São Paulo: Planeta Sustentável/Abril, 2013.

LEFF, E. Complexidade, racionalidade ambiental e diálogo de saberes. **Educação & realidade**, v. 34, n. 3, p. 17-24, 2009.

LEFF, E. Construindo a história ambiental da América Latina. **Esboços: histórias em contextos globais**, v. 12, n. 13, p. 11-29, 2005.

LEOPOLD, A. **A Sand County Almanac – And Sketches Here and There**. Nova Iorque: Oxford University Press, 1949.

LIMA, N. T. O Brasil e a Organização Pan-Americana da Saúde: uma história em três dimensões. In: Jacobo Finkelman (Org.). **Caminhos da saúde pública no Brasil**. SciELO-Editora FIOCRUZ, 2002. pp.24-116.

MALTHUS, T. R. **Ensaio sobre a população**. In: Ernane Galvêas (org.). Os economistas – Malthus. São Paulo: Editora Nova Cultura, 1996, p.233-378.

- MARKS, R. B. **The origins of the modern world: A global and environmental narrative from the fifteenth to the twenty-first century.** 4^a Ed. Lanham: Rowman & Littlefield, 2020.
- MARTINEZ-ALIER, J. **O ecologismo dos pobres. Conflitos ambientais e linguagens de valoração.** 2^a reimpressão, São Paulo: Editora Contexto, 2011.
- MCCORMICK, J. **Rumo ao paraíso: a história do movimento ambientalista.** Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1992.
- MCNEILL, J. R. *Something new under the sun: An environmental history of the twentieth-century world (the global century series).* London: Penguin Book, 2000.
- MORIN, E.; KERN, A-B, **Terra-Pátria.** Porto Alegre: Sulina, 2003.
- MUMFORD, L. **The city in history. Its Origins, Its transformations and Its Prospects.** New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1961.
- NAÇÕES UNIDAS. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.** 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 05 jan. 2021.
- NATIONAL TRUST. **Our history: 1884-present,** 2021. Disponível em: <https://www.nationaltrust.org.uk/features/our-history-1884-present>. Acesso em: 4 jan. 2021.
- OLIVEIRA SOBRINHO, A. S. São Paulo e a ideologia higienista entre o século XIX e XX: a utopia da civilidade. **Sociologias**, v. 15, n. 32, 2013.
- OPEN SPACE SOCIETY. *An Introduction to Saving Open Spaces.* 2021. Disponível em: <https://www.oss.org.uk/about-us/our-history/saving-open-spaces-introduction-and-contents/>. Acesso em: 4 jan. 2021.
- PÁDUA, J. A. A profecia dos desertos da Líbia: Conservação da natureza e construção nacional no pensamento de José Bonifácio. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 15, n. 44, p. 119-142, 2000.
- PÁDUA, J. A. As bases teóricas da história ambiental. **Estudos Avançados**, v. 24, n. 68, p. 81-101, 2010.
- PEREIRA, T. A. Z. Mortalidade entre brancos e negros no Rio de Janeiro após a abolição. **Estudos Econômicos** (São Paulo), 46(2), p. 439-469, 2016.
- REDCLIFT, M. R. Pós-sustentabilidade e os novos discursos de sustentabilidade. Raízes: **Revista de Ciências Sociais e Econômicas**, v. 21, n. 1, p. 124-136, 2002.
- REDCLIFT, M. Sustainable development (1987–2005): an oxymoron comes of age. **Sustainable Development**, v. 13, n. 4, p. 212-227, 2005.
- REZENDE, S.; HELLER, L.; QUEIROZ, A. C. L. Água, saneamento e saúde no Brasil interseções e desacordos. **Anuario de Estudios Americanos**, v. 66, n. 2, p. 57-80, 2009.
- RIDGEWAY, J. Environmental Devastation in the Soviet Union. **Multinational Monitor**, v. 2, n. 9, 1990.

SACHS, I. Barricadas de ontem, campos de futuro. **Estudos Avançados**, v. 24, n. 68, p. 25-38, 2010.

SCHUMACHER, E. F. **O negócio é ser pequeno**: um estudo de economia que leva em conta as pessoas. 4ª ed., Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1983.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia da Letras, 2010.

TALBOT, M. Sanitation and sociology. *American Journal of Sociology*, v. 2, n. 1, p. 74-81, 1896.

VEIGA, J. E. **Para entender o desenvolvimento**. São Paulo: Editora 34, 2015.

VLIET, B. V. The sustainable transformation of sanitation. In: Kenneth A. Gould e

Tammy L. Lewis (Ed.). *Twenty Lessons in environmental sociology*. New York/Oxford. Oxford University Press. p.337-354, 2009.

O catador de materiais recicláveis no Brasil: de socialmente excluído a sujeito em vias de inclusão

Raquel Maria da Costa Silveira
Fábio Fonseca Figueiredo

Resumo: O artigo objetivou discutir as características relacionadas à ocupação desempenhada pelo catador de materiais reutilizáveis e recicláveis no Brasil. Para tanto, partirá da percepção de que o indivíduo que sobrevive da catação é marcado por múltiplas carências, investigadas aqui a partir da ausência de condições adequadas para o desempenho da ocupação e de sua representação social. Metodologicamente, baseou-se em pesquisa bibliográfica e documental. Ao final, o artigo apresenta um panorama do trabalho realizado pelo catador a partir de seus aspectos físicos e valorativos.

Introdução

As cidades contemporâneas, percebidas a partir dos efeitos gerados pela circulação e acumulação do capital, expressam desigualdades, segregação e cenas de miséria cada vez mais visíveis. É na cena urbana onde se revelam, concretamente, os abismos existentes no cenário social (HARVEY, 1980). Nesse contexto, por suas condições de acesso aos recursos necessários à sobrevivência, alguns indivíduos são mais atingidos pela perversidade da lógica capitalista, sendo eles denominados de miseráveis, marginais e, por vezes, excluídos.

No Brasil, entre os indivíduos habitualmente denominados excluídos encontram-se os catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, trabalhadores que atuam no recolhimento de resíduos

nos centros urbanos e, historicamente, associados a um cenário socioeconômico e ambiental desfavoráveis.

Diversos são os elementos relacionados à exclusão dessa categoria do seio social. Entre eles, pode-se citar o baixo valor auferido com a venda do material, a associação constante dessa categoria com a população em situação de rua, a informalidade presente na atividade da catação e o próprio contato direto com o lixo.

O presente texto objetiva discutir as características relacionadas à ocupação desempenhada pelo catador de materiais reutilizáveis e recicláveis no Brasil. Para tanto, partirá da percepção de que o indivíduo que sobrevive da catação é marcado por múltiplas carências. Essas serão abordadas a partir das seguintes chaves analíticas: (1) a ausência de condições adequadas para o desempenho da ocupação, expressa na realização de um trabalho precário e de risco; e (2) a categoria da representação social.

Diante do cenário posto, metodologicamente, o caminho que conduziu a construção da pesquisa baseou-se em estudo de um referencial teórico e pesquisa documental acerca dos temas indicados, apresentando-se o debate sobre o trabalho dos catadores de materiais recicláveis no Brasil.

O catador de materiais reutilizáveis e recicláveis no Brasil

Bosi (2015) apresenta a história dos catadores no Brasil, destacando que a pobreza e a inexistência de uma vasta quantidade de produtos foram os motivos iniciais para a reutilização de materiais e objetos até o século XIX. Assim, somente entre os séculos XVIII e XIX, a reciclagem ganhou a vertente mercadológica, estando, em suas origens, coligada com a pobreza e desconectada de um cunho capitalista.

Após esse período inicial, já no século XIX, a fabricação de papel a partir de detritos de panos (trapos) fez surgir a necessidade de manejo desses materiais, principalmente após a mecanização dessa produção, que substituiu o método artesanal. Nesse sentido, com a crescente demanda por matéria-prima para a produção de papel, “pode-se datar no século XIX o início da

atividade de captura de material reciclável como uma prática que ocupava integralmente a jornada de trabalho de homens e mulheres muito pobres” (BOSI, 2015, p. 13-14).

Naquele período, contudo, essa atividade não alcançava a relevância numérica dos dias atuais. Foi apenas entre 1840 e 1850 que surgiram as primeiras grandes indústrias de fabricação de papel que tinham como matéria-prima os trapos. Do mesmo período data a utilização do ferro descartado para a fabricação de novos objetos (BOSI, 2015).

No Brasil, ainda segundo o autor, o primeiro registro acerca da existência de catadores vem da literatura de Paulo Barreto (conhecido como João do Rio), que costumava escrever crônicas sobre a população mais pobre do Rio de Janeiro. O cronista retratou, no início do século XX, os trapeiros que remexiam o lixo da cidade para procurar panos que serviriam às fábricas de papéis e de móveis. Outro poema conhecido é ‘*O bicho*’ de Manuel Bandeira que, escrito em 1947, relatava a miséria social que o país atravessava e se vislumbrava na figura das pessoas que sobreviviam de restos de alimentos encontrados no lixo das cidades.

Foi, principalmente, a partir das décadas de 1970 e 1980 que os catadores se tornaram atores habituais da cena urbana no Brasil e em outros países da América Latina. Esses indivíduos, inicialmente, eram percebidos como efeitos provisórios e colaterais das economias periféricas.

Na segunda metade da década de 1980, os catadores tornaram-se realidade como força de trabalho no Brasil, consolidando sua condição social que deixou de ser transitória. Foi nesse momento, igualmente, que ocorreu a expansão histórica do setor da reciclagem, a qual “guarda relação estreita com a ampliação da população de catadores, tornando-se possível e viável como negócio lucrativo somente quando encontrou numeroso contingente de trabalhadores, desocupados ou semi-ocupados, convertível em catadores” (BOSI, 2008, p. 103). Com relação a essa categoria de trabalhadores, o autor destaca que:

Os catadores que formaram uma força de trabalho cada vez mais visível em todo o país a partir de meados da década de 1980 estão inseridos nesse processo. Não foram catadores

desde sempre, e esta ocupação não foi resultado de uma livre escolha. A maioria dos catadores teve uma profissão (ou mais de uma), a qual não pôde mais ser exercida, fosse pela determinação do mercado, fosse por incapacidade física em função de seu envelhecimento como força de trabalho (BOSI, 2008, p. 408).

Aliado a isso, outros fatores também influenciaram a mercantilização da reciclagem e a estruturação da sua cadeia produtiva ao longo dos anos, tais como: (1) a produção e a assimilação de um novo comportamento diante do lixo; (2) o desenvolvimento de uma legislação ambiental que estimula o desenvolvimento da reciclagem como atividade econômica; e (3) o investimento em todo o país para estruturar a coleta seletiva.

A década de 1990, marcada pela desregulamentação das leis trabalhistas e crises econômicas graves, mostrou que atividades como a catação de materiais recicláveis poderiam representar muito mais do que se imaginava em dois aspectos: em números – visto que o quantitativo de catadores cresceu de algumas dezenas de milhares a partir dos anos de 1980, para mais de um milhão de pessoas em 2008 (BOSI, 2015) – e em significado – já que, posteriormente ficaria claro a função do catador no Brasil: o de abastecer a indústria da reciclagem com matérias-primas – os materiais passíveis de serem reciclados – a um baixo custo.

A indústria da reciclagem no Brasil, na verdade, externalizou os custos da sua cadeia produtiva no que se refere ao recolhimento, separação, transporte e pré-ciclagem do material reciclável. Caso optasse pela composição formal de sua própria força de trabalho, de modo oposto, as empresas avocariam, para si, diversas responsabilidades sociais e trabalhistas que, hoje, estão a cargo do próprio catador.

Vencida a etapa do relato histórico da origem da catação, faz-se necessário caracterizar a atividade desempenhada pelo catador no Brasil, bem como desnudar aspectos relevantes relacionados a esses sujeitos. Conforme afirmado, a apresentação das características da atividade laboral desenvolvida pelos catadores de materiais recicláveis partirá da ideia de que esse indivíduo é marcado por múltiplas carências e vulnerabilidades.

Assim, o catador apresenta-se como carente de trabalho, de condições adequadas para o desenvolvimento de sua ocupação e de inclusão social.

As carências na catação como reflexo da construção histórica brasileira

Para compreender, especificamente, a condição social do catador, se faz necessário estudar os fatores que, historicamente, contribuíram para o aprofundamento da massa de excluídos nos centros urbanos, conferindo-se destaque às mudanças ocorridas nas últimas décadas, principalmente a partir da crise do fordismo e dos avanços decorrentes da globalização, ressaltando-se suas implicações para a crise de sociabilidade que marca as cidades contemporâneas.

O início dessa discussão requer o estudo das contradições e mazelas que marcaram a construção da sociedade brasileira, as quais são evidenciadas por Kowarick (1994). O autor destaca a formação do mercado de trabalho livre, ressaltando o longo e tortuoso percurso histórico.

A forma colonial de exploração apresentava como característica o trabalho cativo. Os indivíduos brancos livres, por possuírem suas glebas, poderiam reproduzir-se autonomamente. O trabalho escravo representava maior vantagem do que buscar uma submissão em massa da população livre. Entretanto, a quantidade de livres e de libertos cresceu ao longo dos séculos, formando uma massa de desclassificados sem lugar na ordem produtiva.

Eram indivíduos “de várias origens sociais, cujo traço comum residia na sua desclassificação em relação às necessidades da grande propriedade agroexportadora” (KOWARICK, 1994, p. 27). Essa era a condição de negros libertos, brancos, índios, mulatos, cafuzos e mamelucos, os quais sobreviviam a partir de suas rudimentares atividades de subsistência. Além desses, também não encontravam forma de inserção certa na rígida divisão do trabalho na ordem senhorial-escravocrata os mendigos e os vagabundos. Esses sujeitos eram também conhecidos sob a denominação de vadios – indivíduos que, “sendo livres, não conseguiam ser senhores” (KOWARICK, 1994, p. 28).

Apesar da Proclamação da Independência, no século XIX, o trabalho escravo se manteve como forma essencial para a produção, ainda estruturado sob o binômio senhorial-escravocrata. Nesse período, existiam apenas pequenas oportunidades para a população livre. Com o fim do tráfico externo de escravos em 1850, revelou-se como solução o tráfico interno. No Nordeste, o trabalhador livre passou, paulatinamente, a ser incorporado, na medida em que, com a migração interna de cativos, o regime escravo começou a perder a preponderância na economia açucareira. Já nas regiões cafeeiras, o trabalho livre somente foi incorporado a partir da abolição da escravatura e, mesmo assim, de maneira subsidiária visto que “entre ele e o ex escravo iriam se interpor as sucessivas levas de imigrantes” (KOWARICK, 1994, p. 54).

Em vista de tais aspectos, Souza (2012) destaca que o grupo formado pelo negro e pelo mulato livre – mas também pelos despossuídos de qualquer cor – teve o pior ponto de partida na transição da ordem escravocrata para a competitiva.

Já ao final do século XIX, ocorreu a superação da modalidade produtiva alicerçada na escravidão. Quando a abolição se tornou um fato irreversível, foi necessário buscar modos de substituir a mão de obra dos escravos. Uma das formas utilizadas, no caso de São Paulo, por exemplo, foi a vinda de estrangeiros da Itália, Espanha, Portugal e, posteriormente, do Japão.

Aos indivíduos livres e pobres cabiam as atividades mais degradantes e mal remuneradas ou, ainda, o trabalho em áreas cafeeiras decadentes. Conforme Kowarick (1994, p. 14):

[...] a massa de livres nunca deixou de crescer durante o século XIX, e a ela iria se somar o contingente de imigrantes que chegou nas vésperas da Abolição. Com o deslanchar das *relações* de produção, que levaria à universalização do trabalho livre, parte da mão-de-obra disponível foi cooptada pelo capital e engajada na disciplina do trabalho. Outra parte foi mantida disponível de forma latente nos campos e cidades, até o momento em que o avanço da acumulação precisasse do seu concurso no processo produtivo.

Souza (2012, p. 155) destaca que restava ao negro e aos desprovidos (de qualquer cor) “os interstícios e as franjas margi-

nais do sistema como forma de preservar a dignidade de homem livre: o mergulho na escória proletária, no ócio dissimulado, ou ainda, na vagabundagem sistemática e na criminalidade fortuita ou permanente”.

Ou seja, a explicação para a marginalidade do negro e do livre de qualquer cor foge do aspecto unicausal (da cor da pele) e congrega o abandono e a inadaptação, elementos que atingiam negros, mulatos e também brancos despossuídos.

Desse modo, configurava-se o que Souza (2012, p.168) denominou de *habitus* precário, o qual se constituía como um tipo de personalidade e de certas disposições de comportamento que não demonstram atender as “demandas objetivas para que, seja um indivíduo, seja um grupo social, possa ser considerado produtivo e útil em uma sociedade de tipo moderno e competitivo, podendo gozar de reconhecimento social com todas as suas dramáticas consequências existenciais e políticas”.

Porém, a “propalada vadiagem dos nacionais passou a se mostrar inconsequente quando o sistema imigratório começou a diminuir, a partir de 1914. O problema de fornecimento de imigrantes para o café foi bastante agravado com a eclosão da Primeira Guerra Mundial” (KOWARICK, 1994, p. 109). Nesse momento, foi mobilizada a mão de obra nacional que foi relegada anteriormente.

Contudo, ao longo desse contexto histórico, constituiu-se uma “gigantesca ralé” (SOUZA, 2012) de inadaptados às demandas da vida produtiva e social modernas, constituindo-se numa legião de “imprestáveis”, no sentido sóbrio e objetivo deste termo, o que trouxe consequências existenciais – relacionadas aos aspectos materiais de vida dos indivíduos – e sociopolíticas – como a insegurança pública e a marginalização política e econômica. Nesse contexto, forjou-se, ainda, uma hierarquia valorativa implícita que define quem é gente ou cidadão pleno.

Destaca-se, ainda, que a partir da implantação do processo de industrialização por substituição de importações no Brasil (século XX), acelerou-se a urbanização, agravando as condições sociais, que passaram a se caracterizar pela precarização da moradia, das condições de vida, de trabalho e pelo aumento das desigualdades de renda. Esse seria, assim, um fundamento histórico

para entender o crescimento urbano brasileiro que se organizou à semelhança da lógica de expansão das fronteiras das relações capitalistas, resultando em um processo de mobilização da força de trabalho que não foi acompanhado por políticas de provisão estatal (RIBEIRO, 2013).

Esse processo criou uma massa urbana marginal constituída por segmentos de trabalhadores assalariados de maneira precária ou desempregados, por vezes, alijados das relações mercantis. Conforme Souza (2012, p. 154), forjou-se, no Brasil, “um padrão especificamente periférico de cidadania e subcidadania”. Diante disso, tais indivíduos passaram a buscar na informalidade uma estratégia para a sobrevivência.

O modelo de substituição de importações, por sua vez, se esgotou no final da década de 1970, culminando, dentre outros efeitos, com o agravamento do endividamento externo do Brasil e das questões sociais. Durante a década de 1980, o país viveu uma crise econômica, caracterizada pelo descontrole inflacionário e pela desorganização das contas públicas, o que se somou à desaceleração do produto interno bruto e conseqüente queda da dinamicidade da economia.

Nesse sentido, a fim de amenizar o contexto econômico e social, foi necessária a realização de mudanças na estrutura econômica do país. A partir da nova realidade, as empresas que mantinham suas atividades no país reestruturaram seu processo produtivo, o que se fez acompanhar das mudanças internacionais ocorridas a partir da globalização e da introjeção de políticas neoliberais, principalmente a partir da década de 1990.

No viés social, tais mudanças, que foram o reflexo da adaptação de um método fordista para a adoção de processos flexíveis de produção, trouxeram transformações para o mundo do trabalho, a exemplo do aumento do desemprego e da intensificação da precarização das relações e das condições laborais (ANTUNES, 2012).

Como a maior parte das atividades industriais se localizava nos centros urbanos, a realidade delineada a partir das transformações ocorridas passou a se configurar enquanto uma crise urbana e, conseqüentemente, metropolitana. Na medida em que o desemprego e a informalidade se ampliaram, a busca por

estratégias informais de sobrevivência pelas famílias se tornou recorrente.

Para Castel (2015), o abalo que afetou a sociedade no início dos anos de 1970 se manifestou claramente por meio da transformação da problemática do emprego. Nesse contexto, o desemprego é apenas a manifestação mais visível, sendo a precarização do trabalho a outra face, talvez, menos explícita. Acerca desse processo, o autor destaca três pontos. Primeiro, ele atinge também aqueles que possuem inserção no mercado de trabalho, consistindo em uma desestabilização dos estáveis. Em segundo lugar, o contexto em análise se delineia pela instalação da precariedade, na medida em que o período de desemprego vivenciado pelos indivíduos deixou de ser transitório. Por tal motivo, a maneira de habitar o mundo social passa a impor a necessidade de adoção de estratégias de sobrevivência.

A terceira característica que emerge dessa conjuntura é a redescoberta de uma população de indivíduos percebidos como inúteis para o mundo – aos quais o autor denomina de supranumerários. O núcleo da questão social é, pois, para Castel (2015), a existência de inúteis e, em torno deles, de uma situação marcada pela instabilidade e vulnerabilidade de massa. Para Nascimento (2000, p. 81), esses indivíduos são considerados:

Economicamente desnecessários, politicamente incômodos e socialmente ameaçadores, podendo, portanto, ser fisicamente eliminados. Nesta tendência, a expulsão do mundo econômico antecede as do mundo político e social para, finalmente, chegar à esfera da vida.

Desse modo, a precarização do trabalho se expressa a partir de uma condição de insegurança e instabilidade, a qual atinge a todos de forma permanente ao mesmo tempo em que os canais de resistência e luta por parte do trabalhador se enfraquecem. Esse processo, por sua vez, consiste no combustível que alimenta a vulnerabilidade social.

É, justamente, a respeito desse cenário que Kaztman (2001) propõe o uso da metáfora “seduzidos e abandonados”, destacando uma das peculiaridades existentes em muitos países na América Latina: a crescente proporção de famílias que incor-

poraram expectativas quanto à conquista de cidadania por meio do trabalho e desenvolveram aspirações de consumo próprias da sociedade de seu tempo, mas se veem impossibilitadas em função da precariedade ou da ausência de vínculos com as fontes de recursos. Essas famílias compõem um grupo de seduzidos por uma sociedade moderna, da qual participam simbolicamente, visto que não podem, por seus próprios meios, superar os obstáculos para alcançar uma participação material equivalente aos indivíduos mais abastados. Para elas, a ideia do trabalho enquanto uma via certa para a integração do indivíduo na sociedade parecer se tornado distante, deixando de se constituir como a principal atividade sobre a qual se apoia a estruturação racional da vida cotidiana.

Essa é a condição social do catador de materiais recicláveis no Brasil. Esse grupo é formado, por um lado, por indivíduos que, historicamente, vivenciaram os ambientes de lixão com suas famílias, sendo filhos e netos de pessoas que retiravam daqueles vazadouros o sustento diário. Por outro, o número de pessoas que compõem esse grupo cresceu como resultado do processo que reconfigurou a estrutura produtiva e o mercado de trabalho brasileiro.

Bosi (2015) destaca que, inicialmente, lançou-se a afirmação de que tais indivíduos trabalhavam por conta própria. Ou seja, justamente por não possuírem qualquer vínculo explícito com o capital, o seu trabalho não era relacionado a este. Por essa associação e por sua condição de pobreza, eram, portanto, considerados sujeitos excluídos.

Entre as décadas de 1950 e 1970, os catadores – e os demais trabalhadores informais – foram analisados como componentes de uma população economicamente periférica ou uma massa marginal. Somente na medida em que o número de trabalhadores em condições informais foi se tornando crescente no país, estes se tornaram uma preocupação para os governos, os quais orientaram as suas políticas para a incorporação deles na economia (BOSI, 2015).

No caso dos catadores, foi graças a essa condição de pobreza permanente que a indústria de reciclagem brasileira construiu seus elevados índices de produtividade, percebendo na figura

desse trabalhador uma possibilidade de lucro, sem que, para isso, precisasse arcar com qualquer encargo social ou trabalhista (SILVEIRA, 2019). Nesse sentido, Bosi (2008, p. 113) afirma que:

Subordinado, integrado e requerido pelo processo de acumulação de capital, o trabalho dos catadores traz, como força produtiva, a marca das relações capitalistas de produção. Sua organização acontece determinada pelo capital envolvido no negócio da reciclagem, embora a relação social de exploração sobre o trabalho não apareça formalizada em contratos que fixem jornadas e salários.

De acordo com Arantes e Borges (2013), a cadeia produtiva da reciclagem tem início a partir do trabalho dos catadores. A atividade da catação pode ser realizada por indivíduos que trabalham de forma autônoma – usualmente denominados avulsos – ou por catadores que compõem associações ou cooperativas de materiais recicláveis. Os catadores avulsos coletam os materiais recicláveis nas ruas e avenidas dos centros urbanos ou nos lixões que ainda persistem em 1.998 municípios brasileiros (BESSEN; JACOBI; FREITAS, 2017). Geralmente, esses trabalhadores utilizam os seus carrinhos ou carroças de tração animal para a coleta dos recicláveis.

Já a atividade desempenhada por aqueles que compõem as organizações conta, na maior parte das vezes, com caminhões para a coleta e com galpões para a sua triagem e armazenamento.

Após a realização da coleta e da separação por esses atores, o material é vendido por eles em depósitos que comercializam materiais recicláveis, denominados de sucateiros ou atravessadores. Esses – a depender de seu porte – comercializarão o material para depósitos/atravessadores de maior envergadura ou diretamente para as indústrias recicladoras.

Tal fator se apresenta como motivação para que o setor empresarial se utilize de um discurso verde para alçar à função de agente ambiental o catador, que antes era associado à mendicância, valorizando a sua contribuição à preservação do meio natural. Essa visão amplamente favorável à reciclagem pode, portanto, esconder o nó social (que consiste na condição de labor do catador) que ela afirma solucionar e, conseqüentemente,

promover a naturalização das diferenças por meio de uma atividade ainda precária e socialmente rechaçada.

A carência de condições adequadas no desempenho da ocupação: aspectos práticos e valorativos

No Brasil, as normas de saúde e segurança do trabalhador definem os aspectos práticos relacionados à proteção do indivíduo no contexto do ambiente laboral. No seio dessa discussão, insere-se a Norma Regulamentadora (NR) nº 15/1979 do Ministério do Trabalho e Emprego, a qual dispõe sobre as atividades e as operações consideradas insalubres.

No texto de seu anexo 14, a NR 15/1979 atribui grau máximo à insalubridade causada pelo contato permanente do indivíduo com o resíduo urbano, seja em sua coleta ou industrialização, impondo-se a necessidade de utilização de equipamentos de proteção individual pelo trabalhador (BRASIL, 1979). Por seus aspectos biológicos, o decreto nº 6.481/2008, que regulamenta os artigos 3º, alínea “d”, e 4º da Convenção 182 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), considera o trabalho na coleta, na seleção e no beneficiamento dos resíduos uma das piores formas de trabalho infantil, em vista de esforços físicos intensos; da exposição aos riscos físicos, químicos e biológicos; do contato com poeiras tóxicas e com o calor; dos movimentos repetitivos e das posições antiergonômicas.

De acordo com tal decreto, a atividade referida poderá gerar, como provável repercussão à saúde do trabalhador, patologias musculoesqueléticas; ferimentos; lacerações; insolação; resfriados; lesão por esforço repetitivo; deformidades da coluna vertebral; infecções respiratórias; piodermites; desidratação; dermatoses ocupacionais; dermatites de contato; alcoolismo e disfunções olfativas (BRASIL, 2008).

Tais consequências se relacionam às características dos resíduos sólidos. É possível perceber, portanto, que o catador, no desempenho de seu trabalho, se encontra cercado por riscos físicos, químicos, biológicos e ergonômicos. Para além do próprio objeto de trabalho do catador, os riscos relacionados a essa atividade são gerados pelo ambiente no qual ocorre a atividade de coleta

e de separação do material. Durante anos, a catação de materiais recicláveis no Brasil aconteceu, prioritariamente, nos lixões a céu aberto, ambientes em que conviviam em busca de resíduos tanto homens quanto mulheres, crianças, idosos e animais.

Em complemento a essa realidade, pode-se citar também a catação nas ruas e avenidas dos centros urbanos brasileiros. Nesses casos, as condições adversas relacionadas às intempéries e ao trabalho com os materiais descartados se somam à declividade das vias públicas – as quais os trabalhadores percorrem com suas carroças à tração animal ou puxando seus carrinhos – e aos perigos relacionados à vida urbana – a exemplo da possibilidade de atropelamentos.

Diante de tal conjuntura, o trabalho realizado em cooperativas e associações de catadores surge como uma possibilidade de fortalecimento da categoria e de melhoria das condições de trabalho. Ocorre que, ao longo dos anos, estudos apontaram para realidades internas diversificadas em tais organizações, as quais, apesar de representarem melhorias nas condições de trabalho comparadas ao ambiente de lixão, anteriormente predominante, nem sempre conduziam o catador a uma situação adequada de trabalho (BESEN, 2011; BASTOS, 2014; MAGNI, 2011; COVISA / FUNDACENTRO-CTN, 2014).

Com base nas características elencadas, é possível visualizar a carência das adequadas condições de desempenho da catação no Brasil. As características destacadas até o momento podem ser consideradas como aspectos práticos relacionados ao labor com os resíduos. Porém, é fundamental para a compreensão do trabalho realizado pelo catador que se estude a esfera simbólica relacionada ao lixo.

Esse aspecto se apresenta a partir de sua representação social, entendida como as formas de conhecimento partilhado socialmente e observado pelo indivíduo na interpretação dos fatos e em sua comunicação. Para Moscovici (1995; 2015), essas representações são formas de interpretar uma realidade que padronizam e norteiam a compreensão dos sujeitos, impondo o modo de pensar e de agir acerca de determinado aspecto. Além disso, possuem como atributo a dinamicidade, podendo, portanto, sofrer transformações diversas.

A finalidade dessas representações consiste na transformação do desconhecido em algo familiar. A construção de uma representação significa, justamente, a tentativa de aproximar do indivíduo realidades estranhas a ele, incluindo-o em uma categoria conhecida. Ao mesmo tempo, essas representações são criadas para facilitar o processo de comunicação.

Desse modo, essa teoria percebe o indivíduo e suas produções mentais como produto de sua socialização, visto que as representações são estruturadas socialmente, mas, igualmente, estruturam pensamentos, opiniões e comportamentos.

As representações sociais possuem duas características básicas: (a) convencionalizam objetos, pessoas e acontecimentos, inserindo-os em uma determinada categoria pré-definida; e (b) são prescritivas, visto que se impõem a toda a sociedade. Como afirma Moscovici (2015, p. 37): “elas são impostas sobre nós, transmitidas, e são produto de uma sequência completa de elaborações e mudanças que ocorrem no decurso do tempo e são o resultado de sucessivas gerações”.

A teoria das representações sociais é destacada, aqui – durante o estudo teórico do trabalho exercido pelo catador –, por possibilitar a compreensão das práticas coletivas: os resíduos consistem nos objetos descartados pelo ser humano, os quais devem ser dispostos fora do alcance de seu olfato e de sua visão. Sua imagem, por sua vez, está relacionada à poluição ambiental, bem como à contaminação e à proliferação de doenças. Por tal representação e pela combinação de seus aspectos físicos e de seu caráter relacionado à inutilidade, gera reações de repugnância e de desprezo.

Como destacam Miura e Sawaia (2013, p.339-340), para quem o descarta, o lixo remete a aspectos negativos. Contudo, há de se considerar que, para os que dele sobrevivem, passa a existir outra importância:

É o lixo que lhes proporciona uma condição de vida mais “digna” em comparação à que viviam anteriormente; é do lixo que conseguem sobreviver, comendo dele, pagando suas despesas com o dinheiro que obtêm com ele. O lixo aqui tem nome próprio, é “vangloriado”, é reconhecido como

oportunidade de vida. Já não se trata do lixo renegado, mas do lixo “adorado”, do lixo que traz alegria, satisfação, alívio por ter as contas pagas e comida na mesa, felicidade de poder satisfazer às necessidades humanas mais básicas. O lixo satisfaz algumas necessidades básicas, e proporcionou mais: a construção de novos vínculos afetivos, novos bons encontros potencializadores. Isso tudo fez com que o sentido negativo do lixo realmente mudasse. A construção do sentido do lixo remete à reflexão sobre as condições em que essas pessoas se encontram: lixo não deve ter um só significado ou sentido, ou dotado de características ruins ou de características boas. O lixo é aquilo que é sujo, o que é desprezado, mas para a pessoa que sobrevive dele já não é bem assim; ela passa a senti-lo de outra forma, a ver seu outro lado: o lixo passa a significar a satisfação de suas necessidades tanto básicas quanto de novas possibilidades afetivas e de trabalho.

Contudo, apesar dessa histórica representação, o catador se vê obrigado a retirar de tais materiais a sua fonte de sobrevivência e, aos poucos, ele vê, por um lado, transformada a sua percepção acerca desse material, por outro, o modo como esse indivíduo é socialmente percebido se relaciona com o seu trabalho. Para Moscovici (2015), o preconceito e a discriminação (que consiste na forma de expressão do primeiro), decorrem das representações, as quais circulam no meio social a partir, por exemplo, de gestos e palavras. Quer sejam ou não baseadas em aspectos reais, as representações sociais geram consequências concretas.

Segundo Goffman (1975), o modo como os sujeitos são socialmente percebidos guarda relação com uma diferenciação estabelecida a partir da comparação entre aqueles que atendem às expectativas e possuem as características esperadas de um indivíduo e aqueles os quais apresentam traços que o distinguem. Os primeiros são considerados normais, sendo os demais indivíduos estigmatizados.

Ainda segundo o autor, a sociedade estabelece modos de categorização das pessoas, bem como elenca os atributos considerados comuns. Dessa forma, as preconceções são socialmente transformadas em expectativas normativas e exigências que se apresentam de modo rigoroso. Qualquer realidade individual que

se afaste de tais condições é rechaçada, configurando-se como um atributo depreciativo ou estigmatizante. É importante frisar que Goffman (1975) estuda tais realidades a partir dos contatos mistos, ou seja, dos momentos em que os estigmatizados e os normais estão na presença imediata um do outro, a exemplo de um momento de conversa.

O autor revela a existência de, pelo menos, três tipos de estigma. O primeiro se relaciona às abominações do corpo. O segundo, por sua vez, se refere a culpas de caráter individual, percebidas como paixões tirânicas; crenças falsas; desonestidade, o que pode ser inferido a partir de realidades que se apresentam por meio da prisão, do vício, do alcoolismo e do desemprego, por exemplo. Por fim, há ainda os atributos de raça, nação e religião que, igualmente, conferem estigma àqueles que os apresentam.

Diante de tais situações, diversas são as reações esperadas dos indivíduos estigmatizados. Dentre elas, é possível que um indivíduo permaneça indiferente à sua condição, “isolado por sua alienação”. Como afirma Goffman (1975, p. 16):

O indivíduo estigmatizado tende a ter as mesmas crenças sobre identidade que nós temos; isso é um fato central. Seus sentimentos mais profundos sobre o que ele é podem confundir a sua sensação de ser uma “pessoa normal”, um ser humano como qualquer outro, uma criatura, portanto, que merece um destino agradável e uma oportunidade legítima.

No que tange aos catadores de material reciclável, em Bastos (2014), é possível visualizar de modo explícito a condição de indivíduo estigmatizado conforme destacado por Goffman (1975). Para a autora, nesse caso específico, o estigma se relaciona ao próprio trabalho com o lixo, mas também por serem, em sua maior parte, negros, oriundos de famílias pobres e com baixo grau de escolarização. Ainda outro aspecto aproxima os resultados empíricos de Bastos (2014) à teoria de Goffman (1975): é usual que os catadores ignorem a sua condição de estigmatizados. A partir da sua pesquisa, Bastos (2014, p. 94-95) afirmou que: “apesar de a natureza da atividade empurrar os catadores para o mundo do rejeito, da discriminação, eles ainda conseguem se ver

como pessoas normais e até mais, pois valorizam as tarefas realizadas e se sentem guerreiros por encarar esse tipo de trabalho”.

O estigma não é atributo exclusivo da categoria dos catadores de materiais recicláveis. Como explicitado por Goffman (1975), diversas são as causas que conduzem um indivíduo a tal condição. Seja por atributos físicos, sociais, raciais ou culturais, a consequência mais visível do estigma é o rechaço por parte da sociedade, o que, usualmente, se denomina discriminação ou até mesmo exclusão.

A partir do reconhecimento dessas realidades por parte de categorias específicas, são envidados esforços por parte do poder público para minorar seus efeitos. Várias são as formas e as estratégias utilizadas para tanto. Para Castel (2011), contudo, os meios adotados podem se configurar como uma discriminação positiva, que consiste em fazer mais por aqueles que demonstram não desfrutar de uma condição social favorável, ou como uma discriminação negativa. Para o autor:

Existem formas de discriminação positivas que consistem em fazer mais por aqueles que têm menos. O princípio destas práticas não é contestável na medida em que se trata de desdobrar esforços suplementares em favor de populações carentes de recursos a fim de integrá-las ao regime comum e ajudá-las a reencontrar este regime. Não é discriminatório, por exemplo, adotar uma pedagogia especial para alunos que precisam de reforço escolar a fim de que não fiquem reprovados novamente, ou oferecer formações profissionais adaptadas aos trabalhadores pouco qualificados para evitar que eles corram risco de ficar eternamente desempregados. Pode ser útil, e até mesmo indispensável, tomar como alvo as populações marcadas por uma diferença que para elas é uma desvantagem, visando reduzir ou anular esta diferença (CASTEL, 2011, p. 13-14).

A discriminação negativa, por sua vez, não consiste somente em buscar um equilíbrio dando “mais àqueles que têm menos”. A sua característica principal é o fato de conferir ao seu portador uma marca indelével. Ainda, ser discriminado de forma negativa “significa ser associado a um destino embasado numa característica que não se escolhe, mas que os outros não a devolvem como

uma espécie de estigma. A discriminação negativa é a instrumentalização da alteridade, constituída em fator de exclusão” (CASTEL, 2011, p. 14).

Aqui, deve-se chamar atenção a uma das principais características da discriminação negativa: a sua relação com a manutenção de um destino embasado numa propriedade ou particularidade que não foi escolhida pelo sujeito. Nesse ponto cabe analisar, especificamente, a condição do catador no Brasil.

Para Bosi (2015), a ocupação desempenhada pelo catador envolve diversas dificuldades. Dentre elas, o fato de não se constituir como uma escolha do indivíduo, mas na impossibilidade de viver e de trabalhar de outra maneira. A busca pela inclusão dessa categoria, porém, somente poderá ser efetiva quando a catação não representar uma das causas de discriminações e do estigma direcionados ao catador, o que guarda relação com a necessidade de mudança das representações sociais do lixo e da própria atividade em análise. Como expôs Moscovici (2015, p. 66):

Pois, se minhas observações estão corretas, então todos nossos “preconceitos”, sejam nacionais, raciais, geracionais ou quaisquer que alguém tenha, somente podem ser superados pela mudança de nossas representações sociais da cultura, da “natureza humana” e assim por diante.

Desse modo, duas questões principais se põem em destaque: a primeira se refere à necessidade de que a análise da condição social do catador considere o estigma relacionado à atividade com os resíduos, sendo esse um fator-chave para o estudo da categoria. A segunda, diz respeito à importância de se reconhecer que tal ocupação não consiste em uma escolha, de modo que a manutenção de sua existência, mesmo que formalmente – com apoio do poder público – poderá significar a reafirmação de um contexto social desfavorável.

Considerações finais

O presente artigo buscou discutir as características relacionadas à ocupação desempenhada pelo catador de materiais reutilizáveis e recicláveis no Brasil, possibilitando compreender,

a partir de elementos teóricos, a condição social da referida categoria. Foi possível estudar a origem da catação e o contexto de ampliação do número de indivíduos que passaram a depender da atividade para sobrevivência.

A partir do estudo dos elementos práticos e valorativos, foi possível constatar a presença do estigma na caracterização do catador, o que distancia a categoria da desejada inclusão social, conforme estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS - Lei Federal nº 12.315/2010).

Contudo, o trabalho do catador permite afirmar que, de fato, ninguém é plenamente excluído ou permanentemente incluído. A exclusão social pode ser entendida como a apartação de uma inclusão pela presença da discriminação e do estigma (SPOSATI, 2006). Tendo sido verificada a existência de estigma em virtude dos aspectos práticos e valorativos que envolvem a atividade com os resíduos e, ao mesmo tempo, considerando-se a PNRS, moderna legislação que estimula a inclusão social de catadores em programas de coleta seletiva municipais, pode-se apontar pela construção de uma via de inclusão que dependerá dos esforços das gestões públicas para a efetivação de melhores condições de trabalho e sobrevivência para a categoria.

A inclusão social é, portanto, percebida aqui não como algo consolidado, mas como um processo. O estigma é um dos aspectos que distancia os indivíduos do alcance dessa condição de incluído.

Referências

- ANTUNES, R. A nova morfologia do trabalho no Brasil. Reestruturação e precariedade. *Nueva Sociedad*, p.44-59, jun.2012. Disponível em: http://nuso.org/media/articles/downloads/3859_1.pdf. Acesso em: 20 nov. 2019.
- ARANTES, B. O.; BORGES, L. Catadores de Materiais Recicláveis: cadeia produtiva e precariedade. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, Rio de Janeiro, n.65 (3), p. 319-337, 2013. Disponível em: <http://seer.psicologia.ufrj.br/index.php/abp/article/view/807>. Acesso em: 10 jan. 2020.
- BASTOS, V. **Profissão: catador**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2014.
- BESEN, G. R. **Coleta seletiva com inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade**. 2011. Tese (Doutorado em Saúde Ambiental) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de

São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-28032011.../GinaRizpahBesen.pdf. Acesso em: 15 jun. 2017.

BESEN, G. R.; JACOBI, P. R.; FREITAS, L. Panorama da implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos: resíduos urbanos. In: BESEN, Gina R.; JACOBI, Pedro R.; FREITAS, Luciana. (Orgs.). **Política Nacional de Resíduos Sólidos: implementação e monitoramento de resíduos urbanos**. São Paulo: IEE USP: OPNRS, 2017, p.13-33.

BOSI, A. de P. A organização capitalista do trabalho “informal”: o caso dos catadores de recicláveis. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 23, n. 67, jun. 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-69092008000200008&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 22 ago. 2019.

BOSI, A. de P. **História dos catadores no Brasil**. Verona: São Paulo, 2015.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Classificação Brasileira de Ocupações**: Portaria nº 397, de 09 de outubro de 2002. Brasília, 2002. Disponível em: <http://www.mtecbo.gov.br/cbsite/pages/legislacao.jsf>. Acesso em: 10 jan. 2018.

BRASIL. Decreto 6.481, de 12 de junho de 2008. Regulamenta os artigos 3o, alínea “d”, e 4o da Convenção 182 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) que trata da proibição das piores formas de trabalho infantil e ação imediata para sua eliminação, aprovada pelo Decreto Legislativo no 178, de 14 de dezembro de 1999, e promulgada pelo Decreto no 3.597, de 12 de setembro de 2000, e dá outras providências. **Diário Oficial da União. Brasília**, 13 de junho de 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6481.htm. Acesso em: 13 abr. 2019.

BRASIL. Lei 12. 305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 03 ago. 2010a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 20 abr. 2013.

BRASIL. Norma Regulamentadora nº 15, de 1979. **Nr 15 - Atividades e Operações Insalubres**. Disponível em: http://www.ccb.usp.br/arquivos/arq pessoal/1360237303_nr15atualizada2011ii.pdf. Acesso em: 12 jan. 2018.

CASTEL. R. **A discriminação negativa**. Cidadãos ou autóctones? 2 ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

CASTEL. R. **As metamorfoses da questão social**: uma crônica do salário. Petrópolis: Vozes, 2015.

COVISA / FUNDACENTRO-CTN. **Relatório Técnico Saúde e Segurança nas Centrais de Triagem de Resíduos Sólidos conveniadas com o Município de São Paulo**. São Paulo, 2014.

GOFFMAN, E. **Estigma**: notas sobre a manipulação da identidade deteriorada. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

- HARVEY, D. **A Justiça Social e a Cidade**. São Paulo: Hucitec, 1980.
- KAZTMAN, Ruben. Seducidos y abandonados: el aislamiento social de los pobres urbanos. **Revista de La CEPAL**, v.75, p.171-189, 2001.
- KOWARICK, L. **Trabalho e vadiagem**: a origem do trabalho livre no Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 1994.
- MAGNI, A. A. C. **Cooperativas de catadores de resíduos sólidos urbanos**: perspectivas de sustentabilidade. 2011. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.
- MIURA, P. O.; SAWAIA, B. B. Tornar-se catador: sofrimento ético-político e potência de ação. **Psicologia & Sociedade**, n. 25(2), p. 331-341, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/psoc/v25n2/10.pdf>. Acesso em: 23 out. 2016.
- MOSCOVICI, S. Prefácio. In: JOVCHELONVITC, S.; GUARESCI P (Org.). **Textos em representações sociais**. Petrópolis: Vozes, 1995, p.7-16.
- MOSCOVICI, S. **Representações Sociais**: Investigações em Psicologia. Petrópolis: Vozes, 2015.
- NASCIMENTO, E. P. **Juventude**: No alvo da exclusão social. In: BURSZTYN, Marcel (org.). **No meio da rua**. Nômades, excluídos e viradores. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.
- RIBEIRO, L. C. **Transformações na Ordem Urbana das Metrôpoles Brasileiras**: 1980/2010. Hipóteses e estratégia teórico-metodológica para estudo comparativo. Rio de Janeiro: Observatório das Metrôpoles / Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia / FAPERJ – CAPES – CNPq, 2013. Relatório de Pesquisa.
- SILVEIRA, R. M. da C. Os caminhos da inclusão social à luz da Política Nacional de Resíduos Sólidos: um olhar sobre a categoria dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. 2019. 343f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.
- SOUZA, J. **A construção social da subcidadania**: para uma sociologia política da modernidade periférica. Belo Horizonte, UFMG, 2012.
- SPOSATI, A. A fluidez da inclusão/exclusão social. **Cienc. Cult.** . v.58, n.4, p. 4-5, 2006. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v58n4/a02v58n4.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2019.

Compartilhando contradições: a gestão de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos

Anna Lidiane Oliveira Paiva

Fábio Fonseca Figueiredo

Resumo: Muitos países começam a desenvolver instrumentos normativos e campanhas de recolhimento de resíduos e materiais recicláveis devido ao aumento da geração de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos. Particularmente no Brasil, temos a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) que estabelece a organização de acordos setoriais e tem a logística reversa como instrumento para o modelo de gestão brasileira dos resíduos eletrônicos. Utilizamos a cidade de Natal-RN para analisar como ocorrem os processos de gestão e as influências dos fatores socioeconômicos e políticos. Notou-se que os conflitos de interesses entre atores impactam na implantação da logística reversa, a ausência de responsabilidade compartilhada e que os entes públicos têm dispensado atenção para uma abordagem de viabilidade normativa, técnica e econômica.

Introdução

Hoje estamos inseridos em uma sociedade global e a relação entre homem e natureza ocorre através de condições contraditórias. A atividade de percorrer nossas salas de pesquisa permite perceber a presença de equipamentos de informática como impressoras, computadores, tabletes e celulares em condições de funcionamento ou sem uso dentro de armários e gavetas. Se não presenciarmos os conflitos ambientais que são globais, os sentimos em nossos corpos pelos efeitos da água que bebemos, dos alimentos consumidos ou pelas

mudanças das condições climáticas. Particularmente, deve-se citar que partes substanciais de territórios de diversos países possuem seus estratos ambientais devastados em função da contaminação por resíduos, além disso, ainda há a prática ilegal do envio do excesso de alguns resíduos para países mais pobres e/ou de legislação ambiental mais branda. No Brasil é possível ver o exemplo das barragens de rejeitos, bem como os lixões que ardem a céu aberto. Nesse sentido, nunca seria demasiado perguntar: por que geramos tantos resíduos?

Existe uma escala temporal na qual poderíamos alinhar a institucionalização dos resíduos à questão ambiental. Efetivamente, essa questão passa a ser considerada institucional no final do século XX, quando há a assinatura de acordos entre países e a ocorrência de eventos que vieram a se comprometer com a fauna e flora, as populações e o meio ambiente como um todo. O debate sobre resíduos eclode dos contraditórios processos de urbanização excludentes e segregacionistas no espaço global, bem como das lutas por justiça ambiental (ALIER, 2018) e contra a distribuição desproporcional de resíduos envolvendo áreas ocupadas por populações socioeconômicas vulneráveis. Entendemos que um estudo de gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) com olhar específico à problemática dos Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE) deve partir da construção de uma escala espacial e temporal específica. Para isso, a análise ocorre a partir da dimensão geográfica das particularidades locais em estudo de caso, ainda que sob a perspectiva da dimensão socioambiental e territorial global em que os resíduos estão inseridos.

Utilizamos diversas fontes de pesquisa e destacamos que as informações utilizadas resultam de revisão bibliográfica e documental, assim como de pesquisas de campo realizadas pelos autores no ano de 2017 nas empresas que recebem REEE em Natal e nos órgãos da Prefeitura de Natal que se dedicam à gestão de resíduos sólidos. Optamos por problematizar a espacialidade dos equipamentos — que em breve serão resíduos —, com foco na visualização através de mapas, com as respectivas porcentagens por unidades da federação. Para isso, fizemos um estudo detalhado dos dados da Pesquisa Nacional de Amostra

a Domicílios (PNAD) Contínua, nos suplementos que investigam as formas de uso e acesso à internet a partir de 2005 até 2018, com o auxílio de Softwares de processamento de dados. O trabalho com os dados consistiu em um primeiro momento na organização de tabelas para que os valores e variáveis pudessem estar em acordo com a localização geográfica. Depois, ocorreu a busca pelos mapas que compuseram a base cartográfica. Utilizamos um arquivo base de unidades da federação, para em seguida fazer a representação quantitativa. Diante do estudo do comportamento das variáveis, utilizamos o método coroplético para evidenciar as representações quantitativas nos mapas. O presente texto se organiza em três seções, e nesse registro procuramos: compreender de que forma os processos de gestão são determinados por fatores econômicos e políticos; conjecturar como ocorreu a expansão da posse de equipamentos eletroeletrônicos no Brasil e nas unidades da federação a partir da confecção de mapas temáticos. Finalmente, entender quais são as contribuições dos instrumentos regulatórios no Brasil para a atual forma de gestão técnica na cidade de Natal-RN.

As perspectivas institucionais de gestão de REEE e as realidades locais

As cidades sempre geraram seus resíduos, dos mais simples aos mais complexos. Observamos que o arranjo deles ocorreu obedecendo a lógica das ações de coleta e descarte ao longo do último século, e, nesse ínterim, a ideia de gestão moderna rompe com as formas tradicionais. O Estado gestor apropria-se do termo e práticas importadas da administração privada como tentativa de reorganizar o sistema de resíduos de maneira eficiente e eficaz, o que sugere que as atividades tradicionais não estavam sendo compatíveis com o ciclo de consumo/ descarte/ geração de resíduos. É importante lembrar que as ações relativas a coibir o tráfego internacional de resíduos a países que aceitam recebê-los se revelou de pouco êxito, e não foi pela ausência de normativas internacionais, mas sim por fatores socioeconômicos e políticos. Ainda assim, considera-se a importância da fixação da Convenção de Basiléia como forma de inibir tráfego

de resíduos e de Diretivas fixadas no interior dos blocos econômicos que viriam a estabelecer parâmetros para fatores como a fabricação, retirada de substâncias químicas, recuperação e reciclagem de resíduos. A partir desses instrumentos normativos outros países começam a desenvolver legislações e campanhas de recolhimento de resíduos e materiais recicláveis.

Nesse sentido é importante frisar que as estimativas demonstram crescimento da geração de REEE em nível global e isso tornou muitas questões emergenciais. Na América Latina os dados desses levantamentos demonstram que Uruguai, Chile e Argentina são os maiores geradores ao analisar a geração *per capita* desse tipo de resíduo, e, em valores absolutos, destacam-se Brasil e México. De acordo com Baldé *et al.* (2017), no ano de 2016, a geração global de REEE foi de 44,7 milhões de toneladas, 6,1 kg por pessoa. A ampliação é significativa, no ano de 2019 foram geradas aproximadamente 53,6 milhões de toneladas, sendo 7,3 kg por pessoa (FORTI *et al.*, 2020). Para o Brasil a geração de REEE foi estimada em 7,0 kg por pessoa em 2014, passou aos 7,4 kg em 2016 e chegou aos 10,2 kg no ano de 2019. A tendência é de constante acréscimo, tendo em vista que a estimativa é de que em 2030 sejam mais de 74,7 milhões de toneladas (BALDÉ *et al.*, 2017; FORTI *et al.*, 2020; MAGALINI, KUEHR, BALDÉ, 2014).

Particularmente no Brasil, temos a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei 12.305/2010), decretos regulamentadores e portarias em muitos municípios, bem como os planos estaduais de gestão de resíduos sólidos. No contexto desses municípios o cenário até o final dos anos 2000 na maioria destes é o dos lixões. Nestes locais encontramos as mais diversas formas de opressão socioambiental, quer pela ausência completa do trato com o meio ambiente, pelo distanciamento do Estado no sentido prático, ou pelas precárias condições de trabalho a que se submetem catadores de materiais recicláveis (BASTOS, 2014). Nas páginas a seguir, procuramos compartilhar a análise acerca dos cenários atuais da gestão de resíduos no Brasil. É inegável que a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos passam por uma intensa transformação em muitos municípios brasileiros (FIGUEIREDO, 2013). Assistimos a uma moderni-

zação significativa no campo dos recolhimentos dos resíduos e das possíveis formas de destinação ambientalmente adequadas, quer seja pelo aprimoramento das técnicas de manejo, depósito ou aterramento, quer seja pelas soluções compartilhadas nos diferentes níveis. Entretanto, assim como o acesso à tecnologia e à informação, esses modelos modernos e soluções adequadas não chegam de forma igual aos entes federados. Observamos que não se trata de fazer uma comparação desigual entre os processos de crescimento do consumo de cada país, ou entre os municípios brasileiros, mas sim de conjunturas que requerem explicações globais. Não podemos perder de vista que essa é uma área de estudos interdisciplinar e que estão estabelecidos os atores sociais inseridos na cadeia produtiva de reciclagem. O que significa que é possível vislumbrar e compreender a atual estrutura da gestão de resíduos e apontar as possibilidades para a gestão em um dos cenários possíveis.

Dessa forma, partimos do entendimento de que a Política Nacional de Resíduos Sólidos determina que sejam organizadas as propostas de acordos setoriais como forma de efetivação de prerrogativas, mas com o olhar crítico a respeito das ações que ocorrem em todos os âmbitos da federação. O acordo setorial é o principal instrumento desse novo sistema, tendo em vista que é o elo da organização da logística reversa. Esse sistema apresenta alguns desafios quando se consideram as dimensões territoriais do Brasil. A literatura expõe que a mobilização do setor público e do setor privado é visível, mas no primeiro pode-se identificar a formulação de comissões de estudos, por exemplo pela ABNT – a qual enfatiza que ações conjuntas devem ser empreendidas para consolidar as práticas de gestão. Esse acordo setorial foi chamado pelo edital nº 13 e é regido por meio do Decreto 7.404/2010. É possível verificar que os demais acordos previstos no artigo 33 foram efetivados em menor escala de tempo do que o do REEE que veio a ser firmado em outubro de 2019. O documento apresenta as entidades representativas do setor privado e delimita as ações considerando o enquadramento entre empresa ou entidade gestora.

No período posterior à PNRS alguns pesquisadores entendiam que o acordo setorial, ao ser firmado, impulsionaria a

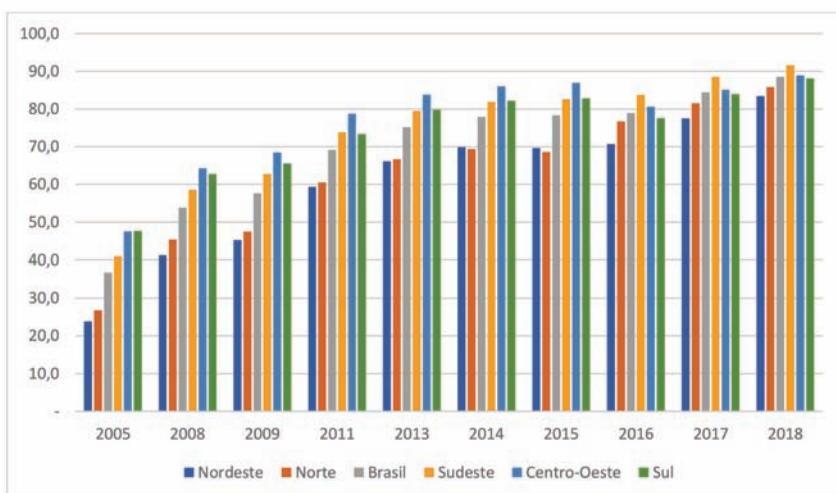
organização das cooperativas e proporcionaria uma série de oportunidades e investimentos, além do material que fosse recolhido ou reutilizado, com cursos de capacitação de desmonte de equipamentos, e também estimularia a indústria da reciclagem no Brasil. Eles avaliaram positivamente a presença dos REEE nas cooperativas, tendo a reciclagem na perspectiva de atividade e renda para os catadores, haja vista que o valor da tonelada desses resíduos supera em muito o valor obtido na reciclagem de outros materiais, como o alumínio ou o plástico (PEREIRA; GOES, 2016). Essa positividade produtiva é questionável já que o modelo de logística reversa brasileira não demonstra a integração dos catadores no sistema, embora haja potencialidade para que seja cumprida essa dimensão da política nacional (DEMAJOROVIC; AUGUSTO; SOUZA, 2016). É perceptível que há pouca ou nenhuma disponibilidade em trabalhar em parceria com cooperativas, e também há despreparo nessas organizações para trabalhar com os REEE. A integração dos catadores aos diferentes ciclos da responsabilidade compartilhada é contraditória não apenas na prática. Observamos que, tendo em vista que um dos objetivos da PNRS, como consta no artigo 7º inciso XII, é a integração desses atores nas ações de responsabilidades compartilhadas, é conflitante que no parágrafo 3º do artigo 33 a atuação em parceria com as cooperativas ou associações de catadores seja colocada como possibilidade aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos EEE.

Dessa forma, neste estudo, optou-se por representar no espaço a posse de bens eletroeletrônicos por meio dos dados da PNAD Contínua, no período entre os anos de 2005 e 2018. Vale salientar que há estudos preliminares a esse respeito, como é o caso da análise de ciclo de vida para a gestão de resíduos organizado por Araújo (2013), o qual utiliza a triangulação de dados de vendas e de posse de bens a partir dos anos de 2010 e aponta que, além do crescimento do estoque de equipamentos nas empresas importadoras, havia um crescente aumento das vendas e essas variáveis combinadas levavam a uma estimativa satisfatória do número de equipamentos em uso. Nesse sentido, percebemos que os dados da PNAD entre os anos de 2005 a 2018 demonstram significativo aumento na

posse de bens de consumo duráveis, esse mesmo dado corrobora com os impactos visualizados na gestão e nos estudos de gerenciamento de resíduos no país.

A posse de telefone móvel varia pouco entre as grandes regiões brasileiras, a Figura 1 e a Figura 2 ilustram, por exemplo, o aumento do número de pessoas que passaram a ter telefone celular. Esse equipamento, dada a sua curta vida útil, é o responsável pela maior parte dos resíduos. Nesse sentido, é importante salientar que há uma relação direta com o trabalho de Magalini, Kuehr e Baldé (2015), quando estimaram que a maior parcela das 41,8 milhões de toneladas, aproximadamente 13 milhões, era composta de pequenos equipamentos. Tendo em vista que o tempo de uso médio dos equipamentos diminui exponencialmente ao longo dos anos pelas obsolescências, acresce a geração de resíduos em médias específicas: de oito anos para equipamentos de grande porte e cinco anos para os equipamentos de informática, essa média diminuiu respectivamente para cinco anos no primeiro caso e dois anos no segundo.

Figura 1 - Percentual de pessoas de 10 anos ou mais de idade (%), por grandes regiões, segundo a posse de telefone móvel celular para uso pessoal – 2005-2018



Fonte: IBGE (PNAD Contínua, 2005-2018).

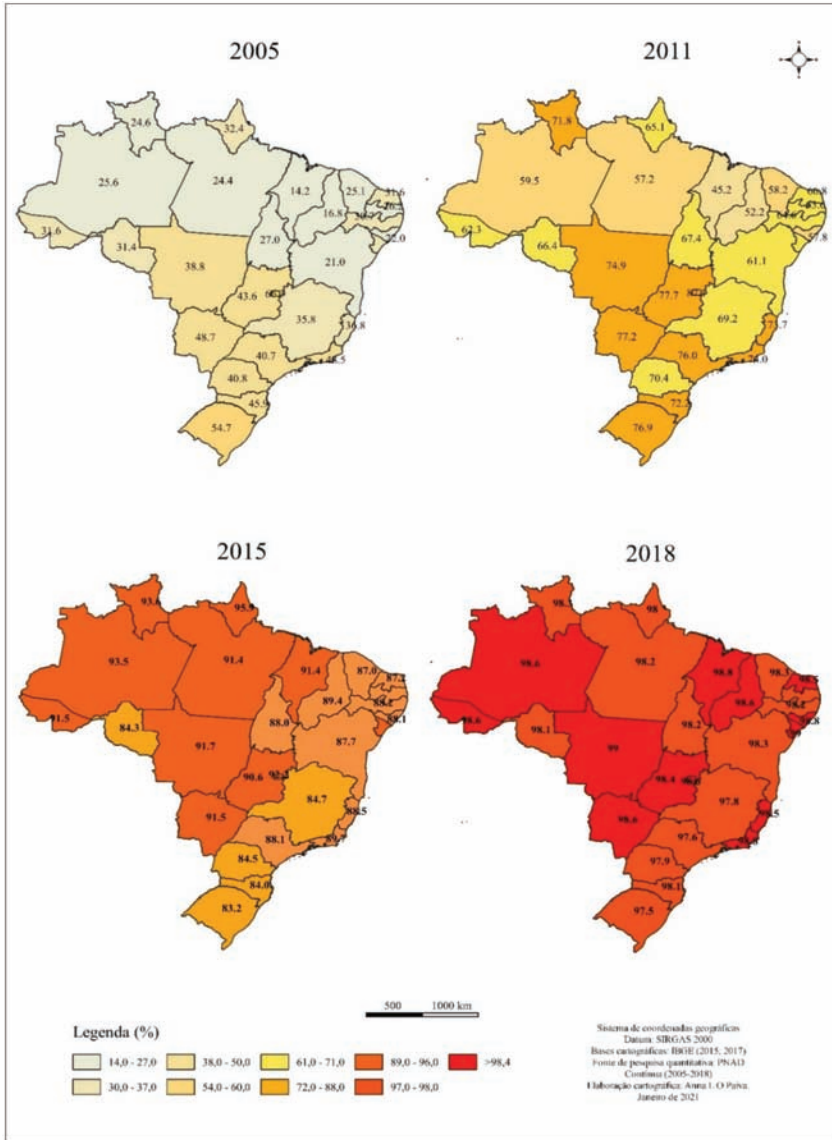
No começo dos anos 2000 o Nordeste do Brasil possuía o menor percentual de posse de telefone móvel, a maior faixa estava correlacionada ao Sudeste e ao Centro-Oeste, seguidos pelas regiões Sul e Norte, respectivamente. No ano de 2018, a PNAD apontou que os valores convergiam a uma variável em comum. Diante dessa análise por regiões, acreditamos ser necessário observar se existem heterogeneidades no interior dessas regiões. Ao analisar os estados brasileiros, podemos perceber que há um número maior de cores representando a diversidade entre os estados das grandes regiões nos períodos iniciais do mapa de transição, de modo que na última representação, referente ao ano de 2018, as porcentagens estão em sua maioria acima dos 98% de posse de telefone móvel.

Em termos qualitativos, essa expansão é mais visível se comparada ao uso do computador e tablet para acessar a internet, sendo meios menos utilizados para acessar a internet a partir do ano de 2016. Observamos que os tablets são menos comuns, e que geralmente nos domicílios em que há o tablet também há o computador e o celular.

Dessa forma, essas interações caracterizam a dinâmica dos REEE. Quando apresentamos a Figura 2, nos reportamos à posse de telefone entre os anos de 2005 e 2018. Antes vimos a distribuição por grandes regiões no Brasil, em que as dinâmicas eram menos intensas nas mudanças entre percentuais – e percebemos que havia um caráter crescente nessa variável.

Ao analisar essas interações por unidades da federação no ano de 2005, entendemos que espacialmente havia dentre as mencionadas regiões percentuais diferenciados. No Nordeste, observamos que Rio Grande do Norte, Pernambuco e Sergipe estão com os menores percentuais. Esse fato se altera em 2011, quando Maranhão e o Piauí passam a essa posição. Entre 2015 e 2018 percebemos maior homogeneidade nos percentuais entre os estados do Nordeste.

Figura 2 - Posse de telefone móvel por pessoas com 10 anos ou mais, percentual por unidades da federação entre 2005 e 2018



Fonte: IBGE – PNAD Contínua 2005-2018. Elaborado pelos autores (2021).

Vemos no mapa representado na Figura 2 que a transição da posse de bens se estende por faixas entre duas ou mais áreas geográficas até 2011, além de uma diferenciação entre as porções meridional e setentrional. A partir de 2015 as unidades da fede-

ração não possuem dados relativos inferiores a oitenta por cento, então identificamos outras áreas geográficas representadas que unem em uma mesma faixa os estados das regiões Norte e Centro-Oeste, e mantêm, ainda que de forma homogênea, os estados da região Nordeste e os da região Sul em faixas de percentual distintas. Em 2018 os valores ultrapassam os 97%, de modo que visualizamos apenas duas cores na legenda. Percebemos que as unidades da federação têm percentuais de população que possui telefone celular mais aproximados, caracterizando quase que a totalidade das pessoas com mais de 10 anos com posse de telefone móvel. Percebemos diferenças qualitativas: do ponto de vista do crescimento das variáveis ao longo do período, especialmente pelo distanciamento das unidades da federação em 2005, e da aproximação que ocorre no ano de 2018 (o que indica também que os números de resíduos terão um aumento ao longo desses anos).

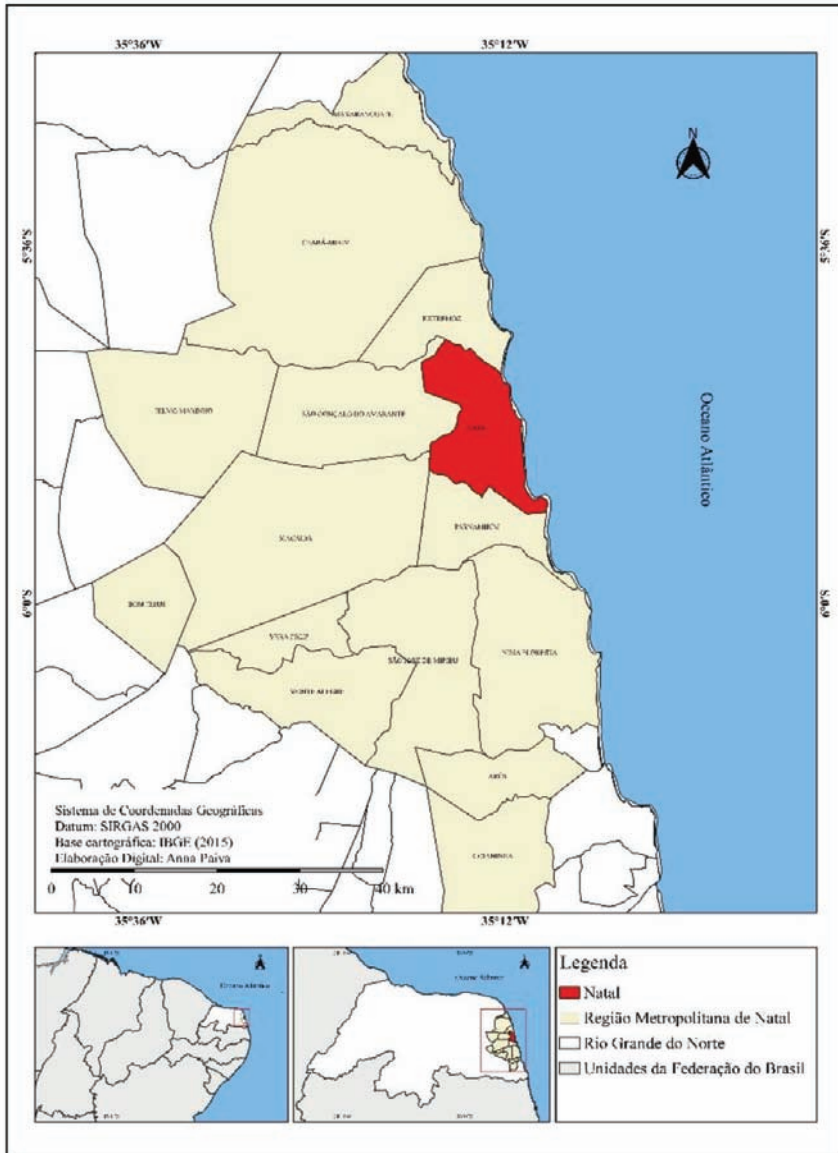
Esses dados demonstram que o uso de bens eletrônicos no país é crescente. Vemos em interseção a esse crescimento de celulares o aumento do número de televisores nos domicílios brasileiros, as televisões de tela fina estavam presentes em 74,3% desses domicílios, em 2017, um ano antes esse percentual era de 69,8%. Também é relevante acrescentar que as televisões de tubo estavam em 38,8% e passaram a estar em 31,9% dos domicílios. Fato relevante é a diminuição no número de computadores, que no ano de 2017 estava em 43,4% dos domicílios e chegou a 41,7% em 2018. Essa redução é vista também do ponto de vista de equipamento utilizado para acessar a internet: vemos um súbito aumento do uso de telefones celulares, fato corroborado pelos dados do IBGE, ao demonstrar que os domicílios de menor rendimento médio *per capita* é que faziam uso, e que conforme ocorre o aumento da renda, maior é o número de equipamentos usados para acesso à internet. São dados que nos falam que essa diminuição nas residências implica em descarte, armazenamento domiciliar ou mesmo nas cooperativas de materiais recicláveis.

As particularidades da gestão local em Natal/RN

A partir do entendimento que os instrumentos regulatórios marcam as recomendações e ferramentas técnicas de gestão,

percebemos que a logística reversa é o principal instrumento para o modelo de gestão brasileira de REEE. Nesse sentido, os processos de gestão pelo Brasil variam conforme a geração de resíduos no município.

Figura 3 - Localização da Região Metropolitana e do Município de Natal-RN/Brasil



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de IBGE (2015).

Particularmente, utilizaremos a cidade de Natal, capital do estado do Rio Grande do Norte, analisando como os processos de gestão são motivados por fatores econômicos e políticos e como essas questões coexistem nas cooperativas de materiais recicláveis. Nesse sentido, as pesquisas empíricas e as observações do seu objeto de estudo podem gerar no mínimo muitas inquietações, ou potencializar emoção e identificação. Elas são importantes à condução de uma pesquisa, pois essas inquietações podem ser mais recorrentes quando o pesquisador não possui acesso facilitado a dados, ou quando eles não foram alvo de mensuração, fato esse que é a realidade do pesquisador de resíduos sólidos urbanos. Foram estudadas as atividades institucionais em âmbito municipal (Secretaria de Meio Ambiente e Urbanismo – SEMURB; e autarquia do serviço de limpeza urbana que é a Companhia de Serviços Urbanos de Natal – URBANA) e empresas gestoras de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos do município. Destacamos a presença de duas empresas do setor privado atuando em Natal e região metropolitana, principalmente nos municípios de Parnamirim, São Gonçalo do Amarante, Extremoz e Macaíba.

As visitas nas empresas mostraram que a quantidade recebida durante as campanhas não era compatível com o volume armazenado nos galpões. Ao inquirir os entrevistados, constatou-se que havia fornecedores de resíduos, dentre os quais estão as assistências técnicas, os técnicos de informática autônomos e a doação voluntária de empresas e pessoas físicas. A triagem compreende o recebimento, análise, limpeza de dados e informações e desmontagem. A partir da separação, busca-se atingir uma quantidade significativa para vendê-lo a outras empresas que estão localizadas em Pernambuco, São Paulo, Rio de Janeiro e Curitiba. Materiais mais rentáveis são as placas de circuito integrado, que em sua maioria estão em equipamentos de informática e telefones celulares. Havendo organização de resíduos por semelhanças de composição, essas empresas apresentam, para tal, a estrutura padrão de galpões e armazenamento em grandes bolsas plásticas, com funcionários com capacitação técnica.

Essas empresas não possuem parcerias com as cooperativas e alegam que elas não têm capacidade técnica para lidar com o segmento eletrônico, dada a complexidade do material. Eles

recebem de catadores individuais e relatam que já receberam materiais com partes queimadas e alteradas. Nesse sentido, percebe-se que o catador não está tendo acesso aos rendimentos provenientes da reciclagem dos resíduos eletrônicos, tendo em vista todo esse caminho que o resíduo percorre até chegar ao final dessa cadeia. Eles vendem os resíduos a atravessadores de maneira informal o que denota que o manejo é ausente da técnica necessária. Essa informação demonstra que há realidades contrárias a essa, onde a circulação dos REEE pode vir a oferecer benefícios. Franco e Lange (2011) denotam que as placas de circuito impresso em Belo Horizonte/MG são vendidas nas cooperativas e garantem maior retorno econômico, havendo o recebimento de resíduos por doação, depósito ou compra direta com catadores, sucateiros e assistências técnicas. No Recife/PE, a realidade está mais semelhante a que é apresentada em Natal, onde há muitas oficinas de concertos, sucatas e assistências técnicas fornecendo os materiais às empresas que os vendem (XAVIER, 2014).

Foi observado que são poucas as empresas gestoras de REEE com cadastro regularizado junto aos órgãos municipais, esse recorte foi necessário mediante a pesquisa ter averiguado que as sucatas não formalizadas forneciam material às empresas maiores, pois elas pagariam um preço melhor do que o valor da venda acrescido de impostos. Por ocasião da pesquisa, durante as entrevistas em profundidade com funcionários públicos e das empresas privadas, pudemos perceber que a relação entre setor público e as empresas foi institucionalizada a partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos no ano de 2010, e que esta foi um estímulo para a organização dessas empresas. A crise da gestão de resíduos no município de Natal e o surto endêmico de dengue naquele ano foram fatores desencadeadores das atividades nessas empresas.

A atuação da SEMURB ocorre com a intenção de regulamentar essas empresas com relação ao que está posto no urbano, principalmente sobre como essa empresa se organiza, onde ela está, o que ela faz. A ação articulada com a URBANA ocorre através de campanhas para o recolhimento de REEE. Essas ações acontecem no município de Natal e foram estudadas no período de 2015 a 2017, e nas campanhas realizadas nesse período apenas

duas empresas em todo o município participaram como agentes diretos no recolhimento em parceria com o setor público. Nessas atividades de recebimento voluntário havia pontos específicos de recolhimento e representantes das empresas privadas e da URBANA. Os chamados ecopontos foram instalados em bairros de Natal e apresentaram baixo recebimento de resíduos – em sua maioria de médio porte. As ações das campanhas são parte da interação entre setor público, privado e sociedade. As campanhas promovidas pelas instituições do município ocorrem através de concessão de participação e apresentam tendências que não beneficiam demais atores; há participação apenas do setor privado, diante dos impasses no cadastro de cooperativas e do fato dessas concessões não contemplarem pequenos sucateiros.

As cooperativas de catadores de materiais recicláveis não estão inseridas no acordo setorial e nem nas campanhas, e vale salientar que havia uma avaliação positiva na literatura da área com relação a participação das cooperativas pelo acordo setorial, mas que hoje é conflitante com a própria PNRS no quesito da inclusão social. Elas no máximo poderão ser subcontratadas. Materialmente, o que se verifica é que nas cooperativas de materiais recicláveis em Natal não há a disponibilidade de estruturas, a falta de preparo técnico para gerenciamento dos REEE, principalmente quanto ao armazenamento e ao desmonte de materiais, os resíduos eram empilhados no interior das cooperativas durante pesquisa de campo – na ocasião, através de entrevista, foi confirmado que os resíduos eram repassados a atravessadores, ou sucateiros do mesmo bairro em que se localizam as cooperativas. Apesar de haver custos relacionados à retirada dos componentes, tecnologia para a retirada de metais e técnicas para a retirada de placas de circuito, tem que haver um curso específico e isso já é visto em outras cooperativas no Brasil. O mercado da reciclagem se apresenta como lucrativo para as indústrias da cadeia de reciclagem, já que essas placas são vendidas para indústrias no exterior.

Observamos que a PNRS teve significativa importância para a gestão de REEE, por ser a primeira tentativa de estabelecer um marco regulatório à gestão dos resíduos e um rumo aos principais arranjos da gestão dos resíduos sólidos urbanos. Esse instrumento político, ao passo que deu autonomia e orientou

mudanças na estrutura de todas as esferas federadas que fazem gerenciamento, limitou a ação política dos objetivos e metas de recolhimentos dos REEE. Alguns autores, como Dias, Pragana e Santos (2014), avaliavam que conforme a PNRS e os acordos setoriais avançassem, as cooperativas iriam necessitar de melhor estrutura técnica e capacitação com vistas a reduzir o impacto socioambiental, visto que o resíduo eletrônico é importante na composição do faturamento das cooperativas, ainda que houvesse a participação dos atravessadores, mas não verificamos essa melhoria na prática. Não se trata do surgimento de novas formas de reciclagem e reutilização, como já ocorre de forma isolada em países desenvolvidos, mas sim da fragilidade e vulnerabilidade sobre as quais se assentam os atores que estão na base da cadeia produtiva. Enquanto essas categorias não forem contempladas, as condições materiais que são dominadas pelos interesses capitalistas continuarão ocorrendo de maneira precárias.

Uma outra questão diz respeito às indústrias não demonstrarem esforços para assumir as responsabilidades do transporte dos resíduos, Demajorovic, Augusto e Souza (2016) apontam que os custos com transporte são importantes nesse processo de implementação do modelo de gestão brasileiro e que uma alternativa para melhorar o processo é considerar a divisão de custos e responsabilidades, a participação ativa do governo e da cadeia produtiva, ou pelo pagamento de uma taxa específica e da entrega desses resíduos. Mas com o entendimento, podemos inferir a possibilidade de fuga do pagamento e o aumento do descarte irregular de resíduos.

Diante do exposto, notou-se que os entes públicos têm dispensado atenção para uma abordagem de viabilidade normativa, técnica e econômica. Os conflitos de interesses impactam na implantação da Logística Reversa, não há responsabilidade que seja de fato compartilhada entre os atores – com relação ao descarte, destinação ambientalmente adequada, ou com a inclusão de atores sociais. Nesse contexto contraditório os REEE são considerados como parte de uma atividade econômica, o que compromete também a gestão integrada.

Consideramos importante enfatizar que a manutenção de relações continuadas e cooperadas entre esse conjunto de atores se

apresenta como fator de viabilidade para organização do sistema de Logística Reversa. É interessante pensar que no processo de implementação da Logística Reversa os atores tenham a definição dos papéis mediados pelo Estado (GUARNIERI; SEGER, 2016). Entretanto, percebeu-se que as narrativas sobre a forma que o sistema está sendo instalado estão impregnadas pelo discurso das despesas que as empresas privadas e fabricantes têm com transporte, compra de resíduos, custos com o fluxo de armazenamento, impostos recorrentes, e esse fato esvazia o discurso e o debate quando o objetivo é tratar sobre inclusão social, destinação ambientalmente adequada, ou uma ação que remeta a esgotamento dos recursos naturais.

No modelo apontado por Demajorovic, Augusto e Souza (2016), as empresas gestoras de resíduos organizariam os sistemas de LR, principalmente a distribuição de pontos de coleta, a contratação de serviços e o asseguramento da destinação final ambientalmente adequada em aterros sanitários. Nesse sentido, diante do que foi apresentado pela bibliografia e das expectativas da organização da gestão e das informações no estudo de caso realizado por Paiva (2017), percebemos que as empresas fabricantes não estão se organizando junto a gestão pública, como foi analisado. Ocorre que são as empresas que atravessam esses resíduos e os inserem na cadeia global de reciclagem que estão se articulando no desenvolvimento dessa gestão.

O descarte irregular é visto por todo o município de Natal e é prova concreta desse conflito e garimpo por peças que gerem lucros para as empresas. Isso suscita uma outra discursão que é a priorização do recolhimento de determinados resíduos em detrimento de outros, por exemplo, a parte de plásticos dos REEE que continuam acumulados ou são descartados em aterros, enquanto os componentes de metais são priorizados pela indústria. As diversas circunstâncias dessa conjuntura são fenômenos representativos das realidades de muitos municípios brasileiros. E dadas as condições de crescimento da geração de resíduos, a busca apenas por soluções estruturais de gerenciamento é, por um lado, a negação da necessidade de mudança nas formas de produção e consumo de EEE com legitimação científica, ainda que essa progressão em favor do ambiental não seja simples.

Considerações finais

Ao longo deste estudo, percebemos que as questões que envolvem essas duas dimensões estão análogas à gestão do que é técnico em curto e médio prazos. No que se refere às recomendações da PNRS, vemos problemas na gestão devido à falta de participação compartilhada, falha na responsabilização específica aos agentes públicos e privados no que lhes compete e o não cumprimento das recomendações e princípios dessa legislação. Queremos ir além disso, suscitando a dimensão dos equipamentos que não possuem valor significativo, ou seja, materialmente, equivalem aos resíduos que não são valiosos para a cadeia de reciclagem global que estão nas ruas das cidades e nas cooperativas. A chave de interpretação do caso brasileiro dessa gestão técnica e do modelo de LR que se quer implementar parece ser a percepção sobre o sentido da realização de uma destinação adequada, e da exportação desses componentes sem considerar a participação dos catadores de materiais recicláveis.

Ressalta-se que a destinação a recicladoras ou o aterramento desses materiais nada têm a ver com justiça ambiental. O que decorre disso é que essa perda geral do sentido de justiça social dificilmente poderá encontrar um equilíbrio enquanto estivermos diante do esforço por técnicas mais sustentáveis e enquanto o objetivo for o ganho econômico e negócios de grandes empresas. Estamos diante de fortalecimento do mercado de resíduos, o qual está organizado de forma a não permitir o beneficiamento dos trabalhadores que estão na base desse sistema. A resposta está muito além da criação de canais de comunicação entre empresas e consumidores ou da realização de campanhas de recolhimento; está intrínseca aos processos atuais a que são submetidos os ecossistemas — levados ao esgotamento.

Referências

ALIER, J. M. **O ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagens de valoração**. 2. ed. 4ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2018.

ARAÚJO, M. G. **Modelo de avaliação do ciclo de vida para a gestão de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos no Brasil**. 2013. Tese de Doutorado - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, março de 2013.

BALDÉ, C. P.; FORTI V.; GRAY, V.; KUEHR, R.; STEGMANN, P. **The Global E-waste Monitor – 2017**, United Nations University (UNU), International Telecommunication Union (ITU) & International Solid Waste Association (ISWA), Bonn/Geneva/Vienna, 2017. Disponível em: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Climate-Change/Documents/GEM%202017/Global-E-waste%20Monitor%202017%20.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2020.

BASTOS, V. P. **Profissão: Catador Um estudo do processo de construção da identidade**. 1. ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2014.

BRASIL. **Lei 12. 305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de resíduos Sólidos altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, 03 de agosto de 2010a. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 20 de jan. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Edital nº 01/2013**. Brasília, 2013. Chamamento para elaboração de acordo setorial para a implantação de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/editais-e-chamadas-p%C3%BAblicas/item/8554>. Acesso em: 24 mar. 2020.

DEMAJOROVIC, J.; AUGUSTO, E. E. F.; DE SOUZA, M. T. S. Logística Reversa de REEE em Países em Desenvolvimento: Desafios e Perspectivas para o Modelo Brasileiro. **Ambiente & Sociedade**, v. 19, n. 2, p. 119-137, 2016.

DIAS, S. L. F. G.; PRAGANA, V. R.; SANTOS, M.C.L. Catadores: uma reflexão sobre os aspectos socioambientais da gestão de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos. In: CARVALHO, T. C. M. B.; XAVIER, L. H. (org.) **Gestão de resíduos eletroeletrônicos: uma abordagem prática para a sustentabilidade**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 87-111, 2014.

FIGUEIREDO, F.F. Gestão dos Resíduos Sólidos no Brasil e seus Rebatimentos em Natal, Brasil. **Revista Mercator**, v. 12, n. 2, p. 145 a 152, 2013. Disponível em: <http://www.mercator.ufc.br/index.php/mercator/article/view/1180/502>. Acesso em: 07 out. 2020.

FORTI V., BALDÉ C.P., KUEHR R., BEL G. **The Global E-waste Monitor 2020: Quantities, flows and the circular economy potential**. United Nations University (UNU)/United Nations Institute for Training and Research (UNITAR) – co-hosted SCYCLE Programme, International Telecommuni-

cation Union (ITU) & International Solid Waste Association (ISWA), Bonn/Geneva/Rotterdam.

FRANCO, R. G. F.; LANGE, L. C. Flow of e-waste at the city of Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 16, n. 1, p. 73-82, 2011.

GUARNIERI, P.; SEGER, S. Elementos econômicos da gestão de resíduos eletroeletrônicos. In: CARVALHO, T. C. M. B.; XAVIER, L. H. (org.) **Gestão de Resíduos Eletroeletrônicos: uma abordagem prática para a sustentabilidade**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 67-87, 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Coordenação de Trabalho e Rendimento. **Pesquisa nacional por amostra de domicílios contínua: acesso à internet e posse de telefone móvel celular para uso pessoal**. Rio de Janeiro: IBGE, 2005-2018.

MAGALINI, F.; KUEHR, R.; BALDÉ, C. P. **E-Waste in Latin America. Statistical analysis and policy recommendations**. GSMA, 2015.

PAIVA, A. L. O. **A gestão dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos em Natal-RN/Brasil**. 2017. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, março de 2017.

PEREIRA, B. C. J.; GOES, F. L.(org.). **Catadores de materiais recicláveis: um encontro nacional**. Rio de Janeiro: IPEA, 2016.

XAVIER, L. H. et al. **Resíduos eletroeletrônicos na Região Metropolitana do Recife (RMR): Guia Prático para um Ambiente Sustentável**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2014.

Gestão compartilhada de resíduos sólidos no estado do Rio Grande do Norte

Wagner Luiz Alves da Silva

Resumo: Este estudo trata de uma investigação do processo de construção da gestão compartilhada de resíduos sólidos e a implementação de consórcios públicos no estado do Rio Grande do Norte, enfatizando o Consórcio Público Regional de Resíduos Sólidos do Seridó/RN. Utilizou-se a modalidade de pesquisa quali-quantitativa, onde a análise das informações obtidas por meio da combinação de técnicas qualitativas com quantitativas foi o objetivo central. Já a obtenção das informações acerca do problema em análise e a aquisição dos dados compreendeu a etapa exploratória, que envolveu levantamento bibliográfico e documental. Foi identificado que os consórcios criados no Rio Grande do Norte ainda permanecem no campo documental, uma vez que as ações concretas ainda não foram implementadas por meio da construção das obras necessárias, bem como também a descontinuidade nas ações por parte dos gestores municipais.

Introdução

No Brasil, a problemática dos resíduos sólidos é caracterizada como uma gestão deficitária do ponto de vista operacional, financeiro e ambiental, tendo os lixões a céu aberto como os espaços de destinação da maioria dos resíduos sólidos gerados pela população. Das 79 milhões de toneladas de resíduos geradas no ano de 2018, cerca de 60% desse montante tinha uma destinação adequada (ABRELPE, 2019).

No estado do Rio Grande do Norte (RN) este cenário é ainda mais marcante, pois 94,8% dos resíduos vão para lixões

(RIO GRANDE DO NORTE, 2015), caracterizados como espaços ambientalmente insalubres, onde podem ser vistos catadores de materiais recicláveis dividindo as áreas com animais.

O objetivo desse trabalho versa sobre uma investigação do processo de construção da gestão compartilhada de resíduos sólidos e a implementação de consórcios públicos no estado do Rio Grande do Norte, enfatizando o Consórcio Público Regional de Resíduos Sólidos do Seridó/RN (aqui denominado Consórcio do Seridó), embasados na Lei de Consórcios Públicos (Lei nº 11.107/2005), na Política Nacional de Saneamento Básico – PNSB (Lei nº 12.305/2007), na Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei nº 11.445/2010) e no novo marco legal do Saneamento Básico (Lei nº 14.026/2020). Dessa maneira, contemplamos os consórcios de saneamento no rol das discussões aqui postas, pois muitos desses nasceram de preocupações concernentes aos resíduos sólidos.

Nessa via, como critério basilar, serão descritas questões sobre os aspectos legais e técnicos de um consórcio público, o qual tem seu elemento básico na Lei Federal nº 11.107/2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Em seguida, será analisada a criação de consórcios intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos no estado e, especificamente, nos debruçaremos sobre uma breve análise da constituição e perspectivas do Consórcio do Seridó.

Referencial Teórico

Iniciamos a discussão com base no arranjo técnico-legal de um consórcio público, pois o pensamento de destinar adequadamente os resíduos sólidos gerados pelas municipalidades nunca foi uma preocupação dos seus gestores, especialmente por não haver um marco legal que cobrasse e punisse àqueles que não realizassem tal serviço dentro de padrões ambientais minimamente aceitáveis. Somente com a promulgação das Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) e da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é que essa problemática adentra na agenda ambiental pública dos municípios e a solução encontrada é o modelo de consorciamento intermunicipal.

Concordando com esse pensamento, Nascimento Neto e Moreira (2010) afirmam que “[...] no Brasil, a utilização de modelos de consorciamento tem correspondido a momentos de maior autonomia e descentralização federativa, se pautando como instrumento de cooperação e pactuação federativa” (2010, p. 256).

Com relação aos benefícios agregados por meio da formação de um consórcio intermunicipal, novamente Nascimento Neto e Moreira (2012) destacam o

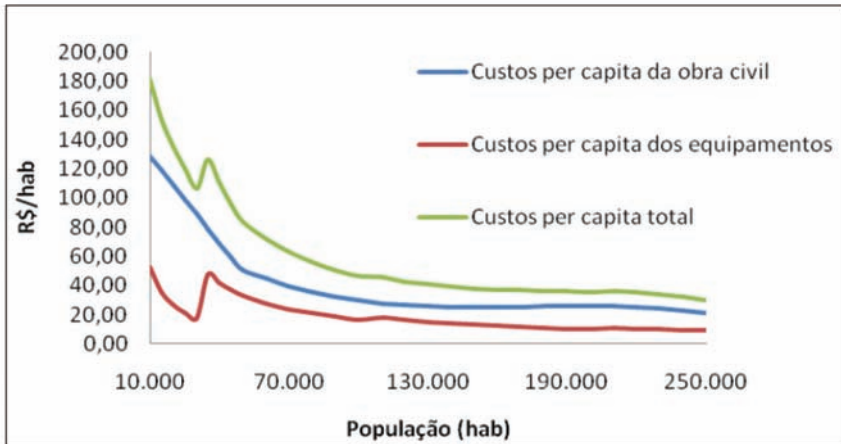
[...] alinhamento do planejamento local e regional; auxílio da organização de planos, avaliações e indicadores; superação de problemas locais, possibilitando ganhos de escala; modernização de procedimentos administrativos; aumento da capacidade de cooperação técnica; implementação e regulação de políticas públicas regionalizadas; racionalização no uso de recursos financeiros, humanos e tecnológicos (2012, p. 258).

Assim, a palavra-chave de um consórcio parece ser a cooperação, onde os entes federados envolvidos passam a compartilhar responsabilidades que repercutem diretamente na visão integrada e na chamada economia de escala. Ou seja, no caso de um consórcio de resíduos sólidos, é interessante uma quantidade mínima de materiais gerados para que a gestão e o gerenciamento desses seja otimizada, englobando principalmente a contratação de pessoal especializado e a utilização dos equipamentos necessários, bem como a forma de destinação que é, preferencialmente, o aterro sanitário compartilhado.

Silva Neto *et al.* (2011) elaboraram um estudo que evidencia as cotações da implantação de um aterro sanitário envolvendo os custos da obra civil, dos equipamentos e o per-capita total, conforme apresentado na Figura 1.

Dessa forma, quanto maior a população contemplada com o aterro sanitário, menos oneroso ficará o custo final do empreendimento, o que se traduz na chamada economia de escala, já que tais custos são calculados de maneira *per capita*. Isso também vem justificar economicamente os municípios com quantitativos populacionais pequenos em se unirem na forma de consórcios para lograrem êxito na gestão dos seus resíduos.

Figura 1 - Custos *per capita* para implantação dos aterros sanitários



Fonte: Silva Neto *et al.* (2011, p. 14).

O *caput* da PNRS ainda determina que só serão priorizados no acesso aos recursos da União referidos os Municípios que:

I - optarem por **soluções consorciadas** intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluída a elaboração e implementação de plano intermunicipal, ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos referidos no § 1º do art. 16;

[...]

§ 2º Serão estabelecidas em regulamento normas complementares sobre o acesso aos recursos da União na forma deste artigo.

III - identificação das possibilidades de implantação de **soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios**, considerando, nos critérios de **economia de escala**, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais (Grifo nosso) (BRASIL, 2010, p. 01).

É importante destacar, ainda, que os municípios consorciados não perdem a sua autonomia constitucional quando aderem a essa solução institucional. Além disso, o consórcio pode ter o seu escopo de atribuições ampliado e funciona como um canal direto na obtenção de novos recursos econômicos. Conforme Abrucio

e Franzece (2007, p. 15), “a cooperação pode ser a realização de obras, serviços ou até mesmo planejamento conjuntos”.

Sobre isso, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (BRASIL, 2013) enumera um conjunto dos principais tipos de serviços previstos ou executados pelos consórcios, a saber: atuação no desenvolvimento sustentável dos municípios; elaboração de planos de gestão de resíduos sólidos; implantação e operação de aterro sanitário compartilhado; implantação e operação de coleta seletiva; implantação de coleta e tratamento de resíduos dos serviços de saúde; atuação sobre os resíduos de construção civil; coleta e destinação de pneus inservíveis; coleta e destinação de resíduos eletrônicos; compartilhamento de máquinas e veículos; e consultoria e capacitação para a captação de recursos financeiros.

No entanto, partindo do entendimento que a coordenação do consórcio fica a critério dos municípios, sabemos que isso também pode se tornar uma fragilidade que pode culminar no enfraquecimento e/ou dissolução do organismo, por meio do descompromisso, da vaidade política e da falta de um corpo técnico qualificado.

Quando investigamos a história do surgimento desse tipo de organização no Brasil, a ideia de consorciamento não é recente, datando do século XIX as primeiras possibilidades de união de diferentes entes municipais para a cooperação e/ou resolução de uma determinada questão que necessitasse de parcerias. Vale ressaltar que a organização político-administrativa do Brasil não era federativa, e, portanto, a centralização nas decisões era muito mais evidente na figura do poder central, que naquele caso era composto pelo imperador.

Somente no ano de 2005 a legislação sobre consórcios públicos foi instituída, e

[...] o seu regulamento desempenha apenas o papel de adaptar a legislação federal à realidade da cooperação federativa, eliminando dificuldades que impediam que os consórcios públicos e a gestão associada fossem celebrados com segurança jurídica (SCHNEIDER *et al.*, 2013, p. 51).

Vale salientar que estratégias de união entre entes federados já vinham ocorrendo por meio de acordos anteriores à referida Lei, notadamente na área da saúde, mas sem um aparato legal que os regesse. Além disso, algumas iniciativas legais em âmbito estadual e, especialmente em escala metropolitana, já vinham sendo implementadas, a título de exemplo tem-se a gestão dos serviços de transporte público.

No tocante à cooperação federativa destacada anteriormente por Schneider *et al.* (2013), esta é descrita na emenda constitucional nº 19, regida sete anos antes da promulgação da Lei de Consórcios Públicos, a qual estabelece que:

Art. 24 - A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos (BRASIL, 1998, p. 01).

Como já mencionado, no Brasil, os consórcios públicos são vistos de maneira mais numerosa na área da saúde, mas, na atualidade, observamos iniciativas de consorciamento que lograram sucesso do ponto de vista financeiro e/ou institucional.

Do ponto de vista da definição do que vem a ser um consórcio, conforme o Parágrafo 1º, do Artigo 1º da Lei citada, um consórcio público “[...] constituirá associação pública ou pessoa jurídica de direito privado” (BRASIL, 2005, p. 01). Destacamos aqui a constituição pública que esse órgão possui, respaldando o repasse de encargos, serviços e pessoas que pode ser realizada pelas três esferas de governo.

No que se refere a um consórcio intermunicipal, este é definido no Parágrafo 1º do Artigo 2º, promulgado no Decreto 6.017/2007 que regulamenta a Lei de Consórcios Públicos, como uma

[...] pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a

realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos (BRASIL, 2007, p. 01).

O novo marco legal do Saneamento Básico também estabelece a gestão associada como uma ferramenta de cooperação a ser pensada e implementada pelos entes federativos (BRASIL, 2020).

A PNRS ainda determina que “a atuação do Estado [...] deve apoiar e priorizar as iniciativas do Município de soluções consorciadas ou compartilhadas entre 2 (dois) ou mais Municípios” (BRASIL, 2010).

Assim, para Torres (2001, p. 17), os consórcios implicam na

[...] ideia de associação, união e, no âmbito das relações intermunicipais, nada mais apropriado do que a formação de entidades visando o estudo, acompanhamento e diagnóstico das soluções que, via de regra, envolvem municípios limítrofes e com problemas que se identificam numa ordem cada vez mais crescente em função de forte demanda dos administrados.

Dessa maneira, identificamos três elementos que determinam a criação de um consórcio intermunicipal. O primeiro deles seria a proximidade geográfica municipais e microrregionais; após, seria a identificação de um problema comum aos futuros membros (no caso os resíduos sólidos); por fim, emergiria o desejo dos administradores em resolver a questão.

Sendo assim, o pano de fundo da organização político-territorial brasileira, estabelecido pela Constituição Federal de 1988, possibilita que os entes federativos se somem horizontalmente (município ↔ município) e/ou verticalmente (estado ↔ município) para a resolução de uma questão, uma vez que

[...] a articulação horizontal entre municípios foi institucionalizada por legislação federal, através da Emenda Constitucional 19/1998, relativa à instituição de Consórcios e Convênios de Cooperação entre os Entes Federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos (FARAH, 2003, p. 87).

Dessa maneira, para que um consórcio se constitua, é necessária a implementação de um conjunto de etapas técnicas e legais que passam pelos estudos detalhados sobre a viabilidade financeira do consórcio, especialmente pelo fato de o mesmo ser capaz de se autossustentar economicamente por meio da cobrança de taxas e tarifas, como determina a PNSB. Nesse entendimento, de acordo com o Artigo 29 da referida Lei:

Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:
[...]

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades (BRASIL, 2007, p. 01).

Em um segundo momento, os entes federados deverão assinar o Protocolo de Intenções, um conjunto de instrumentos por meio dos quais os gestores demonstram sua vontade política em se unir para realizar ações de seus interesses. Em seguida, este deve ser ratificado meio da criação de uma Lei. Por fim, deverá ser realizada uma assembleia geral para definir o Estatuto e sua publicação na Imprensa Oficial.

Mesmo com esse rol de orientações legais, problemas de várias ordens ainda persistem, onde o principal problema que possa inviabilizar a constituição de um consórcio “é a incompatibilidade de ideais partidárias e vaidade política” (MORAES; GODOY, 2012, p. 09). Além disso, soma-se a alternância de gestores e técnicos, que muitas vezes não estão preocupados em repassar o processo de constituição do consórcio para que haja uma continuidade das ações, dificultando a sustentação do ente.

Metodologia

Para a realização deste estudo, escolhemos a modalidade de pesquisa quali-quantitativa, onde a análise das informações obtidas por meio da combinação de técnicas qualitativas com quantitativas foi o objetivo central.

Para a obtenção das informações acerca do problema em análise, a aquisição dos dados compreendeu a etapa exploratória, que envolveu levantamento bibliográfico e documental.

A pesquisa bibliográfica foi uma forma de investigação feita a partir de materiais já publicados, constituídos principalmente de livros, artigos de periódicos e materiais disponibilizados em sítios eletrônicos referentes à temática de estudo, que serviu para a elaboração de um arcabouço teórico e conceitual.

No que se refere à pesquisa documental, os objetivos estiveram focados em uma garimpagem de dados a partir de relatórios técnicos, especialmente no Diagnóstico da Situação dos Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte, publicado no ano de 2001 pelo Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA); no Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte (PEGIRS-RN), publicado em 2009; e a atualização desse último, o Plano de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte (PERS), publicado em 2016, ambos realizados pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte (SEMARH-RN).

Por fim, foi feito um confrontamento da teoria com a problemática estadual dos resíduos sólidos, por meio das ações práticas propostas pelo poder público estadual.

Resultados e discussões

A PNRS, promulgada após dezenove anos de discussões, veio amarrar as arestas da gestão dos resíduos sólidos, mas algumas inquietações ainda persistem, sobretudo porque a referida Lei é recente e ainda está em processo de implementação. Com base nesse entendimento,

[...] a ideia central [...] é que há uma tensão na maneira como a sociedade brasileira gere seus resíduos: de um lado, tanto a lei como a prática delegam às prefeituras a responsabilidade pela coleta e pela destinação dos resíduos. Por outro, porém, a PNRS procura ampliar o escopo de responsabilidade do setor privado no funcionamento dessas atividades [...] (ABRAMOVAY; SPERANZA; PETITGAND, 2013, p. 41).

As gestões das municipalidades, responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos das populações são outro elemento central na discussão da PNRS, pois esta Lei baliza que é neste ente federativo que a gestão deve se materializar, dando margem para a reunião de municípios em consórcios públicos. Quando investigamos os dados referentes à gestão dos resíduos sólidos no Rio Grande do Norte, percebemos que foi somente no final do Século XX que houve uma pesquisa mais aprofundada sobre essa questão.

No caso do estado, a pesquisa inicial que deu margem ao entendimento da realidade da problemática dos resíduos sólidos foi realizada somente a partir do estudo denominado “Diagnóstico da Situação dos Resíduos Sólidos do estado do Rio Grande do Norte”, ora concretizado pelo IDEMA, o qual integrou o Programa Nacional do Meio Ambiente (PNMA II), Ministério do Meio Ambiente (MMA), ainda no governo de Fernando Henrique Cardoso.

O trabalho teve dois objetivos, o primeiro deles remetia-se a criação de uma base de dados sobre resíduos sólidos para o Estado, ainda inexistente em nível local/regional. Já o segundo objetivo visava contribuir para a definição de programas e ações relacionadas ao gerenciamento integrado dos resíduos sólidos no Rio Grande do Norte, levando em consideração a participação do governo estadual, da sociedade civil organizada e dos setores econômicos industriais, comerciais e de serviços (IDEMA, 2002). Neste diagnóstico, foram visitados 34 municípios, correspondendo a aproximadamente 70% da população do estado (RIO GRANDE DO NORTE, 2012).

Os critérios para seleção dos municípios estiveram pautados nos aspectos relacionados ao quantitativo populacional; a atividade econômica com representatividade regional ou características físico-ambientais específicas; aos municípios que apresentem possibilidade de consórcios intermunicipais, que gerariam uma otimização dos investimentos a serem realizados; e aos municípios que tivessem ações de gestão sobre resíduos ou que possuíam legislação naquela época.

É interessante destacar que ações de gerenciamento de resíduos sólidos municipais já estavam em curso, uma vez que algumas prefeituras já desenvolviam ações de coleta seletiva, compostagem

e disposição de seus resíduos em aterros controlados. No caso dos equipamentos que compunham as estruturas de compostagem, triagem e destinação final na forma de aterro controlado, é interessante frisar que os recursos para as suas implantações foram oriundos de fontes obtidas junto a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e, no caso de alguns aterros, a PETROBRAS, sobretudo nos municípios produtores de petróleo e gás natural, como por exemplo, Areia Branca, Apodi e Macau.

No caso da operacionalização dos aterros controlados¹, quase todas as prefeituras não conseguiram dar continuidade ao funcionamento das estruturas, pois havia a necessidade diária da utilização de equipamentos como tratores e caçambas para recobrir os resíduos, demandando valores financeiros crescentes, fato que tornou a operação dos aterros inviável do ponto de vista financeiro (RIO GRANDE DO NORTE, 2012).

De acordo com o estudo, as cidades de Macau e Apodi que tinham sido contempladas com uma forma de destinação denominada aterros controlados, já operavam o equipamento de maneira precária, enquanto Areia Branca persistia como a única cidade do estado com um aterro controlado, operando dentro dos padrões mínimos requisitados para uma destinação final adequada, conforme parâmetros da engenharia sanitária e ambiental.

É importante frisar que essa realidade ainda persiste em muitos municípios do estado, embora tenham sido construídos dois aterros sanitários que atendem a nove cidades, sendo um na cidade de Mossoró, atendendo somente a esta cidade; e outro na Região Metropolitana de Natal, que atende a oito municípios que não necessariamente fazem parte do território metropolitano, a saber: Natal, Parnamirim, Macaíba, São Gonçalo do Amarante, Extremoz, Ceará-Mirim, Ielmo Marinho e Maxaranguape (RIO GRANDE DO NORTE, 2015).

Com relação à elaboração do PEGIRS-RN, as ideias apontadas no Diagnóstico do IDEMA se materializaram anos mais tarde com os Estudos de Regionalização da Gestão Integrada de

¹ O aterro controlado, embora não tenha uma definição clara na literatura, funciona como uma medida intermediária entre um lixão e um aterro sanitário para a destinação dos resíduos sólidos, onde os resíduos sólidos são acomodados em valas simples e recobertos quase que diariamente com terra.

Resíduos Sólidos do Estado do Rio Grande do Norte, feitos pela SEMARH-RN em parceria com o MMA e o extinto Ministério das Cidades (MC).

Após a finalização dos Estudos e elaboração do PEGIRS-RN, o estado foi dividido em seis regiões que ainda estão passando pela fase de consorciação intermunicipal com vistas à gestão dos serviços de saneamento, especialmente os resíduos sólidos. Neste sentido, o Governo do Estado

[...] pretendia resolver a questão da gestão de resíduos sólidos nos municípios, através da implantação de consórcios públicos regionais modelos que deveriam ser localizados em região prioritária para os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos em vista a contribuir para o saneamento básico no estado do Rio Grande do Norte (RIO GRANDE DO NORTE, 2012, p. 04).

Com isso, foram criadas seis regionalizações, das quais, atualmente, quatro já se encontram institucionalmente reunidas na forma de consórcios públicos, a saber: Consórcio Público Regional de Resíduos Sólidos do Seridó, com sede na cidade de Caicó; Consórcio Público Regional de Saneamento Básico do Vale do Açu, sediado na cidade de Assu; e o Consórcio Público Regional de Saneamento Básico do Alto Oeste Potiguar, com sede na cidade de Pau dos Ferros.

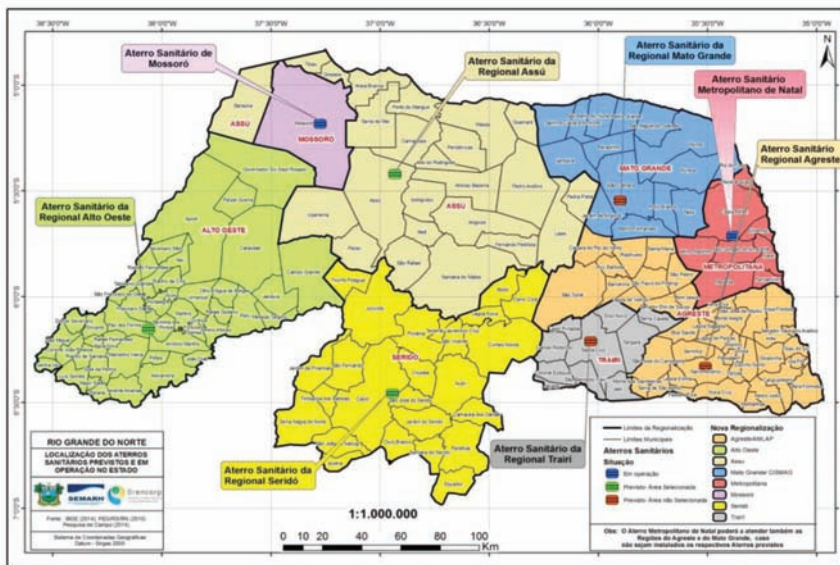
Com relação ao Consórcio do Mato Grande, este ainda não está institucionalmente criado, representando a área mais atrasada em relação às demais, ao passo que Mossoró já destina seus resíduos para um Aterro Sanitário municipal próprio e a Região Metropolitana que dispõe de um aterro no município de Ceará-Mirim – contudo, sem se constituir formalmente na modalidade de um consórcio.

Nesse caso específico, propõem-se o agrupamento da Região Metropolitana de Natal para que ocorra o atendimento das ações de gestão e gerenciamento de resíduos de forma integrada nos seguintes municípios: Natal, Parnamirim, São Gonçalo do Amarante, Extremoz, Ceará-Mirim, Ielmo Marinho, Macaíba e Maxaranguape, uma vez que estes municípios já enviam seus resíduos para o Aterro Sanitário Metropolitano de Natal.

Mais recentemente, a SEMARH-RN atualizou os seus estudos sobre a gestão dos resíduos sólidos em nível estadual, culminando em oito agrupamentos (Figura 2), com base em novos critérios, a saber:

- Área de abrangência pretendida para os consórcios e distâncias entre os municípios, sedes municipais e aterros regionais;
- Contiguidade territorial;
- Condições de acesso (principais vias de acesso entre os municípios);
- Existência de municípios polo com liderança regional (RIO GRANDE DO NORTE, 2016, p. 24).

Figura 2 - Mapa das regionalizações do PERS-RN



Fonte: Rio Grande do Norte, 2016.

Sobre os dados dos agrupamentos municipais do estado, a Tabela 1 demonstra que estes compreendem 94,6% dos municípios potiguaros, com uma população de 1.658.178 habitantes, os quais geraram 488.675,45 toneladas de resíduos sólidos no ano de 2015.

Tabela 1 - Agrupamentos regionais estipulados pelo PEGIRS-RN

AGRUPAMENTO / REGIONALIZAÇÃO	QUANTIDADE DE MUNICÍPIOS	POPU- LAÇÃO	RESÍDUOS GERADOS (TON/ANO)
Agrupamento regional do Seridó	25	287.644	70.347,82
Agrupamento regional do Alto Oeste Potiguar	44	335.580	100.346,42
Agrupamento regional do Vale do Açu	24	326.468	96.074,59
Agrupamento regional do Agreste	39	482.079	153.000,00
Agrupamento regional do Mato Grande	26	226.407	68.906,62
TOTAIS	158	1.658.178	488.675,45

Fonte: Rio Grande do Norte, 2016 (Adaptado).

Cogita-se também a possibilidade de reconfiguração das regiões do Mato Grande e Agreste, além da criação de uma nova região, a do Trairí, com sede no município de Santa Cruz. Outro caso que merece destaque é a situação de Mossoró, que já possui seu aterro sanitário municipal, não desejando integrar as regionalizações propostas pela SEMARH-RN.

Quando analisamos o processo evolutivo do Consórcio do Seridó, a primeira ideia de regionalização demonstra a atual regionalização dividida em duas áreas distintas, com dois aterros sanitários e várias estações de transbordo. No entanto, com base nos dados do PEGIRS-RN, com estudos de viabilidade financeira, optou-se pela criação de um único aterro sanitário, materializando-se no ano de 2011 com a institucionalização enquanto órgão público de gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos da região consorciada.

Analisando especificamente a conformação institucional do Consórcio do Seridó, a regionalização proposta pela SEMARH-RN, por meio do PEGIRS-RN, decidiu que a composição do consórcio seria formada pelo agrupamento dos 24 municípios que formam a região do Seridó e um da região do Médio Oeste (Triunfo Potiguar), totalizando vinte e cinco municipalidades, represen-

tando um conjunto de municípios que possuem um arcabouço histórico, político, ambiental e econômico comum (Figura 4). A sede do mesmo está situada na cidade de Caicó – maior cidade em termos populacionais e em geração de resíduos da região.

É importante destacar que o Consórcio do Seridó foi o primeiro a ser criado legal e institucionalmente no estado e, por ocasião das discussões do PEGIRS-RN, foi identificado que os gestores municipais, bem como outras instâncias da sociedade externavam as suas preocupações na resolução da problemática, participando ativamente das discussões e cobrando ações eficazes quanto à sua resolução.

Com relação a essa sinergia que houve no desenvolvimento das ações do PEGIRS-RN, alicerçadas nos históricos processos de participação que os atores sociais desempenharam em outros processos deliberativos, trazemos o conceito de Capital Social de Putnam (1993, p. 02), referindo-se “às características da organização social, tais como: redes, normas e confiança, que facilitam a coordenação e cooperação para benefício mútuo. Capital amplia os benefícios do investimento em capital físico e humano”.

É interessante destacar isso, pois a rede de solidariedade que há na região em estudo, sobretudo dos municípios que compõem as duas microrregiões geográficas do Seridó, foi um elemento importante para a efetivação do consórcio, por meio da liberação de recursos financeiros e técnicos para subsidiar a sua implementação.

Dessa forma, pode-se afirmar que o sucesso do Consórcio do Seridó “está associado à capacidade de obtenção de convergência entre os agentes implementadores em torno dos objetivos da política e, particularmente, do suporte político dos afetados por ela” (MENICUCCI, 2006, p. 73).

Essa convergência de atores destacada por Menicucci pode ser compreendida por meio do empenho dos gestores municipais em efetivar o consórcio em sua plenitude, uma vez que ainda faltam equipamentos físicos (aterro sanitário e estações de transbordo) serem construídos e isto depende de recursos públicos. No entanto, com relação à existência de recursos federais para saneamento, é sabido que

[...] a União está encarregada das funções de financiamento e formulação da política nacional. Entretanto, nesta política particular [saneamento], a autoridade é ainda mais concentrada do que na área da saúde, em vista da ausência de representação federativa nas principais arenas decisórias (ARRETCHE, 2004, p. 23).

Mesmo diante do cenário descrito pela autora, nos últimos anos observa-se rubricas crescentes de investimentos na área de saneamento. Ao mesmo tempo, a PNRS estipulou prazos que estão por se vencer, onde os gestores municipais têm que fazer cumprir as orientações da referida Lei.

A criação de consórcios de resíduos sólidos é um fato que nasceu da necessidade de resolução de um problema que acomete o país. Dessa forma, a crescente preocupação com a problemática dos resíduos sólidos no Brasil pode ser comprovada num rol de propostas que visam dirimir ou amenizar os problemas ocasionados, que vão desde o incentivo ao consumo consciente, passando pela coleta seletiva e reciclagem, até as formas de destinação final em processos de incineração ou deposição em aterros sanitários ou simplesmente descarte a céu aberto – locais popularmente conhecidos por “lixões”.

Essa prática é comum nos municípios brasileiros, especialmente os de pequeno porte, que não são dotados de recursos financeiros e de técnicos qualificados para tal finalidade. Nessa via, se tomarmos como base a região do Seridó, de acordo com dados do PEGIRS-RN, os 25 municípios da região descartam seus resíduos em lixões, sem tratamento prévio. Inclusive, esse estudo identificou que nenhum município desempenhava programa oficial de coleta seletiva (RIO GRANDE DO NORTE, 2009).

Assim, a geração de resíduos cresce numa proporção alarmante, galgada pela melhoria paulatina na renda da população, associada a estratégias midiáticas que incentivam práticas consumistas. Esse cenário pode ser comprovado quando observamos que a geração média de resíduos no Brasil, estimando-se que foram geradas 216.629 toneladas/dia de resíduos urbanos, o que equivale a média de 1,039 Kg por habitante (ABRELPE, 2019).

Isso nos leva a refletir que os três fatores elencados por esses autores perpassam pela atuação do poder público como

agente poluidor e também como redentor da causa. Também, coloca a sociedade como apática, caracterizada por uma cultura de passividade. Destarte, “[...] tratar da questão dos resíduos sólidos, do ponto de vista do século XXI, significa repensar o desenho dos bens e serviços. Talvez este seja o grande desafio, ou seja, pensar além de como o resíduo ser-destinado” (FELDMAN, 2012. p. 37-8).

Essa preocupação descrita acima demonstra uma urgência quanto à resolução da problemática dos resíduos sólidos, e esta deverá estar pautada em estratégias de prevenção na sua geração, sobretudo em uma mudança cultural quanto às práticas consumistas associada a medidas de destinação ambientalmente adequadas dos resíduos que não poderão ser reciclados.

Com relação aos dados regionais, o Consórcio do Seridó possui uma população total de 287.644 habitantes (IBGE, 2015), sendo que a população atendida pelo serviço de coleta de resíduos sólidos é de 245.112 habitantes (RIO GRANDE DO NORTE, 2009), ou seja, 82,07% da população era atendida naquele ano. No que concerne à geração de resíduos, foram 70.347,82 toneladas em 2015, sendo que cerca de 50% desse total são gerados por apenas dois municípios, Caicó e Currais Novos, justamente os que possuem as maiores populações e atividades econômicas.

O cenário do Consórcio do Seridó delineado pelo PEGIRS-RN está dentro do que preconiza a atual PNRS, ficando claro que os municípios brasileiros só receberão recursos federais para gerir seus resíduos se estes se consorciarem a outros, pois isto levará à chamada economia de escala. Do ponto de vista das áreas de destinação final dos resíduos na região do Consórcio do Seridó, ainda de acordo com os dados da SEMARH-RN, os vinte e cinco municípios depositam seus resíduos a céu aberto, sem o mínimo de tratamento, contaminando a água, o solo e o ar, além da presença de inúmeros catadores expostos a intempéries e enfermidades. A lógica é perversa e é emergente o fechamento desses espaços e a [re]inserção dos catadores na esfera do trabalho formal.

Essa estratégia de consorciação emerge como uma forma de descentralização das ações de saneamento, mas também como um compartilhamento de decisões que passam pela resolubilidade de uma problemática comum a todos os municípios brasileiros.

Quando falamos em descentralização da implementação de políticas públicas, esta configura-se como um conjunto de componentes importantes da descentralização, onde o relacionamento intergovernamental e os arranjos institucionais permitem gerir os problemas relacionados à coordenação e à autonomia em cada área específica de política (ARRETCHE, 2004).

Pondera-se, assim, que os consórcios Públicos vêm estabelecer diretrizes com relação às orientações das municipalidades em se unir para a resolução de um problema comum, através da formação de um ente público (consórcio) que tenha a responsabilidade de gerir um determinado tipo de serviço, como os resíduos sólidos.

Em termos de prazos para a resolubilidade da destinação inadequada de resíduos sólidos, o Senado Federal aprovou no dia 24 de junho de 2020 o novo marco legal do Saneamento Básico (Lei nº 14.026/2020), no qual o limite para os fins dos lixões a céu aberto foi prorrogado, sendo este escalonado conforme o critério populacional.

Conforme o Artigo 54 da referida Lei, fica estabelecido que:

- I - até 2 de agosto de 2021, para capitais de Estados e Municípios integrantes de Região Metropolitana (RM) ou de Região Integrada de Desenvolvimento (Ride) de capitais;
- II - até 2 de agosto de 2022, para Municípios com população superior a 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010, bem como para Municípios cuja mancha urbana da sede municipal esteja situada a menos de 20 (vinte) quilômetros da fronteira com países limítrofes;
- III - até 2 de agosto de 2023, para Municípios com população entre 50.000 (cinquenta mil) e 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010; e
- IV - até 2 de agosto de 2024, para Municípios com população inferior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes no Censo 2010 (BRASIL, 2020, p. 01).

Assim, fica claro que o primeiro prazo conferido aos municípios (agosto de 2014) não foi capaz de resolver a problemática da gestão dos seus resíduos, onde um novo prazo escalonado garantiu sobrevida às municipalidades, especialmente às de

pequeno porte, ressaltando o consorciamento como alternativa para estes.

Conclusão

No plano estadual, decorrente de ações orquestradas em plano nacional (PNRS), mas por meio de iniciativas locais, foram implementadas ações que versaram sobre a criação de um diagnóstico e estudos de cenários futuros para a gestão dos resíduos sólidos, a saber: o PEGIRS-RN e a sua atualização no ano de 2016, o PERS/RN.

Esses cenários futuros se materializaram com os consórcios públicos de saneamento ou específicos de resíduos sólidos, como uma ferramenta de gestão intermunicipal compartilhada, que possa ser sustentável em todos os aspectos.

Foi identificado que os consórcios criados no Rio Grande do Norte ainda permanecem no campo documental, ou seja, as ações concretas ainda não foram implementadas por meio da construção das obras necessárias como as estações de transbordo e aterros sanitários, uma vez que os administradores municipais ainda não despertaram para operacionalização dos consórcios.

Destacamos ainda a descontinuidade do desenvolvimento das ações dos consórcios, especialmente o Consórcio do Seridó, causados, a nosso ver, pela alternância de poder nas municipalidades, mas que na verdade versa pela vaidade política em um gestor não dar continuidade ao trabalho do anterior. Outro fator que explica essa problemática é a ausência de corpos técnicos qualificados nas municipalidades que deem suporte aos gestores no cumprimento das metas.

Referências

ABRAMOVAY, R.; SPERANZA, J. S.; PETITGAND, C. **Lixo zero: gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera**. São Paulo: Planeta sustentável: Instituto Ethos, 2013. 77 p.

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019**. Disponível em <https://abrelpe.org.br/download-panorama-2018-2019/>. Acesso em: 14 set. 2020.

ABRUCIO, F. L.; FRANZESE, C. **Federalismo e Políticas Públicas: o Impacto das Relações Intergovernamentais no Brasil.** Disponível em www.corde.rn.gov.br/.../searh.../paper-federalismo-fernando-abrucio.pdf. Acesso em: 03 nov. 2014.

ARRETCHE, M. Federalismo e Políticas Sociais no Brasil: problemas de coordenação e autonomia. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 18, n. 02, p. 17-26, 2004. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/spp/v18n2/a03v18n2.pdf>. Acesso em: 20 out. 2012.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020.** Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 147, n. 135, p. 1, 16 jul. 2020. Disponível em <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.026-de-15-de-julho-de-2020-267035421>. Acesso em: 28 mar. 2021.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 147, n. 147, p. 3-7, 03 ago. 2010. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 15 dez. 2014.

BRASIL. **Emenda Constitucional nº 19, de 04 de junho de 1998.** Modifica o regime e dispõe sobre princípios e normas da Administração Pública, servidores e agentes políticos, controle de despesas e finanças públicas e custeio de atividades a cargo do Distrito Federal. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 86, n. 106-E, p. 1-2, 05 jun. 1998. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc/emc19.htm. Acesso em: 21 set. 2014.

BRASIL. **Decreto nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007.** Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 144, n. 13, p. 1-4, 18 jan. 2007. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6017.htm. Acesso em: 15 set. 2014.

FARAH, M. F. S. Gestão pública local, novos arranjos institucionais e articulação urbano-regional. In: GONÇALVES, M. F.; BRANDÃO, C. A.; GALVÃO, A. C. F. (Org). **Regiões e cidades, cidades nas regiões: o desafio urbano-regional.** São Paulo: Editora UNESP: ANPUR, 2003, p. 81-94.

FELDMAN, F. Os resíduos sólidos no mundo do século XXI. In: SANTOS, Maria Cecília Loschiavo dos; GONÇALVES-DIAS, Sylmara Lopes Francelino [orgs.]. **Resíduos Sólidos Urbanos e seus Impactos Ambientais.** São Paulo: IEE-USP, 2012, 82 p. p. 36-39.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO NORTE. **Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos no estado do Rio Grande do Norte.** Natal: 2002. 177 p.

MENICUCCI, T. M. Implementação da Reforma Sanitária: a formação de uma política. In: **Saúde e Sociedade.** v.15, n.2, p.72-87, maio-ago 2006.

Disponível em <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/Y5CzrpBRMfQfYtCK-jhXT9ZS/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 21 dez. 2013.

MORAES, J. L.; GODOY, M. R. B. Os Consórcios Públicos e a Gestão de Resíduos Sólidos no Estado do Ceará, Brasil. In: Actas do 7º Congresso de Medio Ambiente AUGM, La Plata, Argentina: Universidade Nacional de La Plata, 2012. Disponível em: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/26875>. Acesso em: 13 jun. 2014.

NASCIMENTO NETO, P.; MOREIRA, T. A. Consórcio intermunicipal como Instrumento de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos em Regiões Metropolitanas: reflexões teórico-conceituais. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**. Taubaté/SP. v. 8, n. 03, p. 239-282, set-dez. 2012. Disponível em <http://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/790/308>. Acesso em: 13 ago. 2014.

PHILIPPI JR, A. *et al.* Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. In: JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; MACHADO FILHO, J. V. (orgs.). **Política Nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. Barueri, SP: 2012. Coleção Ambiental. p. 229-244.

PUTMAN, Robert. **The Prosperous Community: Social Capital and Public Life**. n. 13. 1993. Disponível em <http://epn.org/prospect/13/13putn.html> Acesso em 15 mar, 2014.

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. **Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte (PEGIRS/RN)**. Relatório Síntese. Natal: SEMARH, 2012. 158 p.

RIO GRANDE DO NORTE. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte (PERS/RN)**. Panorama dos Resíduos Sólidos no Estado do Rio Grande do Norte (Produto 2), 2015. Disponível em: <http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/semarh/doc/DOC000000000156030.PDF>. Acesso em: 14 set. 2020.

RIO GRANDE DO NORTE. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte (PERS/RN)**. Estudo da Prospecção e Escolha do Cenário de Referência (Produto 3), 2016a. Disponível em: <http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/semarh/doc/DOC000000000156027.PDF>. Acesso em: 11 set. 2020.

RIO GRANDE DO NORTE. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte (PERS/RN)**. Diretrizes e estratégias para a implementação do PERS (Produto 4), 2016b. Disponível em: <http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/semarh/doc/DOC000000000156028.PDF>. Acesso em: 11 abr. 2020.

SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos (2011)**. Brasília: MCIDADES. SNSA, 2013. 644 p.

SCHNEIDER, D. M. *et al.* **Orientações Básicas para a Gestão Consorciada**

de Resíduos Sólidos. Fundação Instituto para o Fortalecimento das Capacidades Institucionais - IFCI. Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento - AECID. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão - MPOG. Editora IABS: Brasília, 2013. 220 p. ISBN 978-85-64478-13-8.

SILVA NETO, J. C. *et al.* Estimativa dos Custos de Implantação de Aterros Sanitários nas Bacias dos Rios São Francisco e Parnaíba. *In: Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental*, 26, 2011, Porto Alegre/RS. Porto Alegre/RS: ABES.

Saneamento básico: promotor de saúde pública e sustentabilidade

Matheus Fortunato Barbosa Gomes

Resumo: Defende-se, nesta pesquisa, o saneamento básico como um promotor de duas categorias fundamentais: a saúde pública e a sustentabilidade. Logo, este artigo objetiva analisar o saneamento básico à luz de sua relação com a saúde pública e a sustentabilidade. Considera-se desta maneira, ao observar que, historicamente, o saneamento básico tem se relacionado com estas categorias, ao longo da história e da evolução dos debates. Desse modo, este trabalho divide-se em duas partes. A primeira trata da relação entre saneamento básico e saúde pública, abordando, inicialmente, a importância dos estudos de John Snow, a intersectorialidade do saneamento básico com outras políticas públicas e a temática do desenvolvimento econômico e social e da boa qualidade de vida que só serão possíveis com a universalização do acesso ao serviço. Já na segunda, parte-se da relação do saneamento básico com a temática da sustentabilidade, percorrendo, especificamente, sobre as ações de cooperação internacional, resultantes dos Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODM) e dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), analisando suas metas, resultados e desafios. A pesquisa parte, metodologicamente, de revisão bibliográfica do tema tratado, relacionando-o com os debates das discussões internacionais no contexto brasileiro.

Introdução

Segundo o Dicionário Michaelis (2019), saneamento define-se por: “aplicação de medidas para melhorar as condições higiênicas de um local ou de uma região, tornando-os livres de doenças e próprios para serem habitados”. O termo vem do

latim *sanu*. Sanear é tornar o ambiente salutar, de modo que possibilite a qualidade ambiental e a redução de doenças causadas pela sua ausência, possibilitando uma população mais saudável e capaz de gerar renda (ANDRADE NETO, 2007). Com base nisso, entende-se que para uma população exercer sua participação nas atividades econômicas e sociais, existe a forte necessidade de uma vida saudável que é possibilitada através do acesso, não só ao saneamento básico, mas à moradia, à saúde, à educação, bem como outros bens e serviços essenciais (GALVÃO JÚNIOR, 2009).

O saneamento básico proporciona a melhoria da qualidade de vida, das condições ambientais e da saúde pública. Há uma relação intrínseca do meio ambiente e Saúde com o serviço. A ausência da oferta de saneamento básico efetivo afeta diretamente na saúde das pessoas, bem como na perenidade dos serviços ecossistêmicos que a natureza oferece. Segundo o *International Food Policy Research Institute* (IFPRI), estima-se que, em 2050, 4,8 bilhões de pessoas estarão afetadas, de alguma forma, com a escassez de água, constituindo um dos grandes desafios para compor a agenda global. No Brasil, em 2017, mais de 2 mil municípios declararam situação de emergência por eventos de chuvas de forte intensidade e, principalmente, escassez de água (IPEA, 2018).

Tendo isso posto, este artigo tem como objetivo analisar o saneamento básico à luz de sua relação com a saúde pública e a sustentabilidade. Divide-se desta maneira, ao observar que, historicamente, o saneamento básico tem se relacionado com estas categorias, ao longo da história e da evolução dos debates. A relação com a saúde tem, como grande marco inicial, o caso da epidemia de cólera em Londres, no século XIX, com os importantes estudos de John Snow, considerado pai da epidemiologia moderna. Já a relação com a sustentabilidade se deu, inicialmente, de forma dispersa (FERREIRA, 2005), a partir da segunda metade do século XX, com poucos trabalhos e debates que, depois, culminaram em grandes eventos que firmaram atividades de cooperação internacional, como os Objetivos do Milênio (ODM), em 2001, e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em 2015.

Cabe-se ressaltar que neste trabalho tratamos o termo “saneamento básico” de acordo com aquilo que é previsto nas diretrizes nacionais estabelecidas no Brasil, que envolvem quatro eixos:

1. Abastecimento de água potável; 2. Esgotamento sanitário; 3. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e 4. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Fora do Brasil, a definição é atribuída apenas ao abastecimento de água e esgotamento sanitário, como na cultura anglo-saxã que adota a expressão *water and sanitation services* e na espanhola, *agua y saneamiento* (HELLER; CASTRO, 2013).

Relação com a saúde pública: intersectorialidade e desenvolvimento econômico

A definição de saúde mais aceita ao redor do mundo é relativamente recente. Data de 1978, firmada durante a Conferência Internacional de Atenção Básica, organizada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em Alma-Ata. Este conceito parte da situação de perfeito bem-estar físico, mental e social de um indivíduo, muito além de uma perspectiva exclusiva de alguém que está ausente de doenças. Menicucci e D’Albuquerque (2018, p. 48) afirmam que os níveis de saúde envolvem a “[...] biologia humana, o estilo de vida, o ambiente e a organização dos serviços de saúde”, além de fatores “econômicos, sociais, culturais, ambientais e biológicos”. Por outro lado, há críticos desta definição da OMS, afirmando se tratar de algo ultrapassado, utópico, positivista e consideram que essa suposta “perfeição” não é definível. Desse modo, a saúde deve ser vista como “um estado de razoável harmonia entre o sujeito e a sua própria realidade” (SEGRE; FERRAZ, 1997, p. 5).

Apesar de utopias em debate, a saúde está sempre ligada ao ambiente e, para alcançar um nível de bem-estar mínimo, é preciso a criação de ações coletivas e intersectoriais que visem o desenvolvimento de políticas públicas voltadas para promover condições saudáveis do ambiente, o que não é possível num contexto ambiental precário e desfavorável (AYACH *et al.*, 2012; MENICUCCI; D’ALBUQUERQUE, 2018).

A relação clássica da saúde pública com o saneamento constitui-se na própria definição desta última, enxergada pela própria OMS que, segundo Heller (1998, p. 74-75) “constitui o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou

podem exercer efeitos deletérios sobre seu estado de bem estar físico, mental ou social”. Trazendo sua conceituação para o contexto brasileiro, Moraes (1993) afirma que as ações de saneamento básico são, fundamentalmente, entendidas como de saúde pública, abrangendo os eixos fundamentais de: 1. Abastecimento de água – oferecido em quantidade, higiênica, conforto e qualidade de acordo com padrões de potabilidade; 2. Esgotamento sanitário e 3. Resíduos sólidos – os quais devem possuir coleta, tratamento e disposição adequada; e 4. Drenagem urbana de água pluviais – devendo haver o controle ambiental de vetores e reservatórios de doenças.

No Brasil, a relação do saneamento básico e saúde é institucional, com pontos de conexão em momentos históricos particulares, apesar de apresentarem singularidade, diferenças e, muitas vezes, expressiva desarticulação (MENICUCCI; D’ALBUQUERQUE, 2018). Na Constituição Federal, é prevista a participação do Sistema Único de Saúde (SUS), sistema público de saúde brasileiro, na formulação da política e execução das ações de saneamento básico. Além disso, a Lei 11.445/2007, marco regulatório que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico no país, considera, como um de seus princípios fundamentais, a articulação com outras políticas, em que o saneamento possui um fator determinante, como as de desenvolvimento urbano e regional, de interesse social, habitação, proteção ambiental, recursos hídricos e, logicamente, políticas que estejam voltadas para a promoção da saúde. Essa relação se estabelece de tal maneira que a Política Nacional da Saúde, no Brasil, considera o saneamento e meio ambiente como fatores determinantes à saúde (CÂMARA, 2018).

Atualmente, o saneamento básico tem assumido um espaço importante na agenda global, mas este processo ocorreu de forma lenta, ao se comparar o tamanho da história da humanidade. Embora no Egito Antigo já existissem procedimentos complexos de captação, condução, armazenamento e operacionalização dos sistemas de abastecimento de água (CAVINATTO, 1992), a percepção da relação de características insalubres, de determinados ambientes, com o acometimento por doenças começou a tomar forma na era vitoriana, no século XIX.

Nesse período, a Europa passava por uma epidemia de cólera, na qual diversos pesquisadores investigavam sua causa e como combatê-la. Thomas Wakley (1795-1862), editor fundador do *The Lancet*, assim como boa parte dos cientistas na época, considerava que as causas da doença estavam relacionadas com os gases, vapores nocivos do ar, o miasma e o fedor de matéria vegetal e animal em decomposição (HEMPEL, 2013).

John Snow (1813-1858), por outro lado, em seu artigo *On the Mode of Communication of Cholera*, publicado pela primeira vez em 1849, defendia a ideia, encarada, naquela época, como radical e até não científica por Wakley, de que o cólera era um distúrbio do sistema digestivo e não do sangue, que era contagioso e se espalhava pela via oral-fecal, principalmente, por meio de água contaminada (SNOW, 2008). Apesar de ter sido ignorado pela comunidade científica, acusado, inclusive, de tentar bloquear importantes reformas de saúde pública, Snow continuou seu processo de investigação (HEMPEL, 2013).

Havia três companhias de água na época: a Lambeth, Southwark e Vauxhall, as quais estavam instaladas próximo ao local onde os esgotos de Londres eram descarregados sobre o rio Tâmisa. Eis que em 1854-55, a Lambeth mudou suas instalações rio acima, fora do alcance do esgoto. Sabendo disso, Snow comparou o número de vítimas do cólera em 1848-49 com os números em 1854-55. Descobriu que no período de 1848-49 as taxas de mortalidade eram semelhantes nas três companhias, porém, após a mudança da Lambeth, nas companhias Southwark e Vauxhall eram entre oito e nove vezes mais alta, sendo, nas primeiras 4 semanas do período investigado, os que eram abastecidos pela Southwark e Vauxhall tinham um índice 14 vezes maior de risco. Com isso, em 1855, Snow publicou uma edição mais aprofundada de *On the Mode of Communication of Cholera*, incluindo os novos resultados (SNOW, 2008; HEMPEL, 2013). Apesar da alta relevância do que havia sido descoberto, John Snow foi, mais uma vez, amplamente ignorado, ainda que a ideia de que a água poluída e o cólera estivessem relacionados começasse a ganhar peso nas discussões.

A magnificência do trabalho de John Snow possibilitou, muito tempo depois, o seu reconhecimento enquanto pai da Epidemio-

logia moderna. Levou pouco mais de um século para que o saneamento básico ocupasse um espaço importante dentro do desenho das políticas de saúde pública. Ferreira (2016) considera que há uma grande necessidade em resolver as deficiências ligadas ao recolhimento e tratamento dos esgotos urbanos, sendo, para o autor, o mais importante problema público, ligado à temática ambiental, desde a epidemia de cólera, onde, atualmente, ainda há desigualdade de acesso aos serviços, tendo impacto na qualidade de vida e na saúde pública. Considera-se que a inclusão do saneamento básico na agenda pública não deve ser reconhecida, exclusivamente, a partir de uma dimensão técnica em sua implementação para prevenção de doenças, mas deve levar em consideração um olhar ampliado de saúde, a partir de outras dimensões, seja social, cultural, política e econômica (HELLER, 2018).

É preciso ter em mente que a política pública de saúde não atua de forma isolada sob uma única pasta. As ações que melhoram as condições de saúde vêm também de outras políticas, como segurança alimentar, habitação, saneamento e aquelas que buscam a diminuição das desigualdades – as políticas redistributivas. Entende-se, a partir disso, que a universalização do acesso à saúde pública não se limita, exclusivamente, aos serviços assistenciais de saúde, mas também à distribuição de outras políticas setoriais (MENICUCCI, 2014; BRASIL, 2009; MENICUCCI; ALBUQUERQUE, 2018).

Apesar da atribuição de outros setores para fortificação da promoção de saúde ao saneamento básico, há diversas justificativas do ponto de vista técnico para investimento público e operacionalização, como o combate de doenças vinculadas à ineficiência da prestação destes serviços públicos.

Segundo a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2010) essas doenças são chamadas de Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI) que, segundo Ferreira *et al.*, (2016, p. 217), “são notificadas em países considerados pobres e subdesenvolvidos, com serviços de saneamento precários, falta de políticas públicas e falta de educação sanitária da população”. Cairncross e Feachem (1993) classificam as doenças relacionadas ao saneamento inadequado em três categorias: 1. Doenças relacionadas à água, seja por ingestão, contato na pele, olhos e picaduras

de vetores; 2. Doenças relacionadas às excretas; e 3. Doenças transmitidas por insetos vetores e roedores.

Diferente dos países desenvolvidos que possuem facilidade no gerenciamento e captação de recursos voltados à saúde ambiental, em países em desenvolvimento estas doenças ainda fazem parte de suas realidades (AYACH *et al.*, 2012; HELLER, 1998). Muitos estudos observam os diversos fatores que esses países possuem em comum, como: a precariedade dos sistemas públicos de saneamento, baixa geração de empregos, escassez de políticas públicas efetivas, ausência de habitação digna, falta de educação sanitária, urbanização sem planejamento e, logicamente, a manifestação alta destas doenças que são causa de morbidade e mortalidade das populações (HELLER, 1998; SOARES *et al.*, 2002; MENDONÇA; MOTTA, 2005; AYACH *et al.*, 2012; TEIXEIRA *et al.*, 2014; CARVALHO; BARCELLOS, 2014; FERREIRA *et al.*, 2016; LEIVAS *et al.*, 2016; ROESLER; WERNER, 2020). No caso específico do Brasil, a distribuição dos serviços de saneamento básico domiciliares encontra-se em situação precária ou sem atendimento em: 40,1% do abastecimento de água, 45,2% do esgotamento sanitário e 35,1% da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (BRASIL, 2019), além disso, segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2019), a cada 100 litros de água captada e tratada no país, mais de 38 litros são perdidos nas tubulações no processo de distribuição.

Andrade Neto (2011) relaciona o saneamento básico e sua importância para saúde pública, trazendo a universalização como ponto-chave, onde, quando há sua efetividade, há a diminuição das causas e bloqueio das rotas alternativas de transmissão de doenças ligadas ao saneamento. Moraes e Borja (2014, p. 5) consideram que o saneamento é o melhor investimento em benefício da saúde pública, por trazer, como resultado, “uma rápida e sensível melhoria na saúde e nas condições de vida de uma comunidade”. Menicucci e D’Albuquerque (2018) vão além, ao atribuir que é preciso enxergar a importância do saneamento além da perspectiva técnica, mas no campo das políticas de bem-estar, levando em consideração seus efeitos econômicos e sua relevância nas políticas voltadas para o desenvolvimento. Para as autoras, é insustentável separar as políticas de saúde do saneamento.

Mendonça e Motta (2005) consideram que o déficit do saneamento básico gera impactos negativos ao sistema econômico, devido aos danos causados à saúde humana, afinal, se a população encontra-se doente, ela possui baixa capacidade de geração de renda. Ayach *et al.* (2012) afirmam que, no Brasil, a relação entre o desenvolvimento econômico e as condições ambientais e de saúde é pouco reconhecida, havendo uma forte necessidade da construção de políticas públicas voltadas para a temática, de modo que não esteja, exclusivamente, dentro do setor ambiental. Andrade Neto (2007) defende que não há possibilidade de haver desenvolvimento econômico e social e boa qualidade de vida sem saneamento básico. Para isso, explana uma sequência de argumentos em cinco etapas para defender o fundamento desta perspectiva: 1. “O desenvolvimento econômico e social só resulta vantajoso se melhorar a qualidade de vida das pessoas”; 2. “A saúde é uma necessidade fundamental e não se pode ter boa qualidade de vida sem saúde pública”; 3. “A saúde pública depende fundamentalmente de: saneamento ambiental, nutrição adequada, justiça social e educação”; 4. “Não se pode atingir bons níveis de saúde pública e qualidade de vida sem saneamento ambiental”; e 5. “Não pode haver desenvolvimento econômico e social e boa qualidade de vida sem saneamento básico” (ANDRADE NETO, 2007, p. 52-54).

As ações do saneamento básico executadas, do ponto de vista da saúde pública, são, indiscutivelmente, essenciais. Para que a universalização do saneamento seja possível, suas infraestruturas precisam possuir viabilidade técnica, econômico-financeira, política e gerencial (RIBEIRO; ROOKE, 2010), algo que Câmara (2018) afirma serem fatores que dificultam a espacialização dos benefícios sanitários para residentes em áreas rurais, em municípios e localidades de pequeno porte e, do ponto de vista urbano, os mais pobres que moram em bairros periféricos em grandes cidades.

No entanto, enxergar as ações de saneamento apenas por uma perspectiva de saúde pública, é insuficiente para o bem-estar mínimo da sociedade. Com o crescimento urbano e demográfico, também há uma elevação da demanda por serviços de saneamento básico de maior qualidade que, neste contexto, põem em risco, por exemplo: mananciais por contaminação dos resíduos urbanos e industriais; tratamento de efluentes que pode vir a utilizar subs-

tâncias químicas que podem ser danosas à saúde humana; os aterros sanitários que, sem transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, têm seus tempos de vida útil ideal prejudicados, podendo trazer impactos negativos ao meio ambiente; e os danos ambientais, em corpos hídricos, na vida aquática e outros usuários de outras espécies animais e vegetais.

Considera-se aqui, que a oferta do saneamento básico seja, sobretudo, ambientalmente sustentável. No próximo tópico, discute-se como a água e o saneamento básico entraram no debate internacional do desenvolvimento sustentável, tratando, especificamente, das ações de cooperação internacional, resultadas dos Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODM) e dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Relação com a sustentabilidade — dos ODM aos ODS

O saneamento básico, inicialmente, foi relacionado como uma questão de saúde pública e pouco ligada à questão ambiental. Faz sentido refletir sobre isso, ao considerar o fato de que trabalhos voltados à temática eram dispersos e não proporcionavam uma quantidade de conhecimento suficiente para a criação de um campo teórico sólido, onde, só no Brasil, os estudos vieram a se consolidar na década de 80/90 (FERREIRA, 2005). Segundo Câmara (2018), foi só a partir da década de 1960 que a água passou a ser vinculada a problemas ambientais, entrando na agenda formal da ONU, com objetivos, inicialmente, tímidos, que garantissem a proteção de ecossistemas hídricos e o acesso à água para todos.

No contexto brasileiro, a ligação do saneamento com a temática ambiental se estabelece de modo institucional. A proteção ambiental é também um dos princípios fundamentais da Lei 11.445/2007, onde o uso, tratamento e lançamento dos resíduos devem ser realizados de forma adequada no meio ambiente, além da melhoria da qualidade de vida, das condições ambientais e de saúde pública, que são questões extremamente importantes também. No que se refere à competência da União, a Política Federal de Saneamento Básico estabelece que: 1. A aplicação dos recursos financeiros deve promover o desenvolvimento susten-

tável; 2. A melhoria da qualidade de vida, das condições ambientais e de saúde pública são fatores que necessitam ser almejados; e 3. A instalação de ações, obras e serviços de saneamento básico devem possuir impactos ambientais mínimos, devendo estar de acordo com as normas relativas à proteção do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde (BRASIL, 2007).

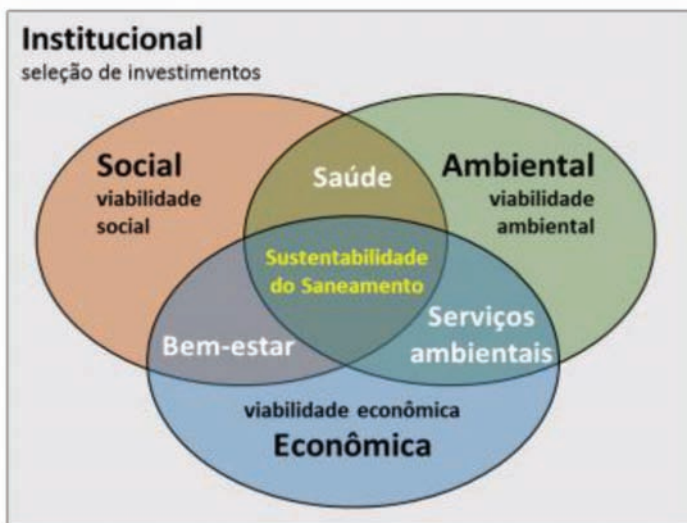
O Termo de Referência para elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2012) também trata das relações do saneamento com a sustentabilidade. O documento considera que um dos objetivos específicos para a elaboração de PMSBs deve ser o de considerar a sustentabilidade ambiental e a capacidade de pagamento dos usuários no desenvolvimento da escolha da tecnologia apropriada e soluções graduais, como critérios fundamentais para alcance das metas à universalização dos serviços, além da incorporação das ações e programas de capacitação técnica e de educação ambiental, sendo este último considerado como uma importante estratégia para fomentar e fortalecer a participação social em torno do saneamento.

O saneamento, quando apresenta desempenho efetivo, atua como garantia da sustentabilidade, com uma frequente necessidade de adoção de políticas públicas organizadoras e estruturantes que garantam a universalização do acesso a este serviço. Sustentabilidade aqui considera-se como um princípio de sete dimensões que atuam para o funcionamento adequado dos sistemas socioecológicos, são estas: 1. Integridade dos Sistemas Socioambientais; 2. Eficiência e manutenção dos recursos; 3. Oportunidades de vida e sustento suficientes; 4. Engajamento da sociedade civil e governança; 5. Equidade inter e intra-geracional; 6. Interconexão de escalas local, nacional e global; e 7. Prevenção e adaptabilidade (ANDERIES; JANSSEN; OSTROM, 2004). Considera-se que as ações de saneamento básico devem gerar sociedades sustentáveis em que “o progresso seja medido pela qualidade de vida (saúde, longevidade, maturidade psicológica, educação, ambiente limpo, espírito comunitário e lazer criativo)” (FERREIRA, 2005, p. 196).

A relação do saneamento básico com a sustentabilidade é bastante profunda. Considera-se, como primordial, o estudo de Silva (2015) que, a partir dos três pilares da sustentabilidade: ambiental, social e econômico, traça a relação do saneamento básico e as dimen-

sões da sustentabilidade (Figura 1). Para o autor, a sustentabilidade do saneamento só é possível se for levada em consideração seis objetivos primordiais: 1. Viabilidade econômica; 2. Viabilidade social; 3. Viabilidade ambiental; 4. Promoção do bem-estar; 5. Realização de serviços ambientais; e 6. Melhoria na saúde pública, estruturando, a partir de uma dimensão institucional, o planejamento corporativo e a realização das intervenções, sendo este último materializado na própria administração e investimentos para o setor.

Figura 1 - Relação entre saneamento básico e as dimensões de sustentabilidade



Fonte: Silva, 2015.

O saneamento básico, apesar de passar por um processo lento, porém notável, entrou nos debates e na agenda pública internacional. Ocorreram diversos eventos importantíssimos que levaram a grandes ações de cooperação internacional, mas neste trabalho serão tratados de forma aprofundada dois: os Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODM) e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Os ODM foram firmados, em 2001, após a “Cúpula do Milênio das Nações Unidas”, que ocorreu em Nova York, em 2000. Tratavam-se de oito objetivos, detalhados em 21 metas e 60 indicadores socioeconômicos, onde 147 Chefes de Estado e de Governo e 191 países se comprometeram.

teram em alcançá-los até o ano de 2015. Os ODM foram firmados no documento “*Road Map towards the implementation of the United Nations Millennium Declaration*”, aprovado pela 56ª sessão da Assembleia das Nações Unidas em 2001. Os oito objetivos podem ser verificados no Quadro 1 abaixo:

Quadro 1 - Objetivos de Desenvolvimento do Milênio – ODM.

1. Erradicar a extrema pobreza e a fome
2. Universalizar a educação primária
3. Promover a igualdade entre os sexos e a autonomia das mulheres
4. Reduzir a mortalidade na infância
5. Melhorar a saúde materna
6. Combater o HIV / AIDS, a malária e outras doenças
7. Garantir a sustentabilidade ambiental
8. Estabelecer uma parceria mundial para o desenvolvimento

Fonte: UN, 2001

Observa-se que o objetivo 7: “Garantir a sustentabilidade ambiental” é o que está mais em alinhamento com este estudo. Destaca-se a meta 7 C “Reduzir pela metade, até 2015, a proporção da população sem acesso permanente e sustentável à água potável e ao esgotamento sanitário”, sendo a única, do objetivo 7, que possui critérios aplicáveis e mensuráveis, tendo os indicadores: “Proporção da população com acesso à água potável” e “Proporção da população com acesso ao esgotamento sanitário”. Parte da meta C foi atingida cinco anos antes do prazo, com a redução percentual de 24% para 11% de pessoas sem acesso à água potável antes de 2010, porém não foi o que aconteceu com o acesso ao esgotamento sanitário, havendo ainda 1 bilhão de pessoas ao redor do mundo sem acesso ao serviço. O Brasil, por outro lado, conseguiu cumprir a meta C em completude já em 2012 (IPEA, 2014; NEVES-SILVA; HELLER, 2016; CÂMARA, 2018).

Apesar da grande importância indiscutível dos ODM, houve problemas em sua constituição. Trazendo à temática do saneamento básico, observa-se a ausência da criação de metas e indicadores voltados para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos,

por exemplo. Entre as principais críticas aos ODM, estão: 1. As metas de acesso à água e esgotamento sanitário são postas como medidas tímidas, considerando o fato de que visavam apenas reduzir pela metade a proporção de pessoas sem acesso ao serviço e não alcançar a universalização; 2. As metas são, constitutivamente, conservadoras, já que possuem horizonte temporal de quinze anos (de 2001 a 2015), tendo ano-base de referência os indicadores de 1990, dez anos antes do período considerado; 3. As metas são quantitativas e não qualitativas, não levando em consideração a qualidade de acesso aos serviços; 4. Não há documentos da ONU – e se há são de difícil acesso – que justifiquem e fundamentem a escolha dos 8 objetivos, 21 metas e 60 indicadores, apenas o documento: *Indicators for Monitoring the Millennium Development Goals*, de 2003, que trata especificamente sobre a metodologia dos indicadores, e que não discute como, a partir das metas instituídas, chegou-se aos indicadores; 5. A quantidade de metas e indicadores dificulta seu monitoramento; e 6. O ano-base de 1990 e a meta para 2015 prejudicam os países mais pobres que são mais atrasados e menos preparados para alcançar metas num período de apenas 14 anos (LANCET AND LONDON INTERNATIONAL DEVELOPMENT CENTRE COMMISSION, 2010; UN SYSTEM TASK TEAM, 2012; KARVER; KENNY; SUMNER, 2012; HIGGENS, 2013; CARVALHO; BARCELLOS, 2014; CÂMARA, 2018).

Apesar das críticas, os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio foram considerados um sucesso internacional¹. Assim, os Estados-membros da ONU e a sociedade civil discutiram uma nova agenda para o desenvolvimento sustentável, reconhecendo as limitações dos ODM, mas não descartando um novo processo de campanha global. Tudo isso ocorreu durante a Cúpula de Desenvolvimento Sustentável, em 2015, onde foram definidos os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), conhecidos também por “Agenda 2030”, previstos para serem alcançados até o ano de 2030. Os 17 ODS podem ser visualizadas no Quadro 2:

¹ Segundo o *Lancet and London International Development Centre Commission* (2010), os ODM proporcionaram quatro contribuições principais: 1. Estímulo ao consenso dos problemas públicos e desigualdades socioeconômicas mundiais; 2. Assistência mais próxima aos países mais pobres; 3. Aprimoramento de estratégias voltadas para o desenvolvimento econômico; e 4. Ampliação do monitoramento de projetos direcionados ao desenvolvimento.

Quadro 2 - 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

1. Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares.
2. Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.
3. Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.
4. Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.
5. Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas.
6. Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos.
7. Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos.
8. Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos.
9. Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.
10. Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles.
11. Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.
12. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.
13. Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos.
14. Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.
15. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade.
16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis.
17. Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

Fonte: ONU, 2021.

Os ODS são uma continuidade direta dos ODM. Segundo a ONU (2021), trata-se de um plano compartilhado global, entre os países-membros para a paz e a prosperidade às pessoas e ao planeta, para o presente e futuro. A Agenda 2030 visa, com a inclusão dos princípios dos direitos humanos, a erradicação de problemas que dificultam a efetividade do desenvolvimento sustentável, como: a pobreza, condições de saúde e educação, desigualdades socioeconômicas, mudanças climáticas, o não acesso a serviços essenciais e a não preservação dos oceanos e florestas. No total, são 17 objetivos, com 169 metas e 241 indicadores globais. Os ODS foram construídos sob os princípios dos direitos humanos, visando a sustentabilidade, a partir daquilo que foi considerado insuficiente na implementação dos ODM, logo, estes objetivos podem resultar em melhoria substanciais, como: a melhoria da qualidade de vida e acesso a serviços essenciais e a redução da pobreza, da mortalidade infantil, desigualdade de gênero e das vulnerabilidades ambientais antrópicas (NEVES-SILVA; HELLER, 2016).

Os Objetivos 6, 11 e 12²: “Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos”; “Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis”; e “Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis”, respectivamente, são aqueles que mais se alinham com a Política Nacional de Saneamento Básico, tendo em vista que, no âmbito internacional, como dito no início deste trabalho, saneamento básico refere-se à água e esgotamento sanitário, com ausência da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas que fazem parte, institucionalmente, no contexto brasileiro.

Tratando de cada objetivo de forma individual, o objetivo 6 possui 8 metas e 11 indicadores. As metas preveem para até 2030: universalizar o acesso à água potável e esgotamento sanitário, adotar gestão integrada de recursos hídricos, restaurar ecossistemas relacionados à água, ampliar a participação na gestão da água e expandir a cooperação internacional, através de ações de apoio e capacitação a países em desenvolvimento. O

² As metas e indicadores de cada objetivo podem ser visualizadas na página: <https://sdgs.un.org/goals>

relatório da *United Nations Statistical Commission on SDGs* (2021) afirma que ainda há muitas questões a serem atendidas, como: 1. A aceleração da cooperação em águas transfronteiriças, onde apenas 17 países, de acordo com dados de 67 dos 153 países que compartilham águas transfronteiriças, possuem suas bacias transfronteiriças cobertas por acordos internacionais de gestão; 2. Os níveis alarmantes de estresse hídrico que, se não forem combatidos, haverá o deslocamento de 700 milhões de pessoas até 2030; 3. Os países mais pobres estão tornando-se mais vulneráveis às mudanças climáticas e escassez de água, com a falta de acesso à água potável; 4. As ações de financiamento voltadas para o objetivo 6 se mostram insuficientes para o alcance da universalização do acesso à água potável e esgotamento sanitário, onde, em 2018, caíram 9% em relação a 2017, sendo que houve aumento de 38% do ano de 2016 para 2017; e 5. A universalização da gestão integrada de recursos hídricos, até 2030, está ameaçada, tendo 60% de 172 países, em 2018, com níveis de implementação muito baixos, baixos ou médio-baixos.

O objetivo 11 possui 10 metas e 15 indicadores. No que se refere às metas voltadas para o saneamento básico, até 2030, pretende-se: garantir o acesso a moradias e serviços básicos, aumentar a urbanização inclusiva, sustentável; a capacidade de planejamento, a gestão participativa de forma integrada e sustentável em assentamentos humanos; e reduzir o impacto ambiental *per capita* adverso das cidades, incluindo à qualidade do ar e à gestão de resíduos municipais. O relatório da *United Nations Statistical Commission on SDGs* (2021b) afirma que mais de 1 bilhão de pessoas ainda vivem em favelas, sendo lugares que são constituídos por moradias inadequadas, com pouco (ou nulo) acesso a serviços de água potável, esgotamento sanitário e gestão de resíduos.

Já o objetivo 12 é composto por 11 metas e 13 indicadores voltados ao saneamento básico, especificamente, aos resíduos sólidos. As metas objetivam: para garantir gestão e uso sustentável dos recursos naturais, pretende-se implementar programas focalizados no consumo e produção, incentivar práticas sustentáveis em empresas, especialmente as grandes e transnacionais, e apoiar países em desenvolvimento para que fortaleçam sua capa-

cidade científica e tecnológica de modo sustentável. Além disso, as metas também aspiram reduzir a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reutilização, de acordo com as estruturas internacionais acordadas, com a finalidade de minimizar os inúmeros impactos sobre o meio ambiente e na saúde humana. No entanto, segundo relatório da *United Nations Statistical Commission on SDGs* (2021c): 1. Ainda há um alto consumo global de recursos naturais, tendo um crescimento de 17,4% de 73,2 bilhões, em 2010, para 85,9 bilhões de toneladas métricas em 2017; e 2. De 2010 a 2019, as taxas de geração de lixo eletrônico superaram o seu ritmo de reciclagem, sendo de 5,3 para 7,3 quilos e de 0,8 para 1,3 kg *per capita* anualmente, respectivamente.

De fato, há críticas quanto ao modelo de ações internacionais voltadas para o desenvolvimento sustentável. Entre as principais críticas, estão: 1. O valor da natureza visto numa perspectiva de bens e serviços; 2. A improbabilidade de, dentro de uma economia de mercado, ser possível compatibilizar o crescimento econômico com a conservação e manutenção da natureza e justiça social; 3. Tratar-se de uma nova roupagem de uma mesma estrutura de funcionamento que produz a ilusão de que o mundo vive um período de mudanças graduais que levarão à sustentabilidade socioambiental; 4. A presunção da possibilidade contínua e indefinida de acumulação de lucros; 5. A hegemonia de uma perspectiva ocidental globalizante; 6. A sustentabilidade se apresenta como uma verdade salvadora ante a um apocalipse iminente; e 7. Desenvolvimento e sustentabilidade são ideias que possuem lógicas contrapostas e juntá-las sob um novo conceito, o desenvolvimento sustentável, representa desviar a atenção do modelo econômico vigente e suas mudanças necessárias (LAYRARGUES, 1997; FOLADORI, 2002; FERREIRA, 2005; IRVING, 2014; VIZEU; MENEGHETTI; SEIFERT, 2012; BOFF, 2012; WANDSCHEER; VENTURI, 2017).

No Brasil, o Plano Plurianual da União para o período de 2020-2023, desenhado pelo governo do atual Presidente Jair Bolsonaro, vetou os trechos que se voltavam para atingir as metas dos ODS e revogou o Decreto 8.892/2016 que instituiu a Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, através do Decreto nº 9.759/2019 (FERNANDES, 2019). Para o

Grupo de Trabalho da Sociedade Civil para a Agenda 2030 no Brasil (GT Agenda 2030), em nota de repúdio, colocou-se contra a medida, afirmando que o Decreto nº 9.759/2019: “[...] busca impedir a participação da população brasileira no monitoramento, formulação e fomento das políticas públicas em educação, saúde, segurança e tantas outras áreas tão sensíveis às cidadãs e cidadãos brasileiros” (BATISTA, 2019).

Observa-se que, apesar das tentativas da criação de uma agenda voltada para a sustentabilidade, com finalidades de cooperação global, as expectativas não têm sido tão positivas, sobretudo para os países mais pobres. Se mostra extremamente necessário um grande esforço de investimento para o setor e uma assistência mais efetiva aos países que estão mais atrasados, mas, para isso, é preciso garantir que os instrumentos normativos destas nações estejam de acordo com a Agenda 2030. Recentemente, a pandemia da Covid-19 mostrou, mais do que nunca, a necessidade de universalização dos serviços de saneamento básico que, como não está concretizada, impede o simples ato de lavar as mãos para combater o vírus. O fato é que esta década será decisiva para que o impacto de 4,8 bilhões de pessoas com restrições de acesso à água em 2050 não aconteça (IPEA, 2018).

Considerações finais

O Saneamento básico possui notoriedade inestimável para o bem-estar da sociedade e para a sustentação da capacidade de suporte do planeta. O serviço passou por diversas fases, ao longo da história, passando por distintas atribuições de importância.

Indo na contramão do que se entendia na época, os estudos de John Snow, hoje considerado pai da Epidemiologia, trouxeram a relevância que se deve tomar para a qualidade do abastecimento de água potável e como os efluentes devem ser tratados para não provocar doenças de veiculação hídrica para indivíduos. Posteriormente, se viu a compreensão de que o saneamento básico se estabelece como uma política intersetorial que possui a mesma importância que outras políticas, como a moradia, a saúde e a educação e outros bens e serviços essenciais (GALVÃO JÚNIOR, 2009). Como Andrade Neto (2011) trata, sem saneamento básico

não é possível haver o desenvolvimento econômico e social e boa qualidade de vida porque, para que isso ocorra, a sociedade só será capaz de gerar renda se estiver saudável.

Ao longo da segunda metade do século XX, o saneamento assumiu um papel, inicialmente, tímido, mas que, ao longo dos anos, foi tomando espaço dentro da agenda global voltada para o desenvolvimento sustentável. Apesar da importância de ações de cooperação internacional vindas dos ODM e das ODS, as expectativas de alcance das metas não têm sido positivas, sobretudo para os países pobres. No Brasil, esta preocupação se intensifica ao observar o fim da Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável dada pelo governo do Presidente Jair Bolsonaro que, segundo as Organizações da Sociedade Civil que trabalham no setor, acarretará no não cumprimento das metas estabelecidas.

De todo modo, entende-se que negar o acesso ao saneamento básico é negar o direito à vida a todos os indivíduos. Este fato foi oficialmente institucionalizado com o reconhecimento da Assembleia Geral da ONU, em 2010, de que o acesso à água e o esgotamento sanitário constituem direitos indispensáveis para pleno gozo de direito à vida. A falta do saneamento básico afeta a saúde e a qualidade de vida e, se este direito não é garantido, os outros também não são. Logo, entende-se a temática, à luz do que afirma Gruskin (2002, apud SILVA 2017): os Estados que desenham e implementam políticas públicas que se articulam com os direitos humanos tornam-se obrigados a promovê-las e protegê-las, sendo assim uma garantia mais efetiva de universalizar os serviços de saneamento básico.

Referências

ANDERIES, J. M.; JANSSEN, M. A; OSTROM, E. A Framework to Analyze the Robustness of Social-ecological Systems from an Institutional Perspective. **Ecology and Society**, 2004.

ANDRADE NETO, C. O. de. **Desafios na Universalização do Saneamento**. In: ASSIS, João B. L. de. (Org.). *Controle Social no Saneamento: Perspectiva para uma Cidade Saudável*. Natal: ARSBAN, p. 51-64. 2007.

ANDRADE NETO, C. O. de. **Panorama do saneamento básico no Brasil: análise situacional dos programas e ações federais**. Caderno Temático nº 8.

Desenvolvimento tecnológico. Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Brasília, DF. v. 7. p. 350-419. 2011.

AYACH, L. R.; GUIMARÃES, S. T. de L.; CAPPI, N.; AYACH, C. Saúde, saneamento e percepção de riscos ambientais urbanos. **Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, v. 22, n. 37, p. 47-64, Junho 2012. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=333228743004>. Acesso em: 10 mar. 2021.

BATISTA, M. Nota de repúdio do GT da Sociedade Civil para a Agenda 2030 ao Decreto nº 9.759/2019, que extingue e limita a criação de órgãos colegiados no Governo Federal. **GT Agenda 2030**, 12 abr. 2019. Disponível em: <https://gtagenda2030.org.br/2019/04/12/nota-de-repudio-do-gt-da-sociedade-civil-para-a-agenda-2030-ao-decreto-no-9-759-2019-que-extingue-e-limita-a-criacao-de-orgaos-colegiados-no-governo-federal/>. Acesso em: 2 abr. 2021.

epudio-do-gt-da-sociedade-civil-para-a-agenda-2030-ao-decreto-no-9-759-2019-que-extingue-e-limita-a-criacao-de-orgaos-colegiados-no-governo-federal/. Acesso em: 2 abr. 2021.

BOFF, L. Crítica ao modelo padrão de desenvolvimento sustentável. **O Tempo**, 2 fev. 2012. Disponível em: <https://www.otempo.com.br/opiniaio/leonardo-boff/critica-ao-modelo-padrao-de-desenvolvimento-sustentavel-1.210501>. Acesso em: 2 abr. 2021.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; 5 jan. 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm. Acesso em: 30 set. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Subsídios para construção da Política Nacional de Saúde Ambiental**. 1. ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2009. 56 p. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/> Acesso em: 17 mar. 2021.

BRASIL. Ministério de Desenvolvimento Regional. (2019). SNIS. **Sistema nacional de informações sobre saneamento**. Disponível em: snis.gov.br. Acesso em: 17 mar. 2021.

BRASIL. Secretaria Nacional de Saneamento. **Plano Nacional de Saneamento Básico**. Brasília, 2019. Disponível em: <https://ondasbrasil.org/wp-content/uploads/2020/09/Plansab-revisado-2019.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2020.

CAIRNCROSS, S.; FEACHEM, R. G. Environmental health engineering in the Tropics. 2. ed. Chichester, U.K.: **John Wiley & Sons**, 1993.

CÂMARA, G. L. R. da. **O Saneamento Básico na Região Metropolitana de Natal**: equidade e justiça social na universalização dos serviços. Orientador: Maria do Livramento Miranda Clementino. 2018. 167 p. Dissertação (Mestrado em Estudos Urbanos e Regionais) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.

CARVALHO, P. G. M. de; BARCELLOS, F. C. Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio – ODM: Uma avaliação crítica. **Sustentabilidade em debate**, Brasília, v. 5, n. 3, p. 222-244, set-dez 2014. Disponível em: <https://>

periodicos.unb.br/index.php/sust/issue/view/764. Acesso em: 2 abr. 2021.

CAVINATTO, V. M. **Saneamento básico: fonte de saúde e bem-estar**. São Paulo: Ed. Moderna, 1992.

EDITORA MELHORAMENTOS LTDA. (Brasil) (ed.). **Michaelis Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa**. Brasil, 2019. Disponível em: <http://michaelis.uol.com.br/busca?r=0&f=0&t=0&palavra=saneamento>. Acesso em: 20 ago. 2019.

FERNANDES, A. Bolsonaro veta metas sustentáveis da ONU em plano plurianual da União: De acordo com o governo federal, trecho foi retirado do texto formulado pelo Congresso Nacional pois estaria violando a Constituição. **Estado de Minas**, 30 dez. 2019. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/politica/2019/12/30/interna_politica,1111285/bolsonaro-veta-metas-sustentaveis-da-onu-em-plano-plurianual-da-uniao.shtml. Acesso em: 2 abr. 2021.

FERREIRA, L. da C. A centralidade da interdisciplinaridade nos estudos sobre ambiente e sociedade. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, p. 29-42, 2005. Disponível em: <http://revistadae.com.br/site/artigo/8-O-saneamento-sustentavel-um-caminho-sem-volta-A-gestao-ambiental-na-Sabesp>. Acesso em: 1 abr. 2021.

FERREIRA, J. G. Enquadramento Teórico. In: FERREIRA, J. G. **Saneamento Básico: Fatores sociais no insucesso da despoluição da bacia do rio lis**, 2016.

FERREIRA, P. da S. F.; MOTTA; P. C.; SOUZA, T. C. de; SILVA, T. P. da; OLIVEIRA, J. F. de; SANTOS, A. S. P. Avaliação preliminar dos efeitos da ineficiência dos serviços de saneamento na saúde pública brasileira. **Revista Internacional de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 06, n. 02, p. 214 - 229, jul-dez 2016. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/ric/article/view/24809>. Acesso em: 17 mar. 2021.

FOLADORI, G. Avanços e limites da sustentabilidade social. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**. Curitiba, n. 102, p. 103-113, jan./jun. 2002.

FUNASA. **Impactos na Saúde e no Sistema Único de Saúde Decorrentes de Agravos Relacionados a um Saneamento Ambiental Inadequado**. Brasília, 246 p. 2010. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/estudosPesquisas_ImpactosSaude.pdf. Acesso em: 16 mar. 2021.

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde. **Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde - Funasa/MS. Brasília, 68p, 2012. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/documents/20182/23919/TR_PMSB_Revisado_marco_2018.pdf/17b783a9-84a0-429c-b52d-1edd849d07ba. Acesso em: 16 dez. 2020.

GALVÃO JÚNIOR, A. de C. Desafios para a universalização dos serviços de água e esgoto no Brasil. **Rev. Panam. Salud Publica**. Washington, v. 25, n. 6, p. 548-556, 2009.

GRUSKIN, S. Do Human Rights have a role in a public health? **The Lancet**. 2002, (360):1880

HELLER, L. Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 3, n. 2, p. 73-84, 1998. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81231998000200007&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 16 mar. 2021.

HELLER, L.; CASTRO, J. E. (Eds.), **Políticas Públicas e Gestão de Serviços de Saneamento**, Belo Horizonte e Rio de Janeiro: Editora da UFMG e Editora Fiocruz, 2013.

HELLER, L. Saneamento no Brasil: outro mundo é possível e desejável. In: HELLER, L. (org.). **Saneamento como política pública: um olhar a partir dos desafios do SUS**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2018. cap. 4, p. 133-143. Disponível em: <https://ondasbrasil.org/saneamento-como-politica-publica-um-olhar-a-partir-dos-desafios-do-sus/>. Acesso em: 16 mar. 2021.

HEMPEL, S. John Snow. **The Lancet**, [S. l.], v. 381, p. 1269-1270, 13 abr. 2013. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(13\)60830-2/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(13)60830-2/fulltext). Acesso em: 17 mar. 2021.

HIGGENS, K. Reflecting on the MDG and Making Sense of the Post-2015 Development Agenda Research Report The North-South Institute. May, 2013. Disponível em: <http://www.nsi-ins.ca/wp-content/uploads/2013/05/2013-Post-2015.pdf>. Acesso em: 2 abr. 2021.

IPEA (Brasil). Grupo Técnico para o acompanhamento dos ODM. **Objetivos de Desenvolvimento do Milênio: Relatório Nacional de Acompanhamento**. 1. ed. Brasília: IPEA, 2014. 212 p. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/140523_relatoriodm.pdf. Acesso em: 2 abr. 2021.

IPEA. Instituto de pesquisas econômicas aplicadas. (2018). **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**. Brasília. 18. jan.-jun.

IRVING, M. de A. Sustentabilidade e o futuro que não queremos: polissêmias, controvérsias e a construção de sociedades sustentáveis. **Revista Sinais Sociais: Caminhos para a sustentabilidade**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 26, p. 13-38, 2014.

KARVER, J., KENNY, C.; SUMNER, A. MDG 2.0: **What Goals, Targets, and Timeframe?** 2012. Disponível em http://www.cgdev.org/files/1426271_file_kenny_karver_mdgs_final.pdf. Acesso em: 2 abr. 2021.

LANCET AND LONDON INTERNATIONAL DEVELOPMENT CENTRE COMMISSION. **The Millennium Development Goals: a cross- sectoral analysis and principles for goalsetting after 2015**. 2010. Disponível em: <http://download.thelancet.com/flatcontentassets/pdfs/S0140673610611968.pdf>. Acesso em: 2 abr. 2021.

LAYRARGUES, P. P. **Do ecodesenvolvimento ao desenvolvimento sustentável: evolução de um conceito?** 1997. 7 p. Disponível em: <http://files>.

zeartur.webnode.com.br/200000038-e0ad2e2a19/layrargues%20do%20ecodesenvolvimento%20ao%20desenv%20sustentavel.pdf. Acesso em: 2 abr. 2021.

LEIVAS, P. H. S.; GONÇALVES, R. R.; DOS SANTOS, A. M. A.; SOUZA, O. T. Sustentabilidade, saneamento e saúde infantil no Brasil: uma análise a partir de macro e microdados. **Espacios**, v. 37, n. 35, 2016.

MENDONÇA, M. J. C. de; MOTTA, R. S. da. Saúde e Saneamento no Brasil. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**, abril 2005.

MENICUCCI, T. M. G. História da reforma sanitária brasileira e do Sistema Único de Saúde: mudanças, continuidades e a agenda atual. **História, Ciências, Saúde-Manguinho**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 77-92, jan./mar. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/hcsm/v21n1/0104-5970-hcsm-21-1-00077.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2021.

MENICUCCI, T.; D'ALBUQUERQUE, R. Política de saneamento vis-à-vis à política de saúde: encontros, desencontros e seus efeitos. In: HELLER, L. (org.). **Saneamento como política pública: um olhar a partir dos desafios do SUS**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2018. cap. 1, p. 9-52. Disponível em: <https://ondasbrasil.org/saneamento-como-politica-publica-um-olha-r-a-partir-dos-desafios-do-sus/>. Acesso em: 16 mar. 2021.

MORAES, L. R. S. **Conceitos de Saneamento**. Salvador: DHS/UFBA, 1993. (Não publicado).

MORAES, L. R. S.; BORJA, P. C. Revisitando o conceito de saneamento básico no Brasil e em Portugal. **Politécnica. Revista do Instituto Politécnico da Bahia**, n.20-E, ano 7, p. 5-11, jun. 2014.

NEVES-SILVA, P.; HELLER, L. O direito humano à água e ao esgotamento sanitário como instrumento para promoção da saúde de populações vulneráveis. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v. 21, n. 6, p. 1861-1870. 2016. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232016000601861&lng=en&nrm=iso&tlng=pt#aff1 Acesso em 16/04/2018.

ONU. **Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. ONU, 2021. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 2 abr. 2021.

RIBEIRO, J. W.; ROOKE, J. M. S. **Saneamento Básico e sua Relação com o Meio Ambiente e a Saúde Pública**. Orientador: Fabiano César Tosetti Leal. 2010. 36 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Análise Ambiental.) - Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2010.

ROESLER, M. R. von B.; WERNER, M. V. A Insuficiência do Saneamento Básico brasileiro e o impacto na saúde e vida escolar de crianças em situação de pobreza. **Expressa Extensão**, n. 2, p. 45-55, mai-ago, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/expressaextensao/article/view/18284>. Acesso em: 17 mar. 2021.

SEGRE, M.; FERRAZ, F. C. O conceito de saúde. **Revista de**

Saúde Pública, São Paulo, v. 31, n. 5, Outubro 1997. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101997000600016&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 10 mar. 2021.

SILVA, A. A. da. **Indicadores para avaliação de efeitos de intervenções de saneamento básico**: A questão da sustentabilidade. 2015. 138 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2015.

SILVA, P. N. **Direitos humanos e vulnerabilidade social**: o acesso à água e ao esgotamento sanitário de pessoas em situação de rua. Tese doutorado. Centro de Pesquisas René Rachou/Fiocruz. Belo Horizonte, 2017.

SOARES, S. R. A.; BERNARDES, R. S.; NETTO, O. de M. C. Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 6, Nov./Dec. 2002. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2002000600026&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 16 mar. 2021.

SNOW, S. J. John Snow: the making of a hero? **The Lancet**, [S. l.], v. 372, p. 22-23, 5 jul. 2008. Disponível em: <https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140673608609782/fulltext#%20>. Acesso em: 17 mar. 2021.

TEIXEIRA, J. C.; OLIVEIRA, G. S. de; VIALI, A. de M.; MUNIZ, S. S. Estudo do impacto das deficiências de saneamento básico sobre a saúde pública no Brasil no período de 2001 a 2009. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 01, jan./mar 2014. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522014000100087&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 17 mar. 2021.

100087&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 17 mar. 2021.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT GROUP. **Indicators for Monitoring the Millennium Development Goals- Definitions**, Rationale, Concepts and Sources. 2003. Disponível em <http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesf/Seriesf_95E.pdf>. Acesso em: 2 abr. 2021.

UNITED NATIONS. **Road Map towards the implementation of the United Nations Millennium Declaration** - Report of the Secretary-General. Fifty-sixth session. 2001. Disponível em <http://www.un.org/millenniumgoals/sgreport2001.pdf?OpenElement>. Acesso em: 2 abr. 2021.

UNITED NATIONS SYSTEM TASK TEAM. **Agenda to foster development: Lessons for the post-2015 UN development agenda** - Discussion Note. 2012. Disponível em <http://www.un.org/millenniumgoals/pdf/mdg_assessment_Aug.pdf>. Acesso em: 2 abr. 2021.

UNITED NATIONS. United Nations Statistical Commission on SDGs. **Report of the United Nations Statistical Commission on SDG: Goal 06: Ensure availability and sustainable management of water and sanitation for all**. [S. l.: s. n.], 2021. Disponível em: <https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/Goal-06/>. Acesso em: 2 abr. 2021.

UNITED NATIONS. United Nations Statistical Commission on SDGs. **Report of the United Nations Statistical Commission on SDG: Goal 11: Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable.** [S. l.: s. n.], 2021. Disponível em: <https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/Goal-11/>. Acesso em: 2 abr. 2021.

UNITED NATIONS. **United Nations Statistical Commission on SDGs. Report of the United Nations Statistical Commission on SDG: Goal 12: Ensure sustainable consumption and production patterns,** 2021. Disponível em: <https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/Goal-12/>. Acesso em: 2 abr. 2021.

VIZEU, F.; MENEGHETTI, F. K.; SEIFERT, R. E. Por uma crítica ao conceito de desenvolvimento sustentável. **Cadernos Ebape.** br, v. 10, n. 3, p. 569-583, 2012.

WANDSCHEER, C. B.; VENTURI, T. G. P. O desenvolvimento sustentável e algumas considerações críticas ao modelo econômico capitalista. **Novos Estudos Jurídicos**, [s. l.], v. 22, n. 2, p. 670-699, 2017. Disponível em: <https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/nej/article/view/10991/pdf>. Acesso em: 2 abr. 2021.

A política de gestão de riscos frente às mudanças climáticas em cidades litorâneas

Bismarck Oliveira da Silva

Resumo: A pesquisa abarcou as consequências das mudanças climáticas para as populações de cidades litorâneas. Tem-se no aumento do nível do mar consequências socioambientais não só sobre cidades litorâneas, mas a deterioração da infraestrutura urbana devido à erosão costeira. Analisa-se como o fenômeno das mudanças climáticas impacta a dinâmica da cidade de Natal/RN. Utilizou-se de pesquisa documental, de campo e entrevista com os gestores e atores sociais que interagem na dinâmica costeira. Percebe-se que o aprimoramento de mecanismos de gestão integrada das cidades litorâneas é essencial na prevenção de vulnerabilidades e riscos socioambientais e de problemas como o atraso ou inexistência de criação de planos de ação para mitigação aos riscos socioambientais derivados do sistema climático.

Introdução

As mudanças climáticas, uma das expressões da questão socioambiental, resultam em pontos nevrálgicos na sociabilidade do capital – a exposição da população a uma situação de risco e/ou perigo natural ou decorrente da ação do homem sobre a natureza. Os impactos negativos decorrentes dessa relação tanto em ordem ambiental quanto social, mediante sua interdependência é acompanhada da histórica não intervenção planejada conjunta no enfrentamento dos problemas ambientais, principalmente das mudanças climáticas envolvendo poder público nas três esferas de governo, sociedade civil e populações tradicionais quanto à implementação de processos preventivos, de adaptação e resilientes numa perspectiva das cidades sustentáveis.

A pesquisa abarcou as praias de Ponta Negra e Redinha, na cidade de Natal-RN, analisando os impactos gerados nas populações de cidades costeiras derivados do processo de vulnerabilidade socioambiental ocasionado pelas mudanças climáticas. Isso foi possível a partir da realização do diagnóstico das vulnerabilidades derivadas das mudanças climáticas nas praias urbanas do município de Natal/RN; da percepção dos processos de adaptação dos atores sociais às consequências das mudanças climáticas no espaço dessas cidades litorâneas; e da verificação das estratégias governamentais implementadas para mitigação e adaptação de riscos e vulnerabilidades ambientais na cidade de Natal/RN.

A consequência identificada é a ausência de uma gestão eficiente aos riscos e aceleração da degradação ambiental, expondo a população principalmente das cidades litorâneas a níveis de vulnerabilidade socioambientais preocupantes. Por isso, é mister compreender os eventos climáticos, advindos da intensificação da ação antrópica baseada na relação produção e consumo, como uma das causas dos processos de vulnerabilidade e desastres socioambientais na Zona Costeira e como potencializadores de expressões de questões sociais nessas cidades.

As mudanças climáticas e suas consequências no Brasil

Para o caso brasileiro, grandes polos comerciais estão situados nas cidades costeiras. Esses sistemas econômicos e as suas populações são consideradas de risco ambiental e como as mais vulneráveis às alterações do sistema climático e seu derivado aumento relativo do mar (PBMC, 2016). O risco, categoria utilizada como parâmetro de construção de políticas públicas setoriais socioambientais em alguns países é conhecida como:

o potencial para consequências onde algum valor humano (incluindo os próprios seres humanos) está ameaçado e onde o resultado é incerto; é geralmente representado como a probabilidade de ocorrência de eventos perigosos, multiplicada pelas consequências da ocorrência desses eventos. É a combinação da probabilidade de ocorrência de um evento

perigoso e suas consequências, as quais resultam da interação entre a ameaça (perigo), a vulnerabilidade, a exposição e a capacidade de resposta (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, 2014, p. 162).

Mediante a problemática do risco, contemporaneamente tem-se utilizado um procedimento quantitativo que permite mapear o nível de risco e índice de áreas mais suscetíveis por meio da seguinte equação: $R=P*V*D$. Portanto, para calcular o risco (R), deve-se multiplicar os índices de perigo (P) + o índice de vulnerabilidade (V) + o dano potencial (D) dos sistemas humanos e ambientais.

De acordo com Ferreira e Rossini-Penteado (2014), o mapeamento dos territórios valendo-se da equação de risco potencializa a antecipação dos impactos dos fenômenos perigosos e seus prováveis danos (número de pessoas ou bens em risco) contribuindo para a tomada de decisões prioritárias no âmbito das políticas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. O aumento relativo do mar, aliado ao processo de erosão costeira e tempestades, de alguma maneira causa processos degradantes ambientais, destruição da infraestrutura urbana e situações adversas quanto à vulnerabilidade social¹ de calamidade pública.

Outro indicador importante para a construção das políticas ambientais é a vulnerabilidade. Essa categoria pode ser incorporada ao entendimento de vulnerabilidade ambiental, sendo a relação da estabilidade dos processos biofísicos (naturais) e a variação de situações não previsíveis derivados da ação antrópica, que registram perdas significativas (EGLER, 1996).

É preciso mensurar a importância que as cidades possuem no processo de desenvolvimento sustentável por meio de mecanismos de desenvolvimento limpo, rumo a um ambiente ecológico equilibrado na redução de emissões dos Gases de Efeito Estufa

¹ A vulnerabilidade social é entendida como a interdependência de condições determinantes da vida mediante variáveis sociais (ético-políticas, tecnológicas e educativas), físicas (resistência de construções e capacidade de proteções mediante infraestrutura), ambientais (conservação, preservação e ecológicos) e econômicas (recursos institucionais), que potencializam a suscetibilidade da sociedade ou de um grupo específico da população e de bens materiais a algum perigo (FERREIRA; ROSSINI-PENTEADO, 2014).

– GEE e na formulação e implementação de estratégias de adaptação e mitigação nas suas políticas e práticas socioculturais aos desafios impostos pelas mudanças climáticas. Segundo o Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas – PBMC (2016), mais de 60% da população brasileira reside em cidades litorâneas.

Ainda, o PBMC (2016) identificou na América Latina as cidades de grande e médio porte mais suscetíveis ao risco e vulnerabilidade decorrentes das mudanças climáticas. De acordo com o índice de aglomerado urbano por cidade costeira, a escala de risco importa no âmbito do planejamento da política ambiental, principalmente na gestão de riscos e desastres, ao mostrar quais os aspectos críticos que necessitam de atenção prioritária. No Brasil, as cidades que apresentaram o indicador *muito alto* e *alto* de risco ambiental por região e derivados das mudanças climáticas foram: região Nordeste – Fortaleza, Recife e Natal –; região Sudeste – Rio de Janeiro e São Paulo –; região Sul – Curitiba e Porto Alegre.

Tais cidades já enfrentam problemas advindos das mudanças climáticas e requisitam a implementação de plano de gestão de riscos e desastres como medida de adaptação/mitigação aos eventos climáticos. Apesar da urgência, a realidade mostra que 20% dos municípios do território brasileiro têm projeto de gestão de riscos e infraestrutura para reação proativa e desenvolver ações de mitigação aos impactos das mudanças climáticas (PBMC, 2016).

Apesar das consequências das mudanças climáticas terem uma raiz histórica no século XIX, é somente um século após, com a tomada de consciência das consequências destrutivas dos gases poluentes e de seus efeitos na atmosfera terrestre, que se veem as primeiras iniciativas governamentais em âmbito global no sentido de implementar diretrizes relativas aos sumidouros e mitigadores de substâncias que destroem a camada de ozônio, visando amenizar os seus efeitos climáticos.

Como resultado desse movimento, o acordo firmado entre os países membros da Convenção de Viena para a Proteção da Camada de Ozônio em 1985 e, logo em seguida, da adesão ao Protocolo de Montreal sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio no ano de 1987. A questão climática tem seu marco

mais acentuado, como indicativo de preocupação da governança ambiental global sobre os desequilíbrios do sistema climático, no ano de 1992, com a promulgação da Convenção-Quadro das Nações Unidas Sobre Mudança do Clima, realizada na cidade do Rio de Janeiro, a ECO-92.

A partir dessa convenção foi criada a Conferência das Partes – COP, órgão supremo organizativo e deliberativo acerca de medidas de mitigação e adaptação das mudanças climáticas. Seu intuito é organizar estudos científicos multidisciplinares e a estabilização das concentrações de Gases de Efeito Estufa na atmosfera, de maneira que impeça a interferência do sistema humano, com ações perigosas, no sistema climático global (UNFCCC, 1992).

Do debate travado na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do clima foi originado o Protocolo de Quioto, aprovado na 3ª Conferência das Partes – COP 3, em homenagem à cidade de Quioto no Japão, sede do encontro no ano de 1997. No Brasil, o Protocolo de Quioto foi inicialmente aprovado pelo Decreto nº 144/2002 e ratificado mediante o Decreto legislativo nº 5.445/2005 para cumprimento das metas referentes aos anos de 2013 a 2020 (CMMC, 2013).

Diante da necessidade de especificar estratégias ante o fenômeno das mudanças climáticas, considerando as diferenças regionais de um país continental, aprovou-se no Brasil mediante o Decreto nº 6.263 de 2007, que institui o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima, e em seguida, o Plano Nacional sobre a Mudança do Clima – PNMC, legitimado pela Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. O plano objetivava promover alternativas e executar ações de enfrentamento das mudanças climáticas de forma integrada a outras nações, contribuindo em ordem global, onde indicava que a nação brasileira,

Vem estabelecendo projetos de cooperação com diversos atores internacionais [...] por meio de Memorandos de Entendimento para cooperação nas áreas de mudança do clima e execução de projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo - MDL. Em parceria com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA, o Brasil pretende estabelecer um Painel Nacional de Mudança do Clima (PNMC) em moldes

semelhantes ao do Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (IPCC), o qual deverá servir de plataforma integrada de dados, informações, tecnologias, capacidades e outros conhecimentos, de tal modo a melhor orientar os tomadores de decisão e a sociedade em geral frente aos constantes desafios postos pela mudança do clima (PNMC, 2008, p. 123).

Um instrumento normativo de regulamentação das estratégias de enfrentamento das mudanças climáticas no Brasil foi a Política Nacional sobre a Mudança do Clima – PNMC, legitimada pela Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, em conformidade com os compromissos da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e do Protocolo de Quioto, no sentido de promover um desenvolvimento equilibrado na esfera econômica e social com proteção do sistema climático (MMA, 2018). Ademais, corrobora com a ideia da implementação das medidas de mitigação e adaptação aos efeitos nocivos das mudanças climáticas (risco e vulnerabilidade que sofrem os sistemas humano e ambiental hoje) nas dimensões local, regional e nacional de políticas setoriais que promovam o desenvolvimento sustentável.

Todos esses instrumentos operacionais visam à efetivação da referida política ambiental. Primeiramente, tinha-se como meta, até 2020, o Acordo de Paris para reduzir as emissões de Gases de Efeito Estufa da média nacional do ano de 2005 a aproximadamente de 36% a 38% (MMA, 2018). Seguindo o exemplo dos países membros do referido acordo de ordem global, o Brasil busca reduzir suas emissões de GEE para 2025 em 37% a menos que a média do ano de 2005 e minimizar a emissão desses gases poluentes na ordem de 43% até 2030 (RITTL, 2018). Portanto, o Acordo de Paris objetiva o enfrentamento das mudanças climáticas e fornecer respostas globais no âmbito da busca pelo meio ambiente ecologicamente equilibrado guiado pelos objetivos do desenvolvimento sustentável na medida em que visa,

- a) Manter o aumento da temperatura média global bem abaixo dos 2° C acima dos níveis pré-industriais e buscar esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5 °C acima dos níveis pré-industriais, reconhecendo que isso reduziria significativamente os riscos e impactos das mudanças climáticas; b) Aumentar a

capacidade de adaptar-se aos impactos adversos das mudanças climáticas e fomentar a resiliência ao clima e o desenvolvimento de baixas emissões de gases de efeito estufa, de uma forma que não ameace a produção de alimentos; c) Promover fluxos financeiros consistentes com um caminho de baixas emissões de gases de efeito estufa e de desenvolvimento resiliente ao clima (ONU, 2015, p. 26).

Por isso a urgência em promover ações de mitigação da problemática exposta tanto de forma ampliada (caráter global), quanto desenvolver programas governamentais que atinjam as populações em âmbito regional e local, possibilitando uma aproximação entre objetivos globais e ações locais.

O desafio de conviver com riscos ante o aumento da vulnerabilidade socioambiental

Os processos antrópicos de ocupação territorial desordenada e apropriação dos recursos naturais e dos diversos usos da zona costeira têm acelerado sua dilapidação com o avanço das mudanças climáticas. A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (2015) explicita que

A mudança climática é um dos maiores desafios do nosso tempo e seus efeitos negativos minam a capacidade de todos os países de alcançar o desenvolvimento sustentável. Os aumentos na temperatura global, o aumento do nível do mar, a acidificação dos oceanos e outros impactos das mudanças climáticas estão afetando seriamente as zonas costeiras e os países costeiros de baixa altitude, incluindo muitos países menos desenvolvidos e os pequenos Estados insulares em desenvolvimento (ONU, 2015, p. 6).

Sobre o fenômeno das mudanças climáticas, o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2016) aponta que as emissões antrópicas de Gases do Efeito Estufa – GEE é a principal causa do aumento da temperatura da terra. Desde meados do século XIX esse fenômeno é o maior responsável pelo desequilíbrio ambiental vigente (IPCC, 2013).

Para entendermos a seara das consequências das mudanças climáticas, é preciso apropriação da construção social do risco e reconhecimento de sua indissociabilidade com a vulnerabilidade decorrente do fenômeno climático. Como exemplo, pode-se inferir que um parâmetro que vem sendo utilizado para nortear decisões governamentais na esfera do meio ambiente, principalmente relacionado a desastres ambientais, é a construção do índice de vulnerabilidade dos territórios, por escala de risco considerando também condicionalidades físicas, econômicas, sociais e ambientais (MARENGO; SCARANO, 2016).

A gestão costeira permeia um espaço territorial dotado de especificidades e características que lhe conferem especial relação com os efeitos das mudanças climáticas, uma vez que agrega três fatores determinantes: “zona de contato entre os oceanos e os continentes, alta mobilidade geomorfológica e suscetibilidade ambiental e grande pressão antrópica, pois se trata de região valorizada e habitada” (RIBEIRO; SANTOS, 2016, p. 98).

Quanto ao litoral do Nordeste brasileiro, hoje convive com quatro agravantes que colocam em risco socioambiental as populações que vivenciam a dinâmica costeira: 1) aumento do nível do mar e erosão costeira – resultado das mudanças climáticas; 2) uma rede precária de coleta de esgoto sanitário; 3) concentração populacional em pequenas porções territoriais; e 4) ocupação desordenada do espaço da praia para instalação de atividades econômicas. Os municípios têm a preocupação de identificar os impactos diretos e indiretos do avanço do nível relativo do mar, que se expressa no meio urbano por meio da erosão costeira, diminuição da faixa de areia e inundação de áreas próximas pela força das ondas.

Torna-se latente entender e subsidiar alternativas que promovam uma gestão socioambiental urbana, hoje um desafio premente, principalmente quando se refere aos problemas de variadas dimensões na costa brasileira (MENDONÇA, 2011). O aumento do nível do mar tem sido uma preocupação na agenda da política de zoneamento costeiro brasileiro, diante da vulnerabilidade deste ambiente, pois segundo o Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (2014), o litoral da cidade de Natal/RN é suscetível, assim como outros, já que faz parte da região geográfica do Nordeste Brasileiro.

No Rio Grande do Norte, os ambientes costeiros que estão sofrendo com o avanço do nível do mar e a erosão costeira de maneira mais acentuada são as praias de Barra de Cunhaú, no município de Canguaretama, Muriú, no município de Ceará-Mirim, e Redinha e Ponta Negra, no município de Natal. A cidade de Natal, localizada no Litoral Oriental potiguar “possui 25 km de costa, limitado entre o mar e o estuário do Rio Potengi, sendo considerado este um ambiente frágil às mudanças climáticas” (TETRA TECH, 2016, p. 29).

As praias urbanas de Natal-RN, na medida em que áreas da orla não foram contempladas com a engorda estão tendo o processo erosivo intensificado. Com isso, já afetou a infraestrutura de acesso à faixa de praia, a perda de sedimentos, a diminuição da cobertura de vegetação nativa e deixado a infraestrutura da orla vulnerável a novos desastres. Outros registros de problemas socioambientais na Praia de Ponta Negra podem ser visualizados nas Figuras 1 e 2.

Figura 1 - Processo erosivo e degradação da infraestrutura da orla marítima da praia de Ponta Negra/RN



Fonte: SILVA, Bismarck Oliveira da (2019).

Figura 2 - Processo erosivo e degradação da infraestrutura da orla marítima da praia de Ponta Negra/RN



Fonte: SILVA, Bismarck Oliveira da (2019).

O processo erosivo na Praia de Ponta Negra (Figuras 1 e 2) tenciona a rede de água pluvial a ponto de danificá-la. Há uma influência da dinâmica marítima, que defendemos ser impulsionada pelo aumento do nível do mar, como reflexo das mudanças climáticas que geram processos ambientais degradantes e exposição da população aos riscos de desastres com a fragilidade em que se encontra a infraestrutura urbana instalada, seja na praia ou pós-praia.

O problema erosivo na praia de Ponta Negra estende-se por toda sua orla e denuncia o perfil dos interesses da política de gestão costeira na cidade de Natal-RN, que está sendo implementada para dar lugar hoje ao processo de ocupação para uso diverso do solo, principalmente para a liberação das atividades do complexo turístico local em detrimento aos passivos ambientais causados por essas atividades e um local de transição ecossistêmica vulnerável.

Quando nos reportamos à Praia da Redinha (Figuras 3 e 4), apesar de ter uma topografia diferente da Praia de Ponta Negra, verificamos um processo intensificado de erosão costeira, priori-

tariamente por esta, em determinado ponto, encontrar-se com o Rio Potengi, sendo essa área mais vulnerável devido à intensidade das marés e da dinâmica natural do referido rio. Novamente é priorizado o processo de urbanização dessas áreas, sem considerarem a sua função enquanto sistema ambiental de proteção.

Figura 3 - Processo erosivo e degradação da infraestrutura das habitações residenciais da Praia da Redinha/RN



Fonte: SILVA, Bismarck Oliveira da (2019).

Figura 4 - Erosão e degradação da infraestrutura das habitações residenciais da Praia da Redinha/RN



Fonte: SILVA, Bismarck Oliveira da (2019).

Observa-se que a utilização de tecnologias rígidas sem o devido estudo prévio dos impactos tem se revelado ineficiente quanto à tentativa de retardar o processo erosivo na área, principalmente onde há habitações de veraneio e de moradores locais. O impacto maior da dinâmica do mar recai sobre as habitações dos moradores dessa área, onde se percebe igualmente à Praia de Ponta Negra a utilização de tecnologias rígidas para atenuação dos efeitos da erosão costeira. Ressaltamos que o espaço praial, como ambiente de transição ecossistêmica, tem uma função socioambiental de preservação. Todavia, tal função é praticamente anulada a partir do momento em que é ocupado inadequadamente. O resultado é a intensificação do processo de erosão, o que na atualidade tem demandado a criação de mapas de riscos e indicadores de exposição da população à vulnerabilidade socioambiental para possíveis intervenções planejadas.

A percepção dos órgãos de gestão costeira de Natal/Brasil

A partir das entrevistas realizadas com gestores e atores socioeconômicos das duas praias de referência da cidade de Natal-RN, Ponta Negra e Redinha, identificaram-se potencialidades e desafios. Com a Coordenação do Departamento de Gerenciamento Costeiro do IDEMA/RN, foi possível entender os problemas socioambientais que tanto a Praia de Ponta Negra quanto a Praia da Redinha enfrentam atualmente, mediante uma série de informações relevantes para o debate da influência das mudanças climáticas e do uso e ocupação nas praias urbanas.

O que se pode inferir é que a mudança climática, de alguma maneira, está relacionada ao aumento dos riscos e vulnerabilidades que as populações de cidades margeadas por zona costeira estão expostas, incluindo a orla potiguar:

As variantes ambientais que desencadeiam o avanço das mudanças climáticas devem ser levadas em consideração, nos processos de tomada de decisão relativo à governança ambiental. A população estando vulnerável a esses processos tem de reconhecer a importância desses recursos hoje e tomar

consciência de poupá-los, procurar conservar o meio ambiente e criar hábitos e reaprender a conviver com pouco recurso indicativo do processo de adaptação a essa problemática que se tem hoje na realidade (TÉCNICA DO IDEMA-RN, 2019).

Registra-se que há o debate entre os profissionais que atuam na referida política e a academia sobre se, de fato, os problemas ambientais existentes na zona costeira do Rio Grande do Norte estão diretamente relacionados com as mudanças climáticas ou se o enfoque deve ser direcionado para o desordenamento urbano com o avanço de habitações que ocupam a zona costeira de maneira não planejada, aliado ao aumento demográfico, que expõe a população a processos de vulnerabilidades socioambientais. De fato, percebe-se que as mudanças climáticas contribuem para o aumento do risco de desastres na zona costeira de maneira indireta, mas fica a lacuna em que medida e proporção isso acontece na zona costeira potiguar ou na orla de Natal.

Na Boca da Barra da Redinha já houve interferências com a construção dos mirantes para diminuir a areia que entra do mar no rio, objetivando ter um canal livre para os navios do porto e evitar o processo erosivo da área. Além disso, na Praia da Redinha:

Tem processo de deposição de areia, porque ela chega na praia, seca e o vento leva, ou seja, além de ter o processo de erosão costeira, há o fenômeno de novos bancos de areia que chegam a encobrir equipamentos públicos e infraestrutura urbana, e por isso é considerada uma área instável e vulnerável. [...] Locais que se formam dunas não são considerados adequados para ocupação. Houve uma melhora com a reordenação no uso e ocupação da orla da Redinha, que melhorou essa relação, que permitiu que o mercado fosse melhorado e hoje não se vê habitações tão perto do mar, porém, percebesse que ainda há necessidade ao médio prazo de possíveis desapropriações desse espaço (TÉCNICA DO IDEMA-RN, 2019).

Quando nos reportamos ao caso da Praia de Ponta Negra, local em que não ocorre esse conflito de forças ecossistêmicas, ou seja, o movimento das marés acontece na direção dos ventos Sudeste para o Norte, é mais fácil determinar parcialmente a

tendência dos eventos marítimos e a possibilidade de se antecipar de forma adequada a possíveis desastres.

De acordo com o técnico de referência do Departamento de Licenciamento Ambiental da SEMURB (Secretaria de Meio Ambiente e Urbanismo de Natal), observando a realidade urbana e ambiental de Natal-RN, as praias de Ponta Negra e Redinha, como ecossistemas de transição, têm sido impactadas pela ocupação intensa e de ordem climática. Com relação à interferência das mudanças climáticas na Zona Costeira, o/a entrevistado ressaltou que:

Quanto à influência das mudanças climáticas destaca-se – que não é um consenso entre os técnicos do município essa relação das mudanças climáticas com os problemas que estão acontecendo na cidade. Alguns dizem que deriva das mudanças climáticas e são relevantes para o planejamento e licenciamento e outros que dizem que os problemas ambientais são de ordem natural. Mas houve um momento em 2014 e isso continua até hoje, no período da copa do mundo que fomos procurados por diversas instituições para participar de pesquisas tanto com relação à sustentabilidade da cidade quanto de levantamento de informações para fomentar o debate sobre mudanças climáticas (TÉCNICO DA SEMURB, 2019).

O que podemos afirmar mediante diversos órgãos ou na revisão de determinada legislação é que existe uma variação microclimática na cidade de Natal reconhecida pelos técnicos que atuam na área.

Ainda há uma carência de tecnologias para coleta de dados meteorológicos e da dinâmica de variantes que influenciam o sistema climático no Rio Grande do Norte. Já se tem uma preocupação com eventos microclimáticos no âmbito da construção de leis. De alguma forma, percebem-se iniciativas das organizações para começar a se preparar para possíveis eventos climáticos, mesmo que ainda não possa precisamente ser mensurada. Todavia, há um tratamento isolado da problemática ambiental pelos órgãos que operacionalizam a Política de Zoneamento Costeiro.

Acerca das transformações ambientais ocorridas na zona costeira potiguar desde a década de 1980, a Procuradora do Patrimônio e Defesa Ambiental que cuida de questões ambientais, enquanto departamento vinculado à Procuradoria Geral do Estado do Rio Grande do Norte, expressou que a política pública ambiental tem criado estratégias de conservação e preservação ambiental da zona costeira. Mesmo assim, ainda não há uma proposta concreta que dê conta da alteração da dinâmica marítima e das transformações que vêm ocorrendo na Zona Costeira potiguar que são derivadas das mudanças climáticas, já que afetam esse ecossistema de transição e a infraestrutura instalada.

O que se identifica na prática referente à zona costeira, apesar dos mecanismos jurídicos legais que amparam a prática profissional dos gestores, como o Plano Nacional sobre Mudança do Clima, os manuais de orientação para planejamento, gestão e implementação da Política de Zoneamento Costeiro que norteiam os processos de implementação das ações de mitigação e adaptação das mudanças climáticas nesse ecossistema, é que não há uma cultura em considerar a variante risco e vulnerabilidade ambiental durante o processo de planejamento, tampouco no licenciamento na esfera da política ambiental. Sendo assim, mesmo a legislação indicando um caminho a seguir, dando subsídios com dados e metodologias de execução para subsidiar a prática profissional,

Ainda não é considerado processos de licenciamento ou de planejamento a variante climática. Em um licenciamento ou outro isso pode ter sido discutido e ter influenciado a decisão tomada. Isso não está incorporado na sistemática de análise como um procedimento metodológico dos processos de licenciamento ambiental. Também, como considerar a variante climática e planejar para se adaptar se não tem um diagnóstico climático da nossa costa? [...] há muitos anos que se luta para o Estado instalar o Fórum de Mudanças Climáticas no intuito de construir a lei municipal de mudanças climáticas. A União já tem a Lei de adaptação às mudanças climáticas, porém o município está atrasado demais. Nem tem a de mudanças climáticas nem a de adaptação climática. Em relação a Natal,

observamos que o processo erosivo aumentou, mesmo com uma costa pequena, se considerarmos Ponta Negra, Via Costeira, Areia Preta, Praia dos Artistas e da Redinha, são no máximo 25Km (PROCURADORIA DA PGE, 2019).

O processo erosivo se intensifica e, na mesma medida, aumenta o nível de ocupação desse espaço com barracas, quiosques, ambulantes, hotéis, restaurantes, flats e outras ocupações de menor porte. O cenário dessa intensificação no ambiente pode ser observado nas demais praias urbanas de Natal, tais como Praia dos Artistas, Praia do Meio e Praia do Forte.

Na Praia de Ponta Negra, a questão do avanço do nível do mar no calçadão, observado com mais relevância a partir de 2011, tem se tornado objeto de judicialização no sentido de implementar obras emergenciais que pudessem barrar o avanço do nível do mar e conseqüente erosão costeira. Contudo, a ausência de uma gestão integrada e de embasamento científico sobre o que de fato está ocorrendo na Zona Costeira potiguar dificulta a formulação de estratégias de adaptação e mitigação aos riscos ambientais climáticos que já são perceptíveis e preocupantes.

A engorda da Praia de Ponta Negra gera debate, já que se configura como uma tecnologia de baixo impacto ambiental, mas que precisa de manutenção periódica, pois o mar retira a areia com o passar dos anos, sendo preciso repô-la para não perder aquele espaço.

Decerto, se o Projeto Orla estivesse em atividade, poderia auxiliar nesse processo de tomada de decisão compartilhada a partir dos possíveis impactos que de fato traria para a Praia de Ponta Negra. Além disso, poderiam divulgar e discutir o projeto junto à sociedade em geral e às instâncias de governança em articulação com os setores da sociedade civil organizada.

Acerca da influência na construção da Política de Gestão Costeira Potiguar, de acordo com professor do Departamento de Geologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, a defesa por uma gestão integrada se coloca na atualidade como um desafio aos profissionais que atuam na área ambiental. A partir do momento em que essa política se materializar em nível local, beneficiará uma reorganização do ordenamento urbano, da

prevalência de um meio ambiente ecologicamente equilibrado à atenuação dos riscos e vulnerabilidades que pessoas estão expostas na zona litorânea.

A situação da gestão costeira pode mudar:

a partir do momento que a gestão começar a andar, não vai permitir nenhuma ocupação desses espaços vulneráveis sem antes avaliar alguns parâmetros importantes para as instituições de gestão costeira. No caso da orla de Natal já é hora do Plano Diretor da cidade ser considerado pelos tomadores de decisão quanto a uma gestão efetiva da orla, o que não acontece. É preciso um plano de ação ou projeto para estabelecer algumas diretrizes em Natal, já que os gestores teriam que combinar com o Comitê de Gestão da Orla. Ou seja, as pessoas seriam mais instruídas e participariam das ações que tem sido feitas (PROFESSOR DA UFRN, 2019).

Ao nos debruçarmos sobre o caso da Praia de Ponta Negra, após os desastres ocorridos na orla em 2011/2012, que deu visibilidade aos riscos e vulnerabilidades da costa potiguar, a partir da parceria com o Ministério do Desenvolvimento, foi possível a construção de um Estudo de Viabilidade Técnica e Ambiental – EVTA. Este resultou num leque de sugestões de resolução do problema da erosão costeira finalizado no final de 2016.

As articulações entre os órgãos de gestão da orla precisam incorporar tal problemática inicialmente no Plano Diretor de Natal (Lei complementar nº 082/07), reconhecendo que existe a necessidade de reordenamento urbanístico na orla e de implementar as estratégias de mitigação e adaptação das mudanças climáticas na Zona Costeira. Entender que esse espaço possui uma dinâmica ambiental específica e uma função socioambiental essencial à atenuação dos riscos e vulnerabilidades, desde que seja respeitada sua condição de zona intermediária especial de transição ecossistêmica. Por isso, se faz necessário ocupar tais espaços quando se traçar detalhadamente os reais impactos socioambientais.

No Rio Grande do Norte, os pescadores têm como entidade representativa a Federação dos Pescadores do RN. Em Natal, especificamente, a Colônia de Pescadores. A Coordenação da Colônia de Pescadores/as de Natal vai da Zona Costeira da Praia de Ponta

Negra à Praia de Redinha Nova. Na área urbana também representa o bairro do Passo da Pátria, do quilômetro 06, Guarapes e Igapó. Desde o ano de 2002 até 2020, a situação da prática da pesca artesanal no Rio Grande do Norte no seu cotidiano tem sido desafiante do ponto de vista do uso e ocupação do espaço da praia.

A problemática socioambiental reflete questões de falta de ordenamento urbano, de poluição ambiental e das mudanças climáticas que afetam o cotidiano de vida não só dos pescadores, mas da população de cidades costeiras. Com relação às transformações da orla de Natal, verifica-se uma intensificação do processo de urbanização e degradação ambiental já na década de 1980, e de acordo com a entrevistada:

Naquela época de 1980 já degradavam o meio ambiente. No caso de Ponta Negra, a Prefeitura fez o enrocamento e piorou a situação, porque o lixo tem se acumulado nas pedras, aquilo ajudou os ratos a se proliferarem, só veio a prejudicar, principalmente em questão da pesca, onde os pescadores ficaram em um lugarzinho restrito a quase nada, por muita briga, muita briga mesmo. [...] É uma jangada em cima da outra, quando a maré vem uma bate na outra e quebra. Na Praia da Redinha não é diferente, os pescadores ficaram quase sem espaço para dar lugar aos quiosques com suas cadeiras e mesas de praia que estão ocupando um lugar em que era pertencente aos pescadores que foi quem chegou primeiro. Hoje o maior degradador da praia e do meio ambiente costeiro também se chama turismo (REPRESENTANTE DA COLÔNIA DE PESCADORES, 2019).

Ademais, há uma percepção dos pescadores acerca da mudança da dinâmica costeira e marítima, tendo em vista que:

Já se percebe o aumento do nível do mar, e isso só tem crescido, porque quando a maré está alta já ocorreu das jangadas devido a força da onda ficarem à deriva ou batendo umas nas outras, ou mesmo os pescadores terem de no período da madrugada ir atrás das jangadas que se soltaram com o mar revolto, e de 2000 até hoje só tem piorado. É tipo a natureza vindo buscar o que é dela de fato (REPRESENTANTE DA COLÔNIA DE PESCADORES, 2019).

Percebe-se que a construção da Política de Gestão Costeira no Rio Grande do Norte não está incluindo a sociedade civil em geral e segmentos tradicionais que fazem parte das cidades costeiras, como os pescadores artesanais. Estes acabam tendo sua tradição e sua história suprimidas pela prevalência do interesse de mercantilização dos recursos naturais e da apropriação de atividades econômicas na Zona Costeira, descaracterizando, assim, a função socioambiental desse ecossistema. Além disso, o avanço das mudanças climáticas afeta diretamente a dinâmica de seu trabalho e na precarização de suas condições de vida, colocando-os em situação de vulnerabilidade social.

Conclusão

Planejar processos de mitigação dos passivos ambientais, principalmente decorrentes das mudanças climáticas, e buscar estratégias de adaptação das cidades frente às vulnerabilidades que vivenciamos é fundamental. Subestimar as variantes socioambientais específicas locais dos territórios quando nos reportamos ao licenciamento urbanístico de Natal-RN é negar a realidade posta pela vulnerabilidade ambiental, seu potencial de perda e os níveis de exposição dos riscos que as populações de cidades litorâneas têm enfrentado decorrentes das mudanças climáticas.

O processo de erosão costeira, a diminuição de sua faixa de areia, a destruição da infraestrutura urbana e a inundação de áreas estuarinas são reflexos das mudanças climáticas derivadas da ação antrópica sobre o meio ambiente, revelando o estopim das consequências dessa cadeia insustentável. Tanto a Praia de Ponta Negra quanto a Praia da Redinha possuem esses problemas socioambientais. Entretanto, não podemos afirmar em que medida exata a alteração do sistema climático está influenciando a dinâmica costeira por falta de dados mais específicos.

O mapa de risco é uma ferramenta fundamental no processo de formulação das estratégias mitigatórias e adaptativas das vulnerabilidades socioambientais. Permite identificar locais vulneráveis e a periodicidade de desastres ambientais nos territórios locais decorrentes do aumento do nível do mar. Também os processos da erosão costeira, de tempestades e dos alagamentos que têm

se intensificado, classifica os níveis de riscos associados a esses processos de destruição de infraestrutura urbana e de problemas sociais dando celeridade e propriedade de tomada de decisão da gestão envolvida com a execução da política de gestão costeira. Essas duas estratégias metodológicas (mapa de risco e índice de vulnerabilidade) auxiliam os processos de planejamento de políticas públicas e de aderência a modelos práticos socioculturais sustentáveis de adaptação às alterações do sistema climático.

Quanto às tecnologias implementadas na orla de Natal/RN, com destaque para o enrocamento da Praia de Ponta Negra, sua ineficiência para resolver o problema agravou a situação do processo erosivo em pontos específicos diferentes dos que receberam a estrutura rígida. Podemos observar que tais tecnologias rígidas são reprodução de modelos obsoletos copiados de outros estados brasileiros. O fator agravante da implementação dessa estrutura foi sua colocação na época sem considerar os estudos de impacto ambiental e viabilidade da obra comprometendo sua qualidade. A verificação fática da tecnologia rígida em Natal/RN demonstra sua incapacidade resolutiva do ponto de vista ambiental, urbanístico e social, pois descaracterizou a função socioambiental do ecossistema costeiro e transferiu o problema para outras áreas no mesmo território.

Fomentar políticas públicas de mitigação às mudanças climáticas, reordenando o uso e a ocupação do espaço urbano com apoio de infraestrutura e tecnologias de adaptação, principalmente em cidades costeiras, é o caminho. Aliado a isso, potencializar a gestão integrada litorânea é agir interdisciplinarmente e intersetorialmente nas ações entre poder público, sociedade civil organizada e a população local rumo a um meio ambiente ecologicamente equilibrado. Tal integração amplia as ações e a rede de atores envolvidos na proteção e fiscalização do meio ambiente. As instituições públicas podem contribuir por meio de processos socioeducativos, orientando a população sobre a preservação da zona costeira e ações fiscalizatórias, bem como alertando acerca de riscos e vulnerabilidades decorrentes das mudanças climáticas e de poluição dessas áreas com socialização de dados.

Referências

BRASIL. **Decreto nº 99.280 de 6 de junho de 1990.** Convenção de Viena para a Proteção da Camada de Ozônio e do Protocolo de Montreal sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio. Brasília: Congresso Nacional, 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/d99280.htm#:~:text=DECRETO%20No%2099.280%2C%20DE, Destroem%20a%20Camada%20de%20Oz%C3%B4nio. Acesso em: 10 abr. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 5.445, de 12 de maio de 2005.** Protocolo de Quioto. Brasília: Congresso Nacional, 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5445.htm. Acesso em: 08 abr. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Biodiversidade aquática: Zona Costeira e Marinha.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2018. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/clima/politica-nacional-sobre-mudanca-do-clima/siderurgia-sustentavel/itemlist/category/31-biodiversidade-aquatica.html?start=28>. Acesso em: 08 abr. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 6.263, de 21 de novembro de 2007.** Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima - CIM. Brasília: Congresso Nacional, 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6263.htm. Acesso em: 09 abr. 2021.

BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009.** Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC. Brasília: Congresso Nacional, 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm. Acesso em: 04 abr. 2021.

BRASIL. **Legislação brasileira sobre mudanças climáticas. Comissão Mista Permanente sobre Mudanças Climáticas - PMMC.** Brasília: Congresso nacional, 2013. Disponível em: http://www.senado.leg.br/comissoes/CMMC/Livro_legislacao_ambiental_Completo_Final_17_09_2013.pdf. Acesso em: 05 abr. 2021.

EGLER, C. A. G. **Risco ambiental como critério de gestão do território: uma aplicação à Zona Costeira brasileira.** In: Revista Território, V. 1, nº 1, P. 31-41. 1996. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4381579/mod_resource/content/1/EGLER%20-%20Risco%20ambiental.pdf. Acesso em: 07 abr. 2021.

FERREIRA, C. J.; ROSSINI-PENTEADO, D. **Mapeamento e análise de perigo, vulnerabilidade e risco de escorregamento com base em Unidades Territoriais Básicas (UTB).** In: SOUZA, C. R. G. (Org.). Aplicação de geotecnologias na orientação do uso da terra com base nos impactos das mudanças climáticas globais: sub-bacias hidrográficas litorâneas do Estado de São Paulo e do Estado do Rio de Janeiro. São Paulo: FAPESP, 2014, 55p. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/309323029_Mapeamento_e_analise_de_perigo_vulnerabilidade_e_risco_de_escorre

gamento_com_base_em_Unidades_Territoriais_Basicas_UTB_do_Litoral_Norte_do_Estado_de_Sao_Paulo. Acesso em: 03 abr. 2021.

MARENGO, J. A.; SCARANO, F. R. **Painel Brasileiro sobre Mudanças Climáticas: impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às mudanças climáticas.** Relatório Especial do PBMC. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016.

MENDONÇA, F. Riscos, vulnerabilidades e resiliência socioambientais urbanas: inovações na análise geográfica. **Revista da ANPEGE - Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia.** Mato Grosso do Sul: ANPEGE, v. 7, nº 1, p. 111-118, 2011. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/anpege/article/view/6557/3557>. Acesso em: 07 abr. 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **ONU e as mudanças climáticas.** Manhattan: ONU, 2018. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/mudanca-climatica/>. Acesso em: 07 abr. 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Adoção do Acordo de Paris.** Nova York: ONU, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-08/Acordo-de-Paris.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável.** Nova York: ONU, 2015. Disponível em: <http://svs.aids.gov.br/dantps/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/ods/publicacoes/transformando-nosso-mundo-a-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2021.

PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. **PBMC: Impactos, vulnerabilidades e adaptação às mudanças climáticas.** Contribuição do Grupo de Trabalho 2 do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. ASSAD, Eduardo Delgado; MAGALHÃES, Antônio Rocha (Orgs.). Primeiro Relatório da Avaliação Nacional sobre Mudanças Climáticas. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2014, 414p. http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/documentos/RAN1_completo_vol2.pdf. Acesso em: 07 abr. 2021.

PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. **Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às mudanças climáticas: Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas.** In: MARENGO, José A.; SCARANO, Fábio. R. (Orgs.). Rio de Janeiro: PBMC, COPPE/UFRJ, 2016, 184p. Disponível em: https://ppgoceano.paginas.ufsc.br/files/2017/06/Relatorio_DOIS_v1_04.06.17.pdf. Acesso em: 02 abr. 2021.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS. **IPCC - Alterações climáticas 2013: a base científica.** In: STOCKER, Thomas F. et al. (Orgs.). Contribuição do Grupo de Trabalho I para o Quinto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas. Lisboa: Instituto Português do Mar e da Atmosfera, 2013, 210p. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar5_wg1_spmportuguese.pdf. Acesso em: 09 abr. 2020.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE - IPCC. **Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change.** Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. EDENHOFER, Ottmar et al. (Orgs.). New York, USA: Cambridge University Press, Cambridge, 2014, 1454p. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_full.pdf. Acesso em: 06 abr. 2021.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE - IPCC. **Climate Change 2014: Synthesis Report.** Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. In: PACHAURI, Rajendra K; MEYER, Leo A. (Orgs.). Geneva: Switzerland, IPCC, 2015, 151p. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf. Acesso em: 09 abr. 2021.

RIBEIRO, S. K.; SANTOS, A. S. **Mudanças Climáticas e Cidades.** Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. Rio de Janeiro: PBMC/ COPPE/UFRJ, 2016, 116p. Disponível em http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/documentos/Relatorio_UM_v10-2017-1.pdf. Acesso: 09 abr. 2021.

RITTLL, C. **Emissões de GEE no Brasil e suas implicações para políticas públicas e a contribuição brasileira para o Acordo de Paris.** Brasil: Observatório do Clima, 2018, 51p. Disponível em: <https://ubrabilio.com.br/wp-content/uploads/2018/11/Relatorios-SEEG-2018-Sintese-FINAL-v1.pdf>. Acesso em: 08 abr. 2021.

TETRA TECH. **Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental e Respectivos Projetos da Obra de Contenção da Erosão na Praia de Ponta Negra, Natal (RN) – Relatório 08 Final.** Natal: Tetra Tech, 2016, 481p.

UNITED NATION. **United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC.** Bonn, Germany: Climate Change Secretariat, 1992, 25p. Disponível em: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>. Acesso em: 09 abr. 2021.

Os territórios do Matopiba no contexto da globalização: impacto socioambiental e modelo de desenvolvimento

Elayne de Silva Figueredo
José Gomes Ferreira

Resumo: O Brasil se posiciona cada vez mais no mercado global das commodities como mercado exportador, colocando em discussão a problemática do impacto sociocultural e ambiental sobre as comunidades tradicionais, assim como da financeirização deste tipo de produção por fundos financeiros baseados no lucro. Esse modelo de desenvolvimento tem gerado disputas pelos seus territórios, assim como conflitos com as comunidades. A região do Matopiba se destaca pela sua dimensão e posicionamento dos governos face à entrada de capital estrangeiro em novos projetos. Na perspectiva regional, tem gerado desconfiança e divergências, manifestando alguns movimentos de preocupação com a posse da terra, com a proteção ambiental, práticas tradicionais de cultivo e relação das comunidades com a natureza. O objetivo do capítulo é mapear a presença de capital internacional nestes territórios, sinalizando quanto à produção especializada e monocultura a que se dedicam. Para tanto coletamos informação de arquivo, de relatórios de instituições governamentais e não governamentais e revisamos a literatura.

Introdução

O Brasil pela sua extensão continental é considerado o país com maior biodiversidade do mundo – muitas delas endêmicas, ou seja, com ocorrência exclusiva neste território – e o detentor da maior reserva de águas superficiais do planeta (GABARDO; SARZEDAS; SILVA, 2020). Esta mesma

dimensão territorial é igualmente um atrativo para utilização dos vastos territórios e para a produção de *commodities* em modo intensivo e extensivo, destacando-se no contexto da globalização pelo seu modelo de produção capitalista exportador, que gera danos para as comunidades, ao impor-se nas opções produtivas e no planejamento do território, ao usar agrotóxicos e esgotar o solo e nascentes, ao que se adiciona a emissão de gases com efeito estufa, conflitos socioambientais e o rompimento com uma herança de produção tradicional, por se tratar geralmente de produção de monocultura em grandes escalas. Do ponto de vista econômico, a renda e o contributo ao desenvolvimento são temas que levantam alguns questionamentos.

De acordo com Santos (2001), este modelo de produção capitalista além de compor um complexo processo que perpassa diferentes áreas da vida social, com a globalização dos sistemas financeiros e produtivos, a inovação na tecnologia e comunicação, as intensas movimentações transfronteiriças de pessoas e o papel determinante de empresas multinacionais e de financeiras multilaterais e das novas práticas identitárias e culturais ao estilo de consumo globalizado. Impacta também nas estruturas e práticas de diferentes escalas territoriais, gerando mudanças contraditórias e desiguais, a exemplo dos custos e oportunidades serem mal distribuídas nos sistemas local, regional e mundial.

O tema tem sido sobejamente abordado em várias das suas vertentes. Por um lado, na análise do impacto da globalização capitalista, destacam-se não apenas a obra de Santos (2001), mas também Milton Santos (2008) e Zygmunt Bauman (1999) nas críticas que fazem ao capitalismo moderno, designadamente quanto ao fato do capital não fixar raízes no território, ou, se preferirmos, à desterritorialização do capital no referente à ausência de uma ligação do capital financeiro aos lugares, desestruturando as relações e os territórios. Por outro lado, estudos que analisam os impactos socioambientais da transição de um modelo de produção agrícola tradicional para um modelo de agronegócio. A discussão se alarga à influência das agências multilaterais internacionais nas políticas dos países, assim como à pressão de grandes corporações privadas sobre a definição do modelo produtivo (FERNANDES, 2015).

Tomás Palau Viladesau (2008) identifica perdas das soberanias econômica, territorial, alimentar e cultural. O autor destaca igualmente os principais impactos da monocultura exportadora a partir da produção de soja no Paraguai. Viladesau (2008) identifica impactos no meio ambiente, impactos políticos e impactos socioeconômicos. Entre os impactos no meio ambiente destaca a perda de material genético causado pela agricultura geneticamente modificada, com efeito potencial na saúde humana e ecossistemas e agravando a crise alimentar dos países. Denúncia a permeabilidade das leis e normativos ambientais de proteção dos ecossistemas, designadamente da água e solo, e problemas como o desflorestamento, desertificação e perda de sementes tradicionais. Os impactos políticos resultam da permeabilidade das leis, assim como o desrespeito destas e da falta de mecanismos fiscais e de meios financeiros para monitoramento e controle. Por outro lado, alguns agentes públicos envolvem-se na venda de terras para o agronegócio. O favorecimento de multinacionais agroexportadoras resulta em perda de soberania econômica dos países, como também em perda de soberania territorial, alimentar e cultural, com alteração dos hábitos de consumo e modos de vida tradicionais. Por último, os impactos socioeconômicos podem ser observados na forma como a expansão do agronegócio atenta sobre os direitos econômicos, sociais e culturais das comunidades, promovendo a expulsão massiva de famílias do lugar de origem nas zonas de expansão, com consequente aumento de desemprego e de situações de pobreza. Este modelo de desenvolvimento gera mais desigualdades e aumento do déficit comercial dos países com a necessidade de importação de alimentos (VILADESAU, 2008, p. 40-42).

É neste contexto que se apresenta a discussão sobre o modelo de desenvolvimento dos territórios de MATOPIBA. Em primeiro avanço, Salomon (2020) descreve que a agricultura mecanizada e intensivista chegou ao bioma cerrado, no Nordeste brasileiro, em uma primeira onda na década de 1970 e sobretudo em uma segunda onda de expansão do agronegócio entre os anos de 1980 e 1990, em meio ao II Plano Nacional de Desenvolvimento, através da cooperação técnica com o Japão para aproveitamento econômico do cerrado, promovendo o desenvolvimento e a modernização das atividades agropecuárias, frente a ocupação e supressão da vege-

tação nativa dessas áreas e mudanças no uso e ocupação da terra.

Em uma leitura que tem merecido consenso, Estefano, Pita e Mendonça (2018) analisam a questão através de uma visão globalizada do cenário atual de produção de alimentos, situando os territórios do Matopiba. Os autores consideram que essa transformação foi subsequente ao conjunto de medidas implementadas pelo II Plano Nacional de Desenvolvimento e destacam que aglutinada à expansão do monocultivo de *commodities* agrícolas estão a: insegurança jurídica da posse das terras com casos de grilagem de terras devolutas, a poluição e escassez de bacias hídricas com a utilização de agrotóxicos e degradação de rios e nascentes, além de ameaçar a vivência e permanência de comunidades tradicionais, rurais, quilombolas e de povos indígenas com a constante especulação de terras. Nesse processo, deve igualmente ser considerada a expansão da produção agrícola no Matopiba através da aplicação de investimentos em melhorias estruturais de capital internacional e as disparidades dessa produção como a concentração de renda, onde fatores como capital, terra e tecnologia mantêm-se concentrados, e os problemas da pobreza crônica e da miséria da população local persistem (BANCO MUNDIAL, 2018).

O capítulo tem por objetivo analisar as transformações dos territórios do Matopiba no contexto da globalização, fornecendo subsídios à análise do modelo de desenvolvimento da região, do impacto no meio ambiente e da transição dos modos de vida e modos produtivos tradicionais para o agronegócio exportador, analisando igualmente o papel dos atores e processos sociais envolvidos no uso do solo e dos recursos naturais, investigando suas motivações. Para cumprir o nosso objetivo, coletamos e analisamos dados de relatórios e documentos publicados por instituições governamentais e não governamentais.

O texto está organizado a partir da caracterização dos territórios do Matopiba, da análise das condições ambientais e conflitos em contexto de transformação do modelo de exploração agrícola, apresentando resultados de um levantamento sobre a presença de multinacionais no agronegócio da região, por país de origem e uso do solo agrícola.

Caracterização do Matopiba

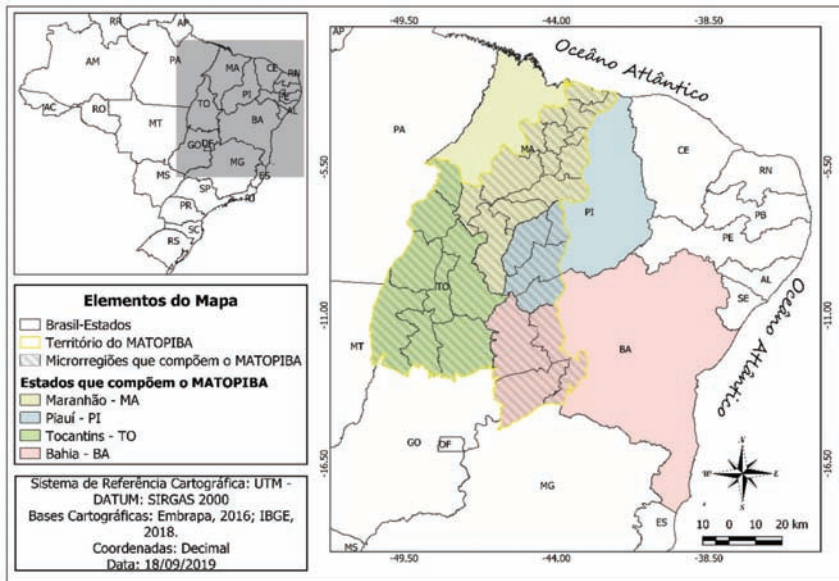
Os territórios do Matopiba respondem por parte significativa da produção de grãos, carne e fibras do país (MIRANDA; SILVA, 2016; BOLFE *et al.*, 2016). São 337 municípios, 31 microrregiões e 9 mesorregiões (Figura 1) (MINGOTI *et al.*, 2014). Matopiba é uma expressão criada pelas iniciais dos estados do **Maranhão**, **Tocantins**, **Piauí** e **Bahia**, o acrônimo designa a delimitação territorial dos estados compreendidos pelo bioma Cerrado envolvidos em atividades agrícolas de crescente produtividade com a utilização de modernos insumos agrícolas (MINGOTI, 2014).

A oficialização da região foi definida pelo Decreto de Lei N° 8.447/2015¹, junto ao Plano de Desenvolvimento Agropecuário do Matopiba (PDA do Matopiba). Inicialmente a ocupação territorial dessa região aconteceu concomitantemente à construção de Brasília, época da abertura de corredores para construção da BR 153 (Belém-Brasília) e BR 135 (Picos-Barreiras-Brasília), promovendo ocupações do cerrado setentrional, em especial nas porções sul-nordeste do Maranhão, sudoeste piauiense e oeste da Bahia entre os anos 1960/70 (MONTEIRO, 2002).

Devido a sua centralidade, o Matopiba ocupa áreas dos biomas Cerrado, Caatinga e remanescentes da transição entre os biomas Cerrado-Caatinga e Cerrado-Amazônia. Possui variabilidade climática homogênea com unidades climáticas: Equatorial quente, Tropical Zona Equatorial quente e Tropical Brasil Central quente, com estações chuvosas bem definidas, de verões chuvosos e invernos secos de pouco chuva (MIRANDA; SILVA, 2016). Quanto ao relevo, possui topografia plana com variações de Serras, Chapadas e Baixões (onde escorrem os rios nascidos nas chapadas). Contabiliza uma área de aproximadamente 73 mil ha (KLINK; MACHADO, 2005).

¹ Revogado pelo inciso CCCLXXXV do Decreto nº 10.087, de 2019, que declara a revogação, para os fins do disposto no art. 16 da Lei Complementar nº 95, de 26 de fevereiro de 1998, de decretos normativos.

Figura 1 - Delimitação dos Estados e Microrregiões que compõem o MATOPIBA



Fonte: Adaptado da Embrapa e IBGE pelos autores (2021).

Historicamente, programas como o de Desenvolvimento dos Cerrados (POLOCENTRO-1975), que beneficiou produtores do cerrado setentrional, a criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA-1972) e o programa de cooperação Nipo-Brasileira para Desenvolvimento dos Cerrados (PRODECER-1979), são descritos por Pereira *et al.* (2018) como políticas públicas que foram determinantes na introdução da agricultura mecanizada e responsáveis pelo desenvolvimento tecnológico do Matopiba (SANTOS, 2015).

Somando-se a isso, o baixo preço das terras, comparado ao valor de outras regiões brasileiras, atraiu investidores e produtores para introdução de cultivos como algodão, milho e soja. O clima também é favorável à produção agrícola, com estações chuvosas bem definidas e alta intensidade solar. Os solos são de fácil correção química e relevo favorável, conhecido como chapadões com largas porções de áreas extensas e planas benéficas à agricultura mecanizada. Nas últimas 3 décadas a região

do Matopiba estabeleceu-se como fronteira agrícola brasileira (MATOS, 2012; PEREIRA *et al.*, 2018).

Na atualidade, mesmo considerando o fato da pandemia vir impactando a economia a nível mundial, o estudo de projeções do agronegócio para o período de 2019/2020 a 2039/2040 desenvolvido pela Embrapa (2020) apresenta estimativas na contramão do panorama nacional. A região do Matopiba possui uma estimativa de crescimento com produção equivalente a 32,7 milhões de toneladas de grãos até 2029/2030 e área plantada correspondente a 8,9 milhões de hectares. O crescimento é equivalente a 41 milhões de toneladas em produção e 11 milhões de hectares em área plantada. Segundo a mesma projeção, estima-se também que o crescimento seja acompanhado da expansão de área produtiva, com a produção e posterior exportação de carne de frango e suína, o cultivo de grãos (especialmente a soja), café (no estado da Bahia), a produção de leite, açúcar (no Ceará), papel e celulose (Maranhão) e frutas como Banana (Bahia) (EMBRAPA, 2020).

Procedimentos Metodológicos

A pesquisa é fundamentada em revisão bibliográfica e documental, baseando-se em artigos científicos, capítulos de livros, dossiês e relatórios. A busca por diferentes concepções sobre a temática estudada corrobora com o entendimento compartilhado por Anseeuw *et al.* (2020), que exige ao estudo da desigualdade de terras o entendimento sobre: tamanho/valor da terra; nível de segurança de posse; a qualidade, características e ativos da terra; o poder de decisão sobre a terra; o controle dos beneficiados da terra, incluindo a capacidade de apropriar valor disso. E por isso destacamos neste artigo os diferentes discursos (governamentais e não governamentais) envolvidos no processo desenvolvimentista do Matopiba.

Usou-se como suporte relatórios e documentos publicados por instituições como Rede DATALUTA, Comissão Pastoral da Terra, Banco Mundial, *International Land Coalition*, entre outras instituições governamentais e não governamentais. Os dados que compõem a relação de empresas de capital transnacional envolvidos no processo de exploração do solo se referem aos arren-

damentos, compra e/ou direito de uso do solo por estrangeiros, levantados pela Rede DATALUTA.

A apropriação de terras e natureza como capital financeiro

A atual convergência de crises – climática, ambiental, financeira, energética e alimentícia – colocou a questão da terra no centro das discussões sobre políticas de desenvolvimento. Um conjunto de fatores tem acrescido o interesse de entidades financeiras, como fundos de investimentos, empresas, grupos locais e governos, especulando as terras como bem econômico e financeiro, o que acabou desencadeando grande afluxo de apropriação de terras e seus recursos.

A organização pelo Direito Humano à Alimentação e à Nutrição Adequadas (FIAN *et al.*, 2018), que investiga e documenta o conflito de terra e a luta pelos recursos naturais desde 1986, destaca que as terras que atualmente são alvos desse fluxo de apropriação de recursos são em grande maioria aquelas em posição incerta na cadeia dominial, e por isso são facilmente atribuídas aos Estados. O sistema de propriedade de terra comumente é o tradicional, ou seja, as comunidades não possuem registros formais, e isso corrobora para que povos indígenas, comunidades quilombolas e tradicionais sejam os principais prejudicados nesse processo. A narrativa criada pelos agentes envolvidos na apropriação de terras omite o fato de as terras serem o lar de comunidades rurais e do desenvolvimento de sistemas de coexistência entre a natureza e esses povos. Criando a narrativa que as terras são “ociosas”, “desocupadas”, “devolutas” ou alegando o não cumprimento da função social, dá-se a transferência gradual dessas terras para empresas ou entidades com modelos de produção comercial (PORCIONATO; CASTRO; PEREIRA, 2018).

No sentido de rechaçar essa tendência, desde 2015 que os corregedores gerais de justiça dos estados do Piauí, Maranhão, Tocantins e Bahia organizam o Fórum dos Corregedores do Matopiba, buscando a viabilidade de soluções conjuntas que visem a segurança jurídica com desenvolvimento social e a redução

dos conflitos fundiários, pois acreditam na hipótese de que esse território esteja passando por problemas fundiários semelhantes, entre estados (CIDADE VERDE, 2018). Nesse contexto, a terra e os recursos naturais a ela relacionados passam a ser tratados como bens econômicos e financeiros globalizados (FIX; PAULINI, 2019). Para embasar esse discurso, imagens de satélite e cálculos estatísticos de uso da terra e da produtividade, como por exemplo a plataforma MapBiomass, são utilizados para torná-la disponível a todo tipo de investidor ao tempo que redefine o conceito de terra como recurso globalizado “investível” (LI, 2014).

A viabilidade dos projetos agrícolas parte do financiamento de bancos e empresas que, além de subsidiar economicamente a expansão da produção agrícola, também as compram. A rede de investimento e gestão é complexa, envolvendo: empresas parceiras proprietárias das empresas que administram o projeto agrícola; empresas imobiliárias locais; investidores\acionistas, que são investidores da empresa por meio de ações; agentes financeiros que concedem empréstimos para um projeto ou empresa; governos que facilitam o processo de registro e autorização de empresas; corretores que facilitam a comunicação e os acordos de negócios dos agentes envolvidos; e compradores das safras ou produtos processados (FAIRBAIRN, 2014).

Entender quais empresas e investidores estão conectados à aquisição de terras, envolvidos nesta rede complexa de relações seja de forma direta ou indireta, é necessário para a compreensão da dinâmica de apropriação de terras e para determinação dos regulamentos necessários para coibir abusos e violações dos direitos ambientais, humanos e da segurança jurídica de terras no Matopiba. Corroboramos com a definição de Borrás Jr., Franco e Wang (2013) e consideramos a apropriação da terra e dos recursos naturais como controle de vastas porções de terra e de seus recursos naturais utilizando-se de uma variedade de mecanismos e meios que envolvem o grande capital e que modifica a utilização dos recursos para um caráter extrativista para fins nacionais ou internacionais.

Conflitualidade pela terra no Matopiba

Pela sua extensão, tipologia de solos e relevo, e apresentando muitas qualidades para uma agricultura extensiva e intensiva de base tecnológica motivada por argumentos desenvolvimentistas, a região do Matopiba rapidamente entrou na economia da globalização e produção de *commodities*, com uma base exportadora e uso dos territórios por capitais internacionais associados à elite empresarial brasileira. Vimos que vários traços caracterizam esse modelo, destacando-se a facilidade com que são afetadas as comunidades tradicionais do processo produtivo, estando na origem de conflitos e situações de injustiça socioambiental quando se dificulta o acesso à terra e água (ACSELRAD, 2014). Adicionando riscos ambientais e nos ecossistemas, produzindo um conjunto de impactos ignorados no momento de planejamento e impondo-se como estratégia de desenvolvimento, ao impor-se a dominação de uma classe sobre a outra, modificando a natureza do homem e da própria natureza,

O modelo de apropriação da terra e dos recursos naturais existentes no Matopiba é gerador de conflitos socioambientais que alteram as práticas sociais, a maneira de utilização do território e dos recursos naturais. O processo é introduzido desde o início por argumentação que convence os proprietários locais a aderir ao que é proposto como moderno e transformador. Este modelo vem reforçado com uma narrativa que diz que este vai trazer vantagens para o desenvolvimento regional e local, porém não elenca as desvantagens, nem identifica quem efetivamente acaba lucrando com esse modelo. Com argumentos da sua modernização através da tecnologia de ponta, tanto altamente mecanizada como quanto ao uso de agrotóxicos, assim como inclusão de todas as áreas, nada escapando à exploração capitalista do território, cria essa fantasia de desenvolvimento das comunidades e regiões (FELICIANO; ROCHA, 2019; SOUZA, 2019). Como refere Glaycon Vinícios Antunes Souza (2019), propagam-se discursos que evidenciam o potencial que o crescimento econômico promovido pelo agronegócio globalizado e de monocultura pode trazer à região, porém negligenciam-se os seus impactos, designadamente a relação que esse modelo tem com a produção

de desigualdades e pobreza. Na opinião do autor, tem-se alimentado a fábula do desenvolvimento a partir de discurso balizado pela exaltação do projeto modernizador, o que tem sido feito a partir da própria “invenção da região do MATOPIBA como instrumento de planejamento Estatal e viabilizadora da expansão do agronegócio a partir da criação do Plano de Desenvolvimento Agropecuário (PDA) do MATOPIBA” (SOUZA, 2019, p. 20).

As políticas públicas ao aderirem a esse discurso de modernização do espaço agrário acabaram direcionando violência e dificultando o acesso das populações tradicionais à terra. A flexibilização sucessiva da legislação ambiental e da legislação tributária, como também a atuação dos setores ambientais atraiu investidores do setor do agronegócio mais interessados em lucrar do que em promover o desenvolvimento do discurso oficial. Rapidamente, a territorialização dos empreendimentos e a ameaça à disponibilidade hídrica, aos solos profundos e a relevo favorável impactaram diretamente sobre as comunidades e sobre esses ecossistemas. Na sequência, a reação não se tem feito esperar, mas parece ser tarde para reverter um modelo em ascensão. A produção da monocultura, designadamente a produção de *commodities*, tem gerado um conjunto de transformações com alterações na paisagem, na cobertura vegetal, nos aquíferos e subsolo. Alterando igualmente o modo de vida das populações, as relações sociais e de trabalho, que mesmo que aumentem o PIB da região ganham expressão o aumento de desigualdades, em conflitos agrários e sociais e na dependência alimentar das comunidades, que passam a estar despossuídas de terra e do seu modo produtivo (FELICIANO; ROCHA, 2019; REIS; PERTILE, 2019).

Apesar do consenso entre governadores, investidores e outros segmentos da sociedade, entre as reações contrárias destaca-se o relatório “Os custos ambientais e sociais do negócio de terras – o caso MATOPIBA, Brasil”, elaborado em 2018 e em que participaram a FIAN *International*, a Rede Social de Justiça e Direitos Humanos e a Comissão Pastoral da Terra (CPT). O relatório vem na sequência das denúncias destas organizações, em particular da CPT, denunciando a violação de direitos humanos em consequência do uso de violência contra líderes comunitários, redução de direitos no acesso à terra e áreas de frutos silvestres, degra-

dação ambiental e destruição dos meios de subsistência, gerando insegurança alimentar (FIAN *et al.* 2018).

Ainda que não se aprofunde o tema, em realidades distintas os conflitos socioambientais podem também ser observados conforme os baixos índices sociais dos indicadores sociodemográficos: taxas de emigração, educação, faixa etária e outros. Corroborando com o novo ciclo de conflitualidades no campo descrito por Bruno (2008), e voltando-se para os territórios do Matopiba, aponta-se este ciclo como momento de formação de classes e de renovação das condições de exploração e dominação do campo, onde a natureza multifacetada das relações de poder disseminadas entre territórios ao tempo que é alimentada também alimenta a desigualdade brasileira.

Territorialização da agricultura no Matopiba

O Greenpeace (2018) descreve no relatório “Segure a linha: A expansão do agronegócio e a disputa pelo Cerrado” o atual avanço do agronegócio sobre novas fronteiras agrícolas, dividindo-o em duas vertentes. *Na primeira* o discurso predominante envolve a expansão da cultura da soja, tendo por financiadores as principais lideranças e organizações do setor empresarial ligadas a essa atividade, argumentando que é benéfica para a região, acelerando o crescimento dos indicadores sociais e a dinâmica econômica local. A redução no percentual de vegetação nativa na região do Matopiba relatada por ambientalistas é descrita como parte do “custo inerente ao progresso”, afirmando que o setor agrícola cumpre os preceitos legais como: a destinação de terras para formação das Reservas Legais (RL); as regras do licenciamento ambiental agropecuário; o respeito pelas normas de utilização de insumos químicos e agrotóxicos, entre outros (GREENPEACE, 2018). Em suma, os constantes casos de desrespeito aos preceitos legais e o avanço da destruição do ecossistema local são considerados pelo setor como meras exceções e não representam a realidade do campo.

A *segunda vertente* é desenvolvida por movimentos sociais e organizações não governamentais em discurso oposto ao da primeira vertente, ressaltando os aspectos negativos ocultados

na narrativa da primeira vertente e evidenciando os efeitos da expansão da fronteira agrícola sobre as comunidades locais e ao meio ambiente. Além da redução do percentual de vegetação nativa e do desgaste da biodiversidade, esta narrativa também insere ao discurso a apropriação da natureza e de seus recursos naturais por instituições internacionais, baseando-se no crescente interesse internacional por investimentos na atividade agropecuária (FAIRHEAD; LEACH; SCOONES, 2012; CASTRO; IGREJA, 2017).

Em resumo, o que se pretende evidenciar envolve uma profunda análise da dinâmica da expansão da atividade agropecuária no Matopiba com elevação da produção e da renda, gerando, em contrapartida, uma dinâmica econômica desigual, especializada e concentrada que reduz a capacidade de criação de empregos e de laços econômicos entre os atores sociais locais e o território (ACSELRAD, 2014).

Resultados

Para aprofundamento do debate sobre a financeirização de terras, globalização dos territórios do Matopiba e a atuação das empresas e de fundos de investimentos internacionais na região, apresentamos o Quadro 1, ilustrando a origem do capital estrangeiro entre os anos 2013-2020 no Matopiba. Do mesmo modo, é importante ressaltar a difícil tarefa em reunir, interpretar, avaliar e caracterizar os dados envolvidos no processo de compra e/ou aquisição de terras por estrangeiros no Matopiba, devido a existência de informações contraditórias, desconstruídas ou por vezes desatualizadas, além disso, destaca-se a dificuldade em coletar dados primários sobre tais investimentos em documentos, relatórios ou nos sites empresariais devido incompletude das informações.

Quadro 1 - Empresas de capital transnacional de exploração dos recursos naturais 2013-2020, no Matopiba

<i>Razão Social</i>	<i>Empreendimentos ou fundos de investimentos</i>	<i>Origem do Capital</i>	<i>Uso do Solo</i>
Maranhão (MA)			
<i>Ativos</i>	Amirys; BNDES-Par; Odebrecht Agroindustrial S. A.	Brasil**; EUA; Japão; Reino Unido	Cana-de-açúcar
Tocantins (TO)			
<i>Adecoagro Brasil Participações S. A.</i>	Angélica Agroenergia Ltda.	EUA	Cana-de-açúcar; Grãos (em rotação) *
<i>DuPont Pioneer S.A.</i>	DuPont	EUA	Frutas *****
<i>Grupo Espírito Santo</i>	Deutsche Investitions (Fund DEG)	Portugal	Arroz; Cana-de-açúcar; Frutas*****; Grãos (em rotação) *; Monocultivo de árvores
<i>International Paper do Brasil Ltda.</i>	N.I	EUA	Monocultivo de árvores
Piauí (PI)			
<i>Cantagalo General Grains S.A.</i>	Companhia de Tecidos Norte de Minas (Coteminas); Grupo Wembley; Agrícola Mitsui&Co; GFN Agrícola e Participações	Brasil**; EUA; Japão; Reino Unido	Grãos (em rotação) *
<i>Enercon GmbH</i>	N.I	Alemanha	Energias alternativas***

<i>Global Power Generation</i>	Fenosa; Naturgy Energy Group S.A; Grupo Gransolar	Espanha	Energias alternativas***
<i>Ventos do Piauí</i>	Canada Pension Plan Investment Board (CPPIB); Votorantim	Canadá; Brasil**	Energias alternativas***
<i>YBY Agro</i>	Bank of America	EUA	Grãos (em rotação) *
<i>Amaggi & LD Commodities S.A.</i>	Tapajós Participações	Brasil**	Grãos (em rotação) *
Bahia (BA)			
<i>Agrícola Xingu</i>	Multigrain; Mitsui; SLC Agrícola	Japão	Algodão
<i>Agropecuária Arakatu Ltda.</i>	Grop Arakatu LTDA.	Japão	Algodão; Café; Feijão; Frutas*****; Grãos (em rotação) *
<i>Atlantic Energias Renováveis</i>	Actis Capital	Reino Unido	Energias alternativas***
<i>Atlas Renewables Energy</i>	Actis Capital	Reino Unido	Energias alternativas***
<i>Bahia Speciality Cellulose S.A.</i>	Royal Golden Eagle; Asia Pacific Resources International Holdings (APRIL); Bracell	Singapura; Indonésia	Monocultivo de árvores
<i>Brazil Iowa Farms Ltda.- ME</i>	BXR Group; Zdenek Bakala	EUA; Países Baixos	Grãos (em rotação)*
<i>Calyx Agropecuária Ltda.</i>	Louis Dreyfus Company/Calyx Agro	França	Frutas*****; Grãos (em rotação) *
<i>COFCO AgrI</i>	Antiga Noble Brasil S.A.; Chinatex; Nidera Sementes; Hopu Investment Management; Banco Mundial	China	Cana-de-açúcar

<i>Comanche Participações do Brasil S.A.</i>	Comanche Clean Energy	EUA; Reino Unido	Cana-de-açúcar
<i>ED&F Brasil S.A.</i>	ED&F Man Netherlands BV.; Grupo Volcafé; Marcellino Martins & Johnston Exportadores Ltda.	Países Baixos	Café
<i>EISA -Empresa Interagrícola S.A.</i>	Cargill; Ecom Agroindustrial Corp. Ltd.	Espanha	Café
<i>Fibria Celulose S.A./Suzano</i>	Suzano; Veracel Celulose; Votorantim Industrial; Grupo Lorens; Stora Enso; J. Safra Asset Management	Brasil**	Monocultivo de árvores
<i>Genagro Produtos e Serviços Agropecuários Ltda.</i>	Agrifirma Bahia Agropecuária LTDA; Agrifirma Brasil Agropecuária (ABA); Lorde Rosthchild; Jim Slater; Hugh Sloane; BRZ Investimentos; Antiga Agrifirma	Reino Unido	Amendoim; Arroz; Café; Cana-de-açúcar; Grãos (em rotação) *
<i>Infinity Bio-Energy Brasil Participações S.A.</i>	Grupo Bertin; Infinity Participações.	EUA	Cana-de-açúcar
<i>Klabin</i>	Arauco; Timber Investment Management Organization	Brasil**	Monocultivo de árvores
<i>Kobra Agrícola</i>	N.I.	Países Baixos	Algodão; Grãos (em rotação) *

Louis Dreyfus Company Brasil S.A.	Biosev S. A.	França	Algodão; Arroz; Café; Cana-de-açúcar; Grãos (em rotação)*
Maeda S.A. Agroindustrial	Vanguarda Agro	Japão	Algodão; Café; Cana-de-açúcar; Grãos (em rotação)*
MSU Brasil Agropecuária Ltda.	Todas as empresas do grupo MSU S. A.	Argentina	Grãos (em rotação)*
Olam International	Grupo Chanrai Kawairam	Nigéria	Algodão; Café; Frutas
Quifel EnergyBrasil Participações Ltda.	Renova Energia	Portugal	Palma
Statkraft Energias Renováveis	EDP Renewables	Noruega	Energias alternativas***
Universo Verde	Chongqing Grains Grup	China	Grãos (em rotação)*
Veracel Celulose S.A.	Stora Enso; Fibria	Brasil**; Finlândia; Suécia	Monocultivo de árvores
WestRock	Antiga Rigesa Celulose Papel e Embalagens Ltda.	Canadá	Monocultivo de árvores
Neoenergia S.A	Iberdrola	Brasil**; Espanha	Energias alternativas***

Fonte: DATALUTA Estrangeirização (2020), adaptado pelos autores (2021).

*Soja, milho, canola, colza e sorgo.

**Empresa brasileira com presença de capital internacional.

***Eólica, Solar, Hidrelétrica e Termelétrica.

****Outros usos relacionados à agricultura.

*****Frutas no geral, exceto laranja.

O Quadro 1 destaca que o estado da Bahia foi o território com maior recorrência de empreendimentos transnacionais entre os anos de 2013 e 2020, com usos diversificados e consolidados, como é o caso da produção de café, algodão e grãos em rotação. O estado do Maranhão entra nesta lista com a participação de apenas uma empresa, a *Ativos*, que recebe investimentos dos Estados Unidos da América, Japão e Reino Unido, que produz e comercializa a cana-de-açúcar e seus derivados como o etanol, açúcar VHP e energia elétrica através da cana-de-açúcar e da biomassa.

Em pesquisas nos sites dos empreendimentos *Cevital e Amaggi & LD Commodities S.A.*, e com base na busca da localização de suas indústrias e escritório disponibilizados, foi realizado o enquadramento dessas empresas no estado do Piauí, pois no relatório DATALUTA esses empreendimentos eram relacionados ao estado do Maranhão.

Quanto ao uso do solo, chama-se atenção para as energias alternativas, principalmente a implantação de parques de energia eólica e solar, concentrados nos estados do Piauí e Bahia, com investimentos oriundos da Alemanha, Espanha, Reino Unido e Noruega. O primeiro projeto fotovoltaico desenvolvida pela espanhola *Global Power Generation (GPG)* entrou em operação comercial em setembro de 2017, no Piauí, cerca de 85 milhões de euros foram investidos nos parques Sobral I e Sertão I, construídos em tempo recorde de 8 meses, ocupando 200 hectares, incluindo mais de 100 mil painéis solares instalados.

Com uma dinâmica territorial diferenciada, o uso do solo no estado do Tocantins, além da produção de grãos em rotação, direciona-se à comercialização de frutas e monocultivos de árvores. Entende-se neste artigo por monocultivo de árvores as plantações de monoculturas, de manejo intensivo, sendo árvores de mesma idade e espécies exóticas, a exemplo, o eucalipto, pínus e a acácia (LIMA; BARBOSA, 2018).

Tabela 2 - Empresas de capital transnacional de exploração dos recursos naturais 2013-2020 em território misto no Matopiba.

<i>Razão Social</i>	<i>Empreendimentos ou fundos de investimentos</i>	<i>Origem do Capital</i>	<i>UF</i>	<i>Uso do Solo</i>
Território Misto				
<i>ADM do Brasil Ltda</i>	N.I	EUA	BA; TO	Algodão; Cacau; Grãos (em rotação)*
<i>Agrex do Brasil S.A.</i>	Ceagro; Los Grobo; Mitsubishi	Argentina; Japão	BA; TO	Grãos (em rotação)*
<i>Brasilagro - Companhia Brasileira de Propriedades Agrícola</i>	Cresud; JP Morgan; Credit Suisse Heldging- Griffo; Elie Horn; Kopernik Global	Argentina; EUA	BA; MA; PI	Grãos (em rotação)*; Mercado de terras
<i>Bunge Alimentos S.A.</i>	DuPont; The Solae Company; British Petro- leum Biofuels; Agrofel	EUA	BA; PI; TO	Cana-de- açúcar; Grãos (em rotação)*
<i>SLC Agrícola S.A</i>	SLC LandCo.; Dois Vales Participações; Mitsui & Co.; Deustche Invest I Global Agribusiness; Valiance Asset Management; Neuberger Berman; Reichert Agropecuária Ltda.; Camil	Brasil**	MA; PI	Algodão; Grãos (em rotação)
<i>CHS Inc.</i>	NovaAgri	EUA	MA; PI; TO	Grãos (em rotação) *
<i>Insolo Agroindustrial S.A.</i>	IPA Investimento Agrícola; Harvard University; Família Ioschpe.	Brasil**; EUA	MA; PI	Algodão; Grãos (em rotação) *
<i>SLC-MIT Empreendimentos Agrícolas</i>	Mitsui & Co	Japão	BA; MA; PI	Café

<i>Sollus Capital</i>	Los Grobo; Touradji Capital Management; Vinci Partners	Argentina	BA; MA; PI; TO	Mercado de terras
<i>Teachers Insurance and Annuity Association (TIAA)</i>	TIAA-Cref Global Agriculture LLC; TIAA-Cref Global Agriculture II LLC; Nuveen; Westchester Group Investment Management Inc.; Ärzterversorgung Westfalen-Lippe (ÄVWL); Stichting Pensioenfonds ABP; AP2	EUA; Alemanha; Países Baixos; Suécia	BA; MA; PI; TO	Cana-de-açúcar; Frutas*****; Grãos (em rotação)*; Mercado de terras

Fonte: Autores (2021), adaptado da Rede DATALUTA

*Soja, milho, canola, colza e sorgo.

**Empresa brasileira com presença de capital internacional.

***Eólica, Solar, Hidrelétrica e Termelétrica.

****Outros usos relacionados à agricultura.

*****Frutas no geral, exceto laranja.

Em uma dinâmica territorial análoga à empregada individualmente nos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí, Bahia e que deixa evidente a globalização dos territórios do Matopiba ao tempo em que destaca a expansão das atividades empresariais para além de um único território, o Quadro 2 demonstra uma dinâmica mista, dos empreendimentos em dois ou mais estados que compõem o Matopiba. Neste Quadro 2, além da apresentação do uso do solo voltado à produção de grãos em rotação, observa-se na coluna de uso do solo a inserção do mercado de terras como atividade. Esta atividade é definida como aquisição, compra ou venda de terras.

Nos estados do Piauí e Maranhão, evidencia-se a produção de algodão pelas empresas *SLC Agrícola S.A* e *Insolo Agroindustrial S. A.* A *SLC Agrícola S.A* foi fundada em 1977 e atualmente é considerada uma das principais produtoras do mundo em grãos, fibras. Focada na produção de algodão, milho e soja, tem suas ações negociadas em bolsas de valores de todo o mundo.

Considerações finais

A transformação de terras no processo de uso do solo é geradora de valor econômico, e por isto constitui um ambiente interdisciplinar plural e complexo, associando-se a um debate também controverso e variado entre percepções de mundos e ideologias distintas por cada um dos autores envolvidos. Por outro lado, o entusiasmo político e econômico envolvido na expansão do uso do solo no Matopiba tem exposto essa região à difusão de capital transnacional na exploração dos recursos naturais devido ao aumento de áreas produtivas de *commodities*, gerando uma crise socioambiental que prejudica diariamente comunidades locais e a preservação do meio ambiente. Neste sentido, a inserção de empresas com envolvimento de capital estrangeiro nesta região propõe também a retomada da discussão sobre quais atores estariam modificando o território brasileiro e para onde o capital econômico destes investimentos seria destinado.

Diante do cenário ambiental, e das preocupações com a temática da sustentabilidade para a região do Matopiba, incluindo a manutenção das comunidades tradicionais, dos povos quilombolas, geraizeiros e dos parques ambientais delimitados dentro da região, destaca-se a necessidade do fortalecimento desses grupos sociais, pois estes são os principais ameaçados com a complexidade da expansão do agronegócio e da inserção de capital transnacional em terras brasileiras.

Outro fato relevante sobre esta temática é a dificuldade de acesso a informações sobre a financeirização de terras em órgãos públicos, e até mesmo nos próprios empreendimentos envolvidos neste processo, que, ao tempo em que dificulta a pesquisa científica, demonstra a ineficiência das políticas públicas adotadas nesta região. Portanto, conhecer os processos e atores envolvidos no uso do solo será importante suporte para conhecer o modo operante do capital transnacional inserido na região do Matopiba, além de mostrar-se pertinente para produção e orientação de políticas públicas direcionadas a um desenvolvimento territorial mais sustentável. Quanto ao uso do solo derivado das atividades empresariais, destacamos o mercado de terras como recente potencializador da globalização aplicada nos territórios

do Matopiba, visto a negociação da terra em fundos de investimentos internacionais e a difusão de propriedade distribuída entre os diversos investidores.

Referências

ACSELRAD, H. Disputas cognitivas e exercício da capacidade crítica: o caso dos conflitos ambientais no Brasil. **Sociologias**, v. 16, n. 35, 2014.

ANSEEUW, W. et al. **Land rights and the rush: for land findings of the global commercial pressures, on land research project**. Rome: ILC, Jan. 2012. Disponível em: <https://www.landcoalition.org/en/sites/default/files/publication/1205/>. Acesso 19 fev. 2022.

BANCO MUNDIAL. **Relatório Anual 2018**. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/30326/211296PT.pdf>. Acesso em: 04 out. 2020.

BAUMAN, Z. **Globalização: as consequências humanas**. Editora Schwarcz-Companhia das Letras, 1999.

BOLFE, É. L. et al. Matopiba em crescimento agrícola Aspectos territoriais e socioeconômicos. **Revista de Política Agrícola**, v. 25, n. 4, p. 38-62, 2016.

BORRAS JR., S. M.; FRANCO, J. C.; WANG, C. The challenge of global governance of land grabbing: changing international agricultural context and competing political views and strategies. **Globalizations**, v. 10, n. 1, p. 161-179, 2013.

BRUNO, R. Campesinato e agronegócio na América Latina. **Campesinato e agronegócio na América Latina - a questão agrária atual**. Bernardo Mançano Fernandes (Org.). 1 ed. São Paulo. Expressão Popular. 2009. (Cap 4). pag 83-106.

CASTRO, L. F. P. d.; IGREJA, R. L. Estrangeirização de terras na perspectiva das formas de colonialidade no agro latino-americano. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre as Américas**, vol.11, nº 2, 2017, p. 164-179.

CIDADE VERDE. Corregedores do Matopiba discutem soluções para problemas fundiários na região. Edição de 3/06/18. Disponível em: <https://cidadeverde.com/noticias/274682/corregedores-do-matopiba-discutem-solucoes-para-problemas-fundiarios-na-regiao>. Acesso a: 03 abr. 2021.

DATALUTA. **Banco de dados da luta pela terra: Relatório Brasil 2020**. NERA - Núcleo de Estudos, Pesquisas e Projetos de Reforma Agrária - FCT/UNESP, Caderno de proteção ambiental e agropecuária. 2017.

EMBRAPA, **Projeções do agronegócio Brasil 2019/2020 a 2029/30 projeções de longo prazo**. Brasília, MAPA, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/projecoes-do-agronegocio/projecoes-do-agronegocio_2019_20-a-2029_30.pdf. Acesso em: 04 out. 2020.

FAIRBAIRN, M. 'Like gold with yield': Evolving intersections between farmland and finance. **Journal of Peasant Studies**, v. 41, n. 5, p. 777-795, 2014.

FAIRHEAD, J.; LEACH, M.; SCOONES, I. Green grabbing: a new appropriation of nature? **Journal of peasant studies**, v. 39, n. 2, p. 237-261, 2012.

FELICIANO, C. A.; ROCHA, C. E. R. Tocantins no contexto do MATOPIBA: Territorialização do agronegócio e intensificação dos conflitos territoriais. **Revista NERA**, v. 22, n. 47, 2019.

FERNANDES, B. M. Políticas públicas, questão agrária e desenvolvimento territorial rural no Brasil. Catia Grisa e Sergio Schneider (Org.) **Políticas públicas de desenvolvimento rural no Brasil**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, p. 381-400, 2015.

FIAN et al. **Os custos Ambientais e Humanos do Negócio de Terras**. Relatório. 2018. Disponível em: <https://fianbrasil.org.br/wp-content/uploads/2018/08/Os-Custos-Ambientais-e-Humanos-do-Nego%CC%81cio-de-Terras-.pdf>. Acesso em: 04 out. 2020.

FIX, M.; PAULANI, L.M. Considerações teóricas sobre a terra como puro ativo financeiro e o processo de financeirização. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 39, n. 4, p. 638-657, 2019.

GABARDO, G.; SARZEDAS, C. G.; DA SILVA, H. Queimadas na Amazônia brasileira: Brasil em chamas. **A educação ambiental em uma nova perspectiva interdisciplinar**. Reinaldo Eduardo da Silva Sales. Guarujá, SP: Científica Digital. 2020. p. 333-343.

GREENPEACE. *Segure a linha: A expansão do agronegócio e a disputa pelo Cerrado*. 2018. Apoio financeiro Climate and Land Use Alliance.

KLINK, C. A; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**. V 1, nº1, pag. 147-155, 2005.

LI, T. M. What is land? Assembling a resource for global investment. **Transactions of the Institute of British Geographers**, v. 39, n. 4, p. 589-602, 2014.

LIMA, L. G.; BARBOSA, J. L. Do monocultivo da cana ao monocultivo do eucalipto, duas faces de uma mesma tragédia: considerações sobre o complexo madeira-papel-celulose em Alagoas. In. **Anais do IX Simpósio Internacional Geografia Agrária**, p. 3, 2018.

MATOS, R. População, recursos naturais e poder territorializado: uma perspectiva teórica supratemporal. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 29, n. 2, p. 451-476, 2012.

MINGOTI, R. et al. Matopiba: caracterização das áreas com grande produção de culturas anuais. **Embrapa Gestão Territorial-Nota Técnica/Nota Científica (ALICE)**, 2014.

MIRANDA, R. R.; SILVA, M. A. P. Das agroestratégias aos eixos territoriais do agronegócio no estado do Pará. **Boletim DATALUTA n. 99**. Artigo do mês, mar. 2016.

MONTEIRO, M. S. L. **Ocupação do cerrado piauiense: estratégia empresarial e especulação fundiária**. 2002. 227 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

PEREIRA, C. N. *et al.* Expansão da agricultura no Matopiba e impactos na infraestrutura regional. **Revista de economia agrícola**, v.65, n.1, p.15-33, 2018.

PORCIONATO, G. L.; CASTRO, C. N.; PEREIRA, C. N. **Aspectos sociais do matopiba: análise sobre o desenvolvimento humano e a vulnerabilidade social**. 2018. Disponível em:https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_2387.pdf. Acesso em: 04 out. 2020.

REIS, S. L. S.; PERTILE, N. O MATOPIBA: a modernidade e a colonialidade do desenvolvimento agrícola brasileiro. **Revista NERA**, v. 22, n. 47, 2019.

SALOMON, M. M. R. **Quem disputa o Matopiba? Interesses e sustentabilidade na fronteira agrícola**. Tese de doutorado submetida do Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília, 2020. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/38969/1/2020_Marta-MariaR%C3%B6heSalomon.pdf. Acesso em: 26 mar. 2021.

SANTOS, C. O espírito do capitalismo na ocupação dos cerrados brasileiros nos estados da Bahia e do Piauí. **Revista de Geografia e Ordenamento do Território**, Porto, n. 8, p. 229-253, dez. 2015.

SANTOS, M. **Por uma outra globalização**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Editora Record, 2001.

SANTOS, M. Por uma geografia nova: da crítica da geografia a uma geografia crítica. 1. reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

SOUZA, G. V. A. Antunes. Agronegócio, cotidiano e a elaboração de uma psicosfera modernizadora na região do MATOPIBA. **Acta Geográfica**, v. 12, n. 30, p. 16-34, 2019.

STEFANO, D.; PITTA, F. T.; MENDONÇA, M. L. O negócio do agronegócio: especulação com terras na região do Matopiba. **Direitos Humanos no Brasil 2018**. Relatório da Rede Social de Justiça e Direitos Humanos. São Paulo: Outras Expressões, 2018, p. 41-48.

VILADESAU, T. P. El agronegocio de La soja em Paraguay–Antecedentes e impactos sociales y económicos. **FERNANDES, BM Campesinato e Agrogócio na América Latina: A questão agrária atual**. São Paulo: Expressão Popular, 2008.

Maceió, Alagoas: uma cidade não sustentável

Anna Karollinne Lopes Cardoso

Andrea Maria Calazans Pacheco Pacífico

Resumo: O crescente aumento da população urbana mundial promoveu o encontro das principais lideranças ainda no ano de 1992. A Conferência das Nações Unidas sobre o meio Ambiente e o Desenvolvimento – a Eco 92 – marca o início de uma reeducação para conscientização e promoção do desenvolvimento sustentável. Diversos esforços foram criados como forma de adequar e direcionar esse crescimento mundial. Por sua vez, o Brasil é signatário de diversos instrumentos que regulam e implementam medidas conscientes. O Programa Cidades Sustentáveis (PCS) surge com o intuito de formação de uma agenda de sustentabilidade, contudo o período após sua criação foi marcado por diversos desastres ambientais. Deste modo, o presente capítulo busca analisar os eventos ocorridos na cidade de Maceió, sendo esta uma das 72 cidades brasileiras signatária do PCS. Para abordar o objeto de estudo proposto foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o tema em questão com fontes primárias como da Organização das Nações Unidas através dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e Agenda 2030. Além disso, essa pesquisa caracteriza-se como descritiva, de natureza básica e de abordagem qualitativa.

Considerações iniciais

A população mundial deverá aumentar, segundo a ONU (2012), em mais de dois bilhões de habitantes nos próximos 40 anos, ultrapassando o número de nove bilhões. Desses, mais de 64% residirão nas cidades. A população urbana, entre 1950 e 1990, saltou de 200 milhões para dois bilhões de habi-

tantes. Acompanhada desse crescimento, houve uma ocupação desarranjada, em que, por falta de espaço, a população passou a tomar posse de áreas perigosas, surgindo, assim, as denominadas favelas (BRITO, 2005).

Algumas áreas de risco são caracterizadas dessa maneira pela presença de encostas povoadas de maneira desordenada, com construções e moradias irregulares e alta vulnerabilidade a desastres naturais (PARIZZI, 2010). Como forma de se adequar a esse crescimento da população mundial, a ONU, por meio de suas comissões, tem criado diversos eventos para conscientizar e promover o desenvolvimento sustentável. Entre esses esforços, pode-se citar as diversas conferências sobre meio ambiente, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e a Agenda 2030. Diversos países, incluindo o Brasil, são signatários de ações, projetos e acordos que buscam a implementação de medidas mais conscientes.

A realidade brasileira, contudo, vem demonstrando-se distante das metas estipuladas nos instrumentos internacionais. A ocorrência de desastres ambientais ligados à má governança dos recursos naturais no Brasil tem sido cada vez mais frequentes. Os notáveis casos do rompimento das barragens de rejeito de Mariana-MG e Brumadinho-MG (CAMBRIDGE; SHAW, 2019) trazem à luz a reflexão sobre a gestão ambiental, a governança dos recursos, a vulnerabilidade e os riscos ambientais associados às atividades mineradoras.

Sendo assim, este capítulo, primeiramente, conceitua cidades sustentáveis e programas de sustentabilidade e, em segundo, apresenta o desastre ambiental antrópico (causado pelo ser humano), ocorrido em Maceió, cidade signatária do Programa de Cidades Sustentáveis. Por fim, sob a ótica dos ODS, aborda-se a vulnerabilidade dos deslocados internos ambientais resultantes do desastre em epígrafe. A presente pesquisa constitui um ato dinâmico de questionamento, indagação e aprofundamento. Quanto à metodologia, consiste na tentativa de desvelamento de determinados objetos. É a busca de uma resposta significativa a uma dúvida ou problema (BARROS; LEHFELD, 2007, p. 81). Nesse sentido, essa pesquisa, quanto à abordagem, caracteriza-se como qualitativa, pois, segundo Marconi e Lakatos (2010), tem como premissa

analisar e interpretar aspectos mais profundos, descrevendo a complexidade do comportamento humano e ainda fornecendo análises mais detalhadas sobre as investigações, atitudes e tendências de comportamento. Além disso, trata-se de uma pesquisa básica que não tem aplicação prática prevista (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Quanto aos objetivos, essa pesquisa é analítica descritiva, pois visa, segundo Barros e Lehfeld (2007), realizar o estudo, a análise, o registro e a interpretação dos fatos.

Caracterização de cidades sustentáveis

O crescimento urbano é uma tendência indissociável da realidade global e, por isso, a temática requer atenção para a construção de planos e estratégias de longo prazo, capazes de lidar com o aumento da população global e a expansão das cidades (GLAESER, 2011). A soma de estratégias de sustentabilidade, a força e a estruturação das cidades podem ser também grandes aliadas de um desenvolvimento equilibrado, mitigando efeitos socioambientais negativos causados pela sua expansão (STIGT *et al.*, 2013). Desta feita, o tema das cidades sustentáveis vem ganhando força globalmente, o que se evidenciou com a realização da Habitat III — Conferência das Nações Unidas sobre Habitação e Desenvolvimento Urbano Sustentável, realizada em Quito, no Equador, em 2016 — e com a publicação do relatório final da conferência, intitulado de Nova Agenda Urbana, o qual define ações estratégicas para cidades percorrerem um caminho para o desenvolvimento sustentável.

Ao abordar desenvolvimento urbano, estar-se tratando de um processo de produção, estruturação e apropriação do espaço no perímetro urbano, o qual conta com diferentes ferramentas e mecanismos para o planejamento de cidades (DEAK, 1999). Esse processo é estabelecido por meio de um conjunto de ações das atividades urbanas, podendo ser realizado ou orientado pelo mercado e assumido pelo Estado, tanto na sua concepção quanto na sua implementação (DEAK, 1999).

De acordo com Stigt *et al.* (2013), o planejamento e o desenvolvimento urbano têm a capacidade de equilibrar três interesses conflitantes, a saber: o crescimento econômico, a justiça social

e a proteção do meio ambiente. A integração destas três dimensões em um processo de planejamento urbano pode tornar as cidades inclusivas e colocá-las no caminho da sustentabilidade (SACHS, 2002).

No Brasil, há diversos meios de implantação de planos de desenvolvimento urbano. Uma das formas de promover o planejamento é por meio de legislações. O Estatuto da Cidade, estabelecido pela Lei 10.257 de 2001 (BRASIL, 2001), é um exemplo. O objetivo central deste estatuto é o estabelecimento de diretrizes gerais que promovam o desenvolvimento da política urbana. No caso dos planos municipais, por exemplo, podem-se citar, como principais legislações práticas, o Plano Diretor e Leis de Uso e Ocupação do Solo. O primeiro deles visa estabelecer diretrizes gerais de crescimento do município, por meio de definições e aproveitamento das áreas urbanas e rurais. Por sua vez, a Lei 10.257, no que tange ao Uso e Ocupação do Solo, estabelece o potencial construtivo de uma área, a possibilidade de adensamento, área livre e área verde, entre outras diretrizes (BRASIL, 2001).

O estatuto do Plano Diretor é uma ferramenta básica para o planejamento urbano, cujo objetivo é garantir o direito a cidades sustentáveis, ou seja, o conjunto de direitos que asseguram uma existência digna no meio urbano, tais como à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer (BRASIL, 2001).

Em consonância, autores como Fitzgerald *et al.* (2012) e Wolsink (2016) argumentam que os mecanismos de planejamento urbano são importantes para o desenvolvimento de infraestrutura e serviços, no intuito de equilibrar os fluxos demográficos das cidades e o desenvolvimento do território. Apesar dos inúmeros avanços relacionados às ferramentas de planejamento urbano, Maricato (2015) afirma que, na prática, ocorre uma dissociação entre os planos, as legislações e a realidade.

Os mecanismos e as ferramentas de planejamento urbano participativos são um instrumento importante para o desenvolvimento de cidades inclusivas, democráticas e sustentáveis (MARICATO, 2000). A utilização dos diferentes mecanismos de planejamento pode garantir perenidade às cidades, permitindo

a resolução de conflitos em seu território e um maior equilíbrio entre o desenvolvimento socioeconômico e o meio ambiente (STIGT *et al.*, 2013). Deste modo, o planejamento urbano pode representar o emprego do solo em sua aplicabilidade econômica, social, institucional, ambiental e cultural. A adequação desses fatores propicia a elucidação de cidades sustentáveis, promovendo o desenvolvimento equilibrado e assegurando o respeito social, ambiental e a dignidade humana.

A expressão “cidade sustentável” surgiu na década de 1990, logo após os primeiros conceitos de sustentabilidade. A partir desta época, ambientalistas, economistas e ativistas em diferentes partes do mundo passaram a criticar a qualidade de vida e os padrões de desenvolvimento, dado o consumo e o desperdício exagerado de recursos naturais, o excesso de poluição das águas e do ar nas cidades e os desequilíbrios sociais (SITARZ, 1993; HANCOCK, 1993). Como marco do avanço sustentável, no ano de 1992, ocorreu a Conferência das Nações Unidas sobre o meio Ambiente e o Desenvolvimento – a Eco 92.

A Eco 92, diferentemente dos demais encontros internacionais, demonstrava as diversas lideranças políticas apontando de maneira conjunta para as questões ambientais, o que impulsionou o debate para a prevenção da degradação ambiental e a preservação da biodiversidade. Não obstante, foi nesse momento que se criou outro importante instrumento de sustentabilidade para as cidades, a Agenda 21 (DAHL, 2014).

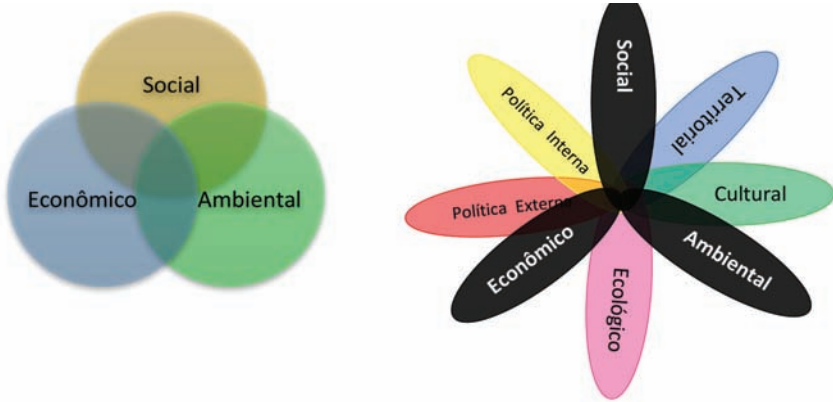
O conceito de desenvolvimento sustentável mais utilizado por planejadores urbanos e difundido entre especialistas foi a proposta contida no *Our Common Future* ou Relatório *Brundtland*, como “[...] é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades” (CMMAD, 1988, p. 46).

Cidades sustentáveis são aquelas que priorizam a implantação de um conjunto de práticas e infraestrutura que permite atender às prerrogativas do relatório de *Brundtland* e da Agenda 21 (JARRAR; AL-ZOABI, 2008), dando ênfase aos direitos de caráter individual e social (VIEIRA, 2012).

Importa mencionar que De Jong *et al.* (2015) apontam que há diferentes terminologias para se referir às cidades sustentá-

veis, como cidades verdes, cidades digitais, cidades inteligentes, cidades da informação, cidades do conhecimento, cidades resilientes, cidades de baixo carbono, cidades habitáveis e ecocidades. Essas diferentes nomenclaturas seguem a visão de Ignacy Sachs (2002), no livro *Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável*, em que ele afirma que a sustentabilidade abarca outros fatores além do *Triple Bottom Line*, ou seja, além de fatores sociais, econômicos e ambientais.

Figura 1 - O *triple bottom line* e a dimensão da sustentabilidade de Sachs



Fonte: Produzido pelas autoras, a partir de Elkington (1999) e Sachs (2002).

A proposta de Sachs (2002) é que a promoção da sustentabilidade alcance dimensões além do tripé da sustentabilidade, conforme a imagem acima demonstra. Em seu estudo, Sachs ramifica a esfera social em social, territorial e cultural; a ambiental em ambiental e ecológico; e a esfera econômica em econômica, política externa e política interna. Outra contribuição pertinente é de Oliveira (2016), que insere o fator governança no tripé de sustentabilidade. De acordo com o autor (2016), o desenvolvimento sustentável necessita de planejamento e descentralização, redução das desigualdades, fortalecimento dos direitos civis e políticos e apoio de ligações locais, nacionais, regionais e globais.

Diante do exposto, nota-se que não há ainda um consenso no que tange à conceitualização dos pilares do desenvolvimento sustentável. Contudo, as contribuições giram em torno de gover-

nança, e critérios ambientais, sociais e econômicos. Foi seguindo essa base que surgiu, em 2012, o Programa Cidades Sustentáveis (PCS), cujo principal intuito era a formação de uma agenda de sustentabilidade urbana. O programa busca atuar na sensibilização e na mobilização de governos locais para implementar políticas públicas estruturantes (PCS, 2012) como forma de combater a desigualdade social e promover cidades sustentáveis. O PCS se encontra estruturado em 12 eixos, conforme a figura abaixo.

Figura 2 - Eixos do programa cidades sustentáveis



Fonte: PCS (2012).

O PCS se encontra aliado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS) e correlacionado com a Agenda 2030 e as 1609 metas estabelecidas pela ONU. De acordo com os dados do PCS, o Programa conta com 73 cidades signatárias, entre elas, Maceió – AL, objeto deste estudo.

Autores como Ferreira *et al.* (2018) seguem a métrica dos pilares do PCS e ressaltam que as cidades sustentáveis são aquelas que preservam suas áreas verdes, sem alterar os ecossistemas naturais frente ao meio urbano. Os autores (2018) ressaltam que cidades mais verdes produzem maior qualidade de vida aos seus cidadãos, pois preservam a qualidade do ar e do clima e facilitam a recuperação dos sistemas de água.

Em consonância, Fitzgerald *et al.* (2012) verificam que a qualidade de vida dos cidadãos e o equilíbrio socioambiental são fatores cruciais para o desenvolvimento de uma cidade susten-

tável, estimulando a criação de uma cultura de paz, a melhoria do ambiente e a perpetuação de todas as espécies. Estes fatores estão associados a aspectos culturais e ao desenvolvimento de uma educação para a sustentabilidade (WOLSINK, 2016).

Para Fitzgerald *et al.* (2012), uma outra variável importante para o desenvolvimento de cidades sustentáveis é a utilização de tecnologias, pois estas facilitam o alinhamento de interesses no processo de planejamento urbano e de outros planos estratégicos. Fitzgerald *et al.* (2012) e Wolsink (2016) destacam que as tecnologias urbanas podem auxiliar as cidades no controle de emissão de gases poluentes, em uma melhor mobilidade e no planejamento de cidades e bairros mais compactos.

De acordo com Maricato (2015), repensar o espaço urbano e oferecer, a um número maior de cidadãos, infraestrutura e serviços públicos necessários para viver pode reduzir desigualdades socioeconômicas ao longo do território de uma cidade. Portanto, o termo cidade sustentável vai além da conservação e da manutenção de recursos naturais, dizendo respeito, sobretudo, à eficácia de um planejamento territorial compatível com as particularidades.

Atingir os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, especialmente no que se refere a metas para erradicar a pobreza extrema e a fome, dependerá, em grande medida, de quão bem os governos dos países em desenvolvimento gerenciam suas cidades. Partindo desse gerenciamento, segue-se para a análise da cidade de Maceió, capital do estado de Alagoas, no Nordeste do Brasil.

O afundamento de Maceió e suas consequências

Eventos marcados por desastres ambientais ligados à má governança dos recursos naturais têm ocorrido comumente em todo território brasileiro. Como já citado, os casos de rompimento das barragens de rejeito de Mariana-MG no ano de 2015 e Brumadinho-MG, em 2019, nos alertam para a elaboração de medidas preventivas nos locais onde há atividades de minério. Os impactos gerados por esse tipo de desastre se estendem das questões ambientais e sociais até atingir o ecossistema

de maneira violenta, gerando consequências irreversíveis àquele local.

De acordo com Simões, Macedo e Babo (2011), para frear a degradação do meio ambiente e evitar o esgotamento de recursos naturais, é necessário evitar ignorar as falhas de gestão de recursos e, neste sentido, o trabalho de Ostrom (1990) se apresenta como um processo adequado para avaliar a gestão de recursos de uso comum. Em sua teoria, Ostrom (1990) aponta um conjunto de princípios e regras de gestão coletiva que visam evitar a sobre-exploração e garantir a continuidade do uso sustentável. É nesse sentido que serão abordados os eventos ocorridos no município de Maceió.

No início do ano de 2018, fortes chuvas atingiram a cidade de Maceió, capital do estado de Alagoas. No mês de fevereiro daquele ano, moradores do bairro do Pinheiro acionaram a Defesa Civil, em virtude do surgimento de rachaduras, fissuras e trincas em imóveis e também nas vias públicas. Em março do mesmo ano, um tremor de terra, registrado em 2,5 de magnitude na escala Richter, assustou ainda mais os moradores, ampliou as rachaduras e acendeu um alerta de que algo havia acontecido, levando a Defesa Civil Municipal a acionar a Defesa Nacional (FOLHA, 2019).

Ainda durante o ano de 2018, outros bairros, como Mutange e Bebedouro, começaram a apresentar o surgimento de rachaduras. Diferentes hipóteses surgiram sobre a origem dos problemas: possibilidade de rebaixamento do lençol freático; características geotécnicas do solo na região; e processos erosivos decorrentes das precárias condições de drenagem, sobretudo com a impermeabilização do solo. A primeira foi descartada. A segunda se confirmou pela identificação de falhas geológicas na área, mas, segundo estudos, ativada pela deformação das cavernas de mineração. E, a terceira não se relacionaria à origem do problema, embora possa acentuar o processo de desestabilização (Brasil, 2019). Após alguns meses da realização desse estudo, o bairro de Bom parto começou a apresentar debilidade, totalizando quatro bairros em afundamento na cidade.

O Serviço Geológico do Brasil (CPRM) divulgou, em maio de 2019, um relatório com o resultado de estudos, no qual apontava,

como causa dos danos nas vias e imóveis, a subsidência do solo em virtude da desestabilização do terreno, essa decorrente, por sua vez, da extração de sal-gema pela empresa petroquímica Braskem (BRASIL, 2019a), que atua no estado de Alagoas. A empresa é produtora de resinas termoplásticas e teve sua fundação no ano de 2002, em Maceió. Ela fora implantada a partir dos incentivos da política de industrialização para o Nordeste e associada à imagem que a indústria, sobretudo a de mineração, assume para burocratas e políticos e para a sociedade civil, qual seja, o símbolo de desenvolvimento e capacidade de gerar trabalho e bem-estar (ENRIQUEZ, 2007).

As extrações de sal-gema promovidas pela Braskem afetaram o solo de quatro bairros, provocando afundamento e outras implicações. Essas implicações provocaram o deslocamento de uma média de 30 mil pessoas, somando-se os moradores dos quatro bairros atingidos, que são predominantemente residenciais, com poucos vazios urbanos.

Entre novembro de 2019 e janeiro de 2020, foi decretada a evacuação preventiva da área em etapas e de acordo com a zona e o respectivo setor de criticidade. A área da evacuação, além de residências, comportava quatro hospitais, três unidades de saúde e 12 escolas (FOLHA, 2019).

Inicialmente, foram removidos os habitantes do bairro de Mutange, na beira da lagoa Mundaú. Atualmente, em 2021, segundo dados da prefeitura de Maceió, o número de deslocados alcança cerca de 55 mil, mas deve continuar a subir. Os bairros de Bebedouro, Pinheiro, Bom Parto e parte do Farol foram incluídos na área de risco; e Flexal de Cima e de Baixo foram considerados afetados pela prefeitura, por terem ficado isolados socialmente, sem acesso a comércio ou serviços públicos (METROPOLES, 2021). O avanço do fenômeno também ameaça algumas vizinhanças que estão fora dos mapas.

A negociação para desocupação está sendo realizada por meio do Programa de Compensação Financeira e Apoio à Realocação da Braskem, que “[...] prevê auxílio à desocupação de R\$ 5 mil, [...] aluguel de R\$ 1 mil, transportadora, custos com imobiliária, depósito para móveis, apoio psicológico e de assistentes sociais.” (Braskem, 2020, [S. p.]). Pelos dados divulgados pela empresa,

tem-se que, até o início de novembro de 2020, 2.263 propostas de compensação financeira foram aceitas e 7.241 famílias foram retiradas da área de risco. Esse acordo foi firmado entre o Ministério Público – Estadual e Federal –, Defensoria Pública – Estadual e da União – e a mineradora Braskem, tendo sido homologado no dia 30 de dezembro de 2020.

Por meio do Decreto nº 8.755, a Prefeitura de Maceió criou o Comitê de Gestão de Crise, responsável pelas ações voltadas aos bairros de Pinheiro, Mutange e Bebedouro. Entre as atribuições do Comitê, estão a interlocução com representantes dos bairros afetados para organizar, integrar, planejar, coordenar, supervisionar e executar ações de assistência à população. Contudo, três anos se passaram desde o primeiro tremor e a cidade e seus moradores continuam vivenciando as consequências. O afundamento que condenou bairros inteiros, segue provocando a remoção emergencial de milhares de famílias, em um êxodo urbano que está abalando social e economicamente a cidade.

Somando-se a essas perdas, acrescenta-se também a perda histórica e cultural, tendo em vista que a área afetada continha pelo menos 20 imóveis históricos. É difícil chegar a um número exato, ao calcular perdas, contudo, pode-se afirmar que a catástrofe ocorrida em Maceió afeta a educação, a saúde e a infraestrutura da sua população. Muito embora haja o empenho da União, de Órgãos Públicos Municipais e Estaduais, a judicialização de eventos dessa magnitude leva um grande tempo para apresentar respostas concretas, que tragam pelo menos dignidade humana às vítimas, tendo em vista que perdas culturais e emocionais jamais poderão ser reparadas. Deste modo, milhares de atingidos ainda esperam pelo ressarcimento dos danos sofridos, e aqueles que já receberam algum auxílio afirmam que não foi suficiente.

Como exposto, o desastre ocorrido em Maceió vai do afundamento do solo ao deslocamento de milhares de moradores; perdas históricas e culturais, surgimento de bairros fantasmas e até mesmo enfraquecimento de pequenos comércios vizinhos ao local agora inabitado. Assim, este capítulo analisa o deslocamento involuntário de pessoas provocado pelo afundamento dos bairros e a obrigação de reparo às famílias, tendo em vista a

manutenção da dignidade humana e os compromissos firmados em diversos instrumentos que visam o desenvolvimento urbano e regional. Para tanto, aborda-se a não sustentabilidade de Maceió e a proteção desses deslocados internos ambientais à luz do ODS 11 “Cidades e comunidades sustentáveis”.

A não sustentabilidade de Maceió à luz do ODS 11

O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) realizou, em 2015, em Nova Iorque, a Cúpula de Desenvolvimento Sustentável, resultando na instituição da Agenda 2030, um plano de ação para direcionamento sustentável e resiliente. Segundo Westphal (2018), a Agenda 2030 representa um ousado documento, dando continuidade aos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), abordando os problemas globais mais urgentes.

A Agenda 2030 é composta por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, sendo eles: 1) erradicação da pobreza; 2) fome zero e agricultura sustentável; 3) saúde e bem-estar; 4) educação de qualidade; 5) igualdade de gênero; 6) água potável e saneamento; 7) energia limpa e acessível; 8) trabalho decente e crescimento econômico; 9) indústria, inovação e infraestrutura; 10) redução da desigualdades; 11) cidades e comunidades sustentáveis; 12) consumo e produção responsáveis; 13) ação contra a mudança global do clima; 14) vida na água; 15) vida terrestre; 16) paz, justiça e instituições eficazes; e 17) parcerias e meios de implementação. Cada um deles possui uma temática que aborda aspectos sociais, ambientais e econômicos e têm distribuídos, nas temáticas, 169 pontos-chave para sua implementação (Vitiello *et al.*, 2019).

Os 17 ODS são sustentados em cinco pilares ou, como conhecido, 5 Ps. De acordo com Negreiros (2018), os cinco pilares contemplam as cinco áreas de importância para humanidade e o planeta, são eles: pessoas, prosperidade, paz, parcerias e planeta.

Figuras 3 - 5 Pilares dos ODS



Fonte: Negreiros, 2018.

Baseando-se nos objetivos e em seus pilares, as cidades devem promover impactos positivos dentro da transformação e da gestão dos espaços urbanos em prol do desenvolvimento sustentável, implementando políticas urbanas sustentáveis e coerentes. No Brasil, diversas organizações, entre elas o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), fortaleceram a criação de uma comissão nacional baseada nos ODS firmados pela ONU. Assim, em 2016, por meio do Decreto 8.892, foi criada a Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (CNODS), com assessoramento técnico permanente do IBGE e do IPEA, buscando aproximar os ODS da realidade brasileira (PCS, 2019).

Nessa aproximação com a realidade brasileira, Maceió se encontra entre as 73 cidades signatárias do PCS e em comprometimento com os ODS e a Agenda 2030. Para fins desta pesquisa, aborda-se, particularmente, o ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis.

Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável apresentam os principais pontos a serem tratados. Com diversos indicadores, os ODS buscam auxiliar as cidades para o planejamento e a imple-

mentação de políticas que as aproximem da sustentabilidade. O ODS 11, Cidades e Comunidades Sustentáveis, apresenta diversos objetivos específicos para o Desenvolvimento Urbano e Regional sustentável. Trata-se de um enorme desafio. Face à complexidade que envolve o meio e as pessoas que nele vivem, constitui-se em um dos gargalos da sociedade contemporânea conseguir aliar crescimento econômico e processos urbanos de sustentabilidade (BIBRI, 2018).

No desafio de tornar as cidades mais sustentáveis, como colocam Barbosa, Bragança, Mateus (2014) e Bibri (2018), reside a necessidade de diminuição das disparidades entre as condições de vida e o bem-estar da população urbana e a rural e intraurbana. A necessidade de infraestrutura adequada de mobilidade de pessoas, mercadorias e serviços, inclusive com a geração de atividades criativas ligadas ao lazer, que sejam motivadoras e diversificadoras de renda (SRL, 2017). O planejamento sustentável é um desafio que implica na conscientização da comunidade, instituições e governo do seu papel de agentes transformadores (ROMERO, 2007), contudo, a aplicação das metas do ODS 11 e a participação de diferentes atores sociais na elaboração de soluções mais sustentáveis é eficaz e, sem dúvida, indispensável. As principais metas do ODS 11 adaptadas à realidade brasileira são as que seguem:

- (11.1) Garantir o acesso de todos à moradia digna, adequada e a preço acessível, aos serviços básicos, e urbanizar os assentamentos precários, conforme as metas assumidas no Plano Nacional de Habitação, com especial atenção para grupos em situação de vulnerabilidade;
- (11.2) Melhorar a segurança viária e o acesso à cidade, por meio de sistemas de mobilidade urbana mais sustentáveis, inclusivos, eficientes e justos, priorizando o transporte público de massa e o transporte ativo, com especial atenção para as necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade, como aquelas com deficiência e com mobilidade reduzida, mulheres, crianças e pessoas idosas.
- (11.3) Aumentar a urbanização inclusiva e sustentável,

aprimorar as capacidades para o planejamento, para o controle social e para a gestão participativa, integrada e sustentável dos assentamentos humanos, em todas as unidades da federação;

- (11.4) Fortalecer as iniciativas para proteger e salvaguardar o patrimônio natural e cultural do Brasil, incluindo seu patrimônio material e imaterial;
- (11.5) Reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por desastres naturais de origem hidrometeorológica e climatológica, bem como diminuir substancialmente o número de pessoas residentes em áreas de risco e as perdas econômicas diretas causadas por esses desastres em relação ao produto interno bruto, com especial atenção à proteção de pessoas de baixa renda e em situação de vulnerabilidade;
- (11.6) Reduzir o impacto ambiental negativo *per capita* das cidades, melhorando os índices de qualidade do ar e a gestão de resíduos sólidos, e garantir que todas as cidades com mais de 500 mil habitantes tenham implementado sistemas de monitoramento de qualidade do ar e planos de gerenciamento de resíduos sólidos; e
- (11.7) Proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, em particular para mulheres, crianças e adolescentes, pessoas idosas, pessoas com deficiência e demais grupos em situação de vulnerabilidade.

Além das metas apresentadas pela ODS, a cidade de Maceió tem um Plano Diretor de 2001, no qual apresenta como premissas: a inclusão de toda a sociedade no acesso à terra urbana, moradia digna, saneamento básico, infraestrutura, transporte, emprego, serviços públicos, cultura e lazer; o prevailecimento do interesse coletivo sobre o individual; o desenvolvimento do município, e a proteção ao meio ambiente.

De acordo com a Lei 10.257/2001, que institui o Estatuto da Cidade, o Plano Diretor (PD) deve ser revisto, no mínimo, a cada dez anos. A revisão periódica do plano decorre da necessi-

dade de repensar as premissas gerais do desenvolvimento urbano local, sempre em busca de melhorias para o município. Em 2015, a cidade de Maceió iniciou a revisão de seu PD e alguns aspectos apresentavam a necessidade de alteração e adequação. Contudo, o processo de revisão não tinha sido apresentado ainda à Câmara Municipal quando os problemas de rachadura começaram a ser identificados.

Assim, ao se analisar as metas dispostas no ODS 11, e compará-las com o desastre ambiental iniciado em 2018, algumas conclusões são expostas. Em primeiro, quanto à meta 11.1, que dispõe sobre direito à moradia, ainda há um óbice na realocação da população diretamente afetada pelo evento. Como apontado, mais de 50 mil pessoas se viram obrigadas a deixar suas residências devido ao afundamento de ruas, tremores e desabamentos; indivíduos estes incluídos na definição de deslocados internos ambientais que, segundo Pacífico (2012), são indivíduos forçados a migrar depois que todos os meios de sobrevivência foram destruídos e seus direitos humanos básicos ficaram desprotegidos.

Quanto às metas 11.3, 11.5, 11.6 e 11.7, que dispõem sobre impactos ambientais, a cidade de Maceió possui necessidade de maior empenho na regulação e na fiscalização dos serviços de minério e de todas atividades que possam causar dano ao meio ambiente. Catástrofes ambientais têm-se tornado comuns no Brasil nos últimos seis anos; desastres estes que poderiam ter sido evitados. O processo de industrialização para o desenvolvimento tem sido promovido sem levar em conta os danos a longo prazo. Com a confirmação da subsidência do solo, necessidade de realocação da população e várias implicações para a cidade, em termos de mobilidade, estoque de imóveis e outras questões já citadas, nota-se, de certo modo, a presença parcial do Estado, o qual deveria ser o agente principal para resolução do conflito. Sendo assim, partindo-se do ODS 11, nota-se que ainda há muito a lograr para alcançar a sustentabilidade, sendo necessária também uma governança e/ou uma articulação maior entre os diversos agentes envolvidos, além de uma presença efetiva do Estado.

A extensão e a proporção dos impactos gerados em Maceió ainda são incalculáveis. Contudo, pode-se afirmar que o afundamento dos bairros permeia o desastre ambiental e social, afetando

o ecossistema de maneira violenta e generalizada e gerando consequências irreversíveis ao local. Pode-se perceber que a problemática se refere à inadequada governança ambiental e suas consequências sociais. A governança amplia a capacidade de articulação de uma política pública, agregando o conhecimento de diferentes indivíduos para soluções mais eficazes.

Segundo Simões *et al.* (2011), para frear a degradação do meio ambiente e evitar o esgotamento de recursos naturais, precisa-se deixar de ignorar as falhas de gestão de recursos e, neste sentido, Ostrom (1990) aponta um conjunto de princípios e regras de gestão coletiva para evitar a sobre-exploração e garantir continuidade do uso sustentável.

Existe uma gama de conceitos de sustentabilidade. Nesse artigo, as autoras optaram por utilizar Leite (2012), que defende que a compreensão de que os recursos do planeta são finitos e seu uso inadequado deve ser inibido. Ainda segundo o autor, há uma antítese no conceito de desenvolvimento sustentável, tendo em vista que desenvolvimento remete a crescimento e progresso, logo, a sustentabilidade pode ser deixada de lado.

Como destaca Beck (1998, p. 57), o processo de industrialização e de modernização tem despertado, desde o século XIX, consequências catastróficas, tais quais: escassez, miséria e destruição das bases naturais da vida; situações essas cada vez mais associadas às variadas atuações do ser humano na natureza, podendo, assim, repercutir com maior ou menor intensidade na vida e na sociedade.

É como forma de minimizar esses danos que os instrumentos internacionais e nacionais que abordam sustentabilidade têm empregado seus esforços, ou seja, na reeducação sustentável e na possibilidade do “desenvolver consciente”. Os desastres ambientais, como no caso de Maceió, envolvem indústrias em busca de desenvolvimento e crescimento sem análise de riscos.

A preservação da vida humana está ligada a diversos fatores, sendo a preservação do meio ambiente a principal. As cidades estão produzindo uma instabilidade social desastrosa e levando ao declínio ambiental adicional (ROGERS, 2011, p.7). Além desse declínio ambiental, o impacto social se torna visível. O cenário de deslocamento por motivos ambientais é preocu-

pante. Ainda existe uma lacuna no Direito Internacional no que tange aos deslocados ambientais: tendo em vista que não há uma definição legal, muitas vezes utiliza-se o termo refugiado ambiental, contudo não é o adequado pois, de acordo com a Convenção das Nações Unidas relativa ao Estatuto dos Refugiados de 1951, refugiado são os indivíduos perseguidos que se veem obrigados a deixar sua residência por questões de raça, religião, nacionalidade, grupos sociais ou opiniões políticas, além de terem cruzado as fronteiras de um país. Sendo assim, esses deslocados ambientais, em primeiro, não cruzaram as fronteiras do Brasil e, em segundo, além de serem lesados por suas perdas, ainda são incluídos em um limbo jurídico, sem garantias de direitos. Vieira e Cavedon (2013) discorrem sobre o Projeto de Convenção sobre o Estatuto Internacional dos Deslocados Ambientais, de Limoges na França, o qual

tem como objeto contribuir para garantir direitos aos deslocados ambientais e organizar seu acolhimento e seu eventual retorno aos seus lugares de origem. (...) Reconhece como direitos comuns a todos os deslocados ambientais: 1) direito à informação e à participação; 2) direito à assistência e socorro; 3) direito à água e à ajuda alimentar; 4) direito à habitação; 5) direito ao cuidado médico; 6) proteção dos direitos da pessoa; 7) direito ao respeito da unidade familiar; 8) direito à educação e à formação; 9) direito à subsistência pelo trabalho (VIERA; CAVEDON, 2013, p. 94).

Portanto, o Projeto de Convenção sobre o Estatuto Internacional dos Deslocados Ambientais serve de parâmetro para o desenvolvimento de uma legislação específica, regulamentadora da situação de deslocamento ambiental, capaz de definir a abrangência da proteção e assegurar-lhes seus direitos fundamentais. Como exposto, a presença do Estado para resolução dos danos no caso de Maceió é mínima e a Braskem, empresa causadora do dano, se tornou o principal meio de comunicação com os deslocados ambientais. De acordo com dados do Programa de Compensação Financeira e Apoio à Realocação – PCF (2020), dos cerca de 55 mil deslocados, apenas 5051 acordos compensatórios foram efetivados.

São passados três anos desde a identificação das primeiras rachaduras e, muito embora algumas medidas tenham sido tomadas, ainda há um longo caminho até a realocação destes indivíduos, reabilitação do solo e reestruturação dos bairros afetados.

Conclusão

Este artigo analisou a cidade de Maceió como modelo de cidade sustentável, conforme o ODS11. Embora seja signatária do Programa de Cidades Sustentáveis e possua um Plano Diretor que corrobora com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e com a Agenda 2030, o fator sustentabilidade ainda apresenta grandes debilidades. O processo de afundamento dos bairros de Pinheiro, Bebedouro, Mutange e Bom Parto, em Maceió, gerado pela exploração de sal-gema, demonstra que os atrativos econômicos que a empresa Braskem oferece ao estado se tornam inexpressivos diante do caos socioambiental causado. A situação expõe a necessidade da implementação de uma gestão mais eficiente e incisiva, quanto à exploração de recursos naturais.

No Brasil, de um modo geral, principalmente nos últimos anos, desastres ambientais têm-se tornado eventos comuns. O caso de Brumadinho e Mariana, em Minas Gerais, foram citados como precedentes. Em ambos, a falta de regulação e fiscalização federal, estadual e municipal propiciaram um ambiente ideal para exploração indevida. Os impactos provocados por esses eventos são de cunho econômico, social e ambiental. Faz-se necessário o emprego de mais esforços por parte do Estado para aplicar as metas dos ODS, conscientizar a população, aplicar medidas mais restritivas às empresas e fiscalizar ações são algumas medidas que possibilitariam alguns avanços.

Vale ressaltar também a importância da criação de um instrumento jurídico que reconheça e assegure os direitos dos deslocados ambientais, tendo em vista a vulnerabilidade apresentada por esses indivíduos afetados por motivos externos e, ao final, se encontram desprotegidos legal e politicamente. No mais, cabe, de igual modo, a instauração de uma governança com diferentes

atores e múltiplos interesses, para pensar políticas públicas mais adequadas e eficazes que preservem o meio ambiente e promovam o desenvolvimento urbano.

Referências

BARBOSA, J., BRAGANÇA, L. & MATEUS, R. 2014b. Assessment of Land Use Efficiency Using BSA Tools: Development of a New Index. **Journal of Urban Planning and Development**, 0, 04014020.

BARROS, A. J. da S; LEHFELD, N. A. de S. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 3.ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2007.

BECK, U. **La sociedad del riesgo: hacia una nueva modernidad** [Traducción: Jorge Navarro; Daniel Jiménez; Maria Rosa Borrás]. Barcelona, Ediciones Paidós Ibérica, 1998.

BIBRI, S. E. A foundational framework for smart sustainable city development: Theoretical, disciplinary, and discursive dimensions and their synergies. **Sustainable Cities and Society**, 38, 758–794, 2018.

BRASIL. **Plano de Ação Integrado: Ações do Sistema Federal de Proteção e Defesa Civil para os bairros do Pinheiro, Mutange, Bebedouro e Bom Parto**. Brasília, DF: Ministério Público Federal, 2019. Disponível em: <https://integramcz.com.br/wp-content/uploads/2019/12/PAIFederalMaceio191128.pdf>. Acesso em: 19 set. 2021

BRASIL. Serviço Geológico do Brasil (CPRM). **Estudos sobre a instabilidade do terreno nos bairros Pinheiro, Mutange e Bebedouro, Maceió (AL): Relatório síntese dos resultados nº 1**. Brasília, DF: Ministério de Minas e Energia, 2019a.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001: **Estatuto da Cidade**. Recuperado em 15 março, 2015, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110257.htm.

BRASKEM. Site da Braskem. 2020. Disponível em: <https://www.braskem.com.br/alagoas>. Acesso em: 19 set. 2021

BRITO, F.; SOUZA, J. EXPANSÃO URBANA NAS GRANDES METRÓPOLES: o significado das migrações intrametropolitanas e da mobilidade pendular na reprodução da pobreza. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, 2005, v.19, n.4, p 48 – 63, out./dez. 2005.

CAMBRIDGE, M.; SHAW, D. Preliminary reflections on the failure of the Brumadinho tailings dam in January 2019. **Dams and Reservoirs**, v. 29, n. 3, p. 113–123, 2019.

CMMAD - Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1988). **Nosso futuro Comum**. 2ª ed. Tradução de Our common future. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas.

DAHL, A. L. Agenda 21. In: Freedman B. (eds), **Global Environmental Change. Handbook of Global Environmental Pollution**, v. 1. Springer: Dordrecht, 2014.

DE JONG, M. et al. Sustainable-smart-resilient-low carbon-eco-knowledge cities; Making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization. **Journal of Cleaner Production**, 109, 25–38, 2015.

DEAK, C. **O processo de urbanização no Brasil: falas e façanhas**. São Paulo: Edusp, 2019.

ELKINGTON, J. *Cannibals with forks*. Canada: New Society, 1999.

ENRÍQUEZ, M. A. R. S. **Maldição ou dádiva?** Os dilemas do desenvolvimento sustentável a partir de uma base mineira. (Ph.D.), Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2007. Disponível em <http://www.mineropar.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=865>. Acesso em 23 set. 2021

FERREIRA, M. L.; DE SOUZA, L. C.; CONTI, D. M.; QUARESMA, C. C.; REIS TAVARES, A.; GONÇALVES DA SILVA, K., & DE CAMARGO, P. B. Soil Biodiversity in Urban Forests as a Consequence of Litterfall Management: Implications for São Paulo's Ecosystem Services. **Sustainability**, 10(3), 684, 2018.

FITZGERALD, B. G.; O'Dohertt, T.; Moles, R. & O'Regan, B. A quantitative method for the evaluation of policies to enhance urban sustainability. **Ecological Indicators**, 18, 371-378, 2012.

FOLHA DE SÃO PAULO. Ministério vê “desastre em andamento” e manda evacuar 78 hectares em Maceió, 2019. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2019/12/ministerio-ve-desastre-em-andamento-e-manda-evacuar-78-hectares-em-maceio.shtml>. Acesso em: 15 Jul. 2021.

GERHARDT, T; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GLAESER, E. **Triumph of the City: How Our Greatest Invention Makes Us Richer, Smarter, Greener, Healthier, and Happier**. New York: Penguin, 2011.

HANCOCK, K. E. Can pay? Won't pay? Or Economic principles of 'affordability'. **Urban Studies**, 30(1), 127-145, 1993.

JARRAR, O. M., & AL-ZOABI, A. Y. The applicability of sustainable city paradigm to the city of Jerusalem: Criteria and indicators of efficiency. **Building and Environment**, 43(4), 550–557, 2008.

LEITE, J. R.M. *Dano Ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial*. 2 Ed. São Paulo: **Revista dos Tribunais**, 2003.

MACEIÓ, Prefeitura Municipal de Maceió. **Plano Diretor Maceió - AL**. 2006.

MARCONI, M. de A; LAKATOS, E. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARICATO, E. Para entender a crise urbana. **CaderNAU- Caderno do Núcleo de análises urbanas** –FURG – Universidade Federal do Rio Grande, 8(1), 11-22, 2015.

MARICATO, E. **Urbanismo na periferia do mundo globalizado**: metrópoles brasileiras. São Paulo em perspectiva, 14(4), 21-33, 2000.

METROPOLES. Maceió está afundando. 2021. Disponível em: <https://www.metropoles.com/materias-especiais/afundamento-de-maceio-provoca-exodo-urbano-de-55-mil-pessoas> Acesso em: 12 Jul. 2021

NEGREIROS, I. **Retrofit urbano**: uma abordagem para apoio de tomada de decisão. Tese de Doutorado em Ciências. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil, 2018.

OLIVEIRA, L.M. **Critérios, procedimentos e práticas para cidades mais sustentáveis**. Dissertação de Mestrado em Ciências da Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil, 2016.

ONU, 2012. **Future We Want** – Outcome document. Disponível em: <http://sustainabledevelopment.un.org/futurewewant.html>. Acesso em: 17 mai. 2014.

OSTROM, E. **Governing the Commons**: the Evolution of institutions for collective action. New York: Cambridge University Press, 1990.

PACIFICO, A. M. C. P. A necessidade de criação de um Regime Ambiental Internacional: O caso dos Deslocados Ambientais. **Boletim Meridiano** 47, Brasília, Vol. 13, N. 133, ago. 2012

PARIZZI, M.G. et al. Correlações entre as chuvas e movimentos de massa no Município de Belo Horizonte – MG. **Geografias**, Artigos Científicos. Belo Horizonte, v. 06, jul./dez. 2010.

PROGRAMA CIDADES SUSTENTAVEIS – PCS. O programa. São Paulo, 2012.

Disponível em: <http://www.cidadessustentaveis.org.br> Acesso em: 12 Jul. 2021.

PROGRAMA CIDADES SUSTENTAVEIS – PCS. **Planejamento e Desenho Urbano**. São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods/ods11.html>. Acesso 28 mar. 2021.

ROGERS, R. **Cidades para um pequeno planeta**. São Paulo, SP. 1ª ed. Ed. Gustavo Gili, 2015.

ROMERO, M. A. B. Frentes do Urbano para a Construção de Indicadores de Sustentabilidade Intra Urbana. **Paranoá: cadernos de arquitetura e urbanismo**, (4), 47-62, 2017.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro, Garamond, 2002.

SIMÕES, J.; MACEDO, M.; BABO, P. **Elinor Ostrom: “Governar os Comuns”**. Economia e Política do Ambiente, Faculdade de Economia

da Universidade do Porto. Mestrado em Economia e Política do Ambiente, 2011.

SITARZ, D. Agenda 21: **The Earth summit strategy to save our planet**. Boulder, CO (United States): EarthPress, 1993.

SRL. Entrevista por J. Fabris (gravação em fita). transcrição. **Projeto Estratégias para Cidades Inteligentes e Criativas**. Chapecó, SC, 2017.

STIGT, R.; DRIESSEN, P. P. J; SPIT, T. J. M. A window on urban sustainability Integration of environmental interest in urban planning through ‘decisionwindows’. **Environmental Impact Assessment Review**, 42, 18-24, 2013.

VIEIRA, J. D. S. R. Cidades Sustentáveis / **SustainableCities**. Revista de Direito Da Cidade, 4(2), 1–38, 2012.

VIERA, R. S.; CAVEDON, F. de S. Conexões entre desastres ecológicos, vulnerabilidade ambiental, direitos humanos e deslocados ambientais: novas perspectivas. In: BRAVO, Álvaro Sanches, MISAILIDIS, Mirta Lerena (Orgs.). **Os direitos fundamentais dos refugiados (deslocados) ambientais e da exclusão socioeconômica**. São Paulo: Editora Verbatim, p. 81-98, 2013.

VITIELLO, S. C. B. et al. A influência das políticas públicas na produção do espaço urbano: o caso do bairro da Mooca/São Paulo–Brasil. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, v. 15, n. 2, 2019.

WESTPHAL, M.F. Cidades Saudáveis, estratégias e desafios em novos tempos. **Labor & Engenho**, 12(4), 472-481, 2018.

WOLSINK, M. ‘Sustainable City’ requires ‘recognition’– The example of environmental education under pressure from the compact city. **Land Use Policy**, 52, 174- 180, 2016.

Educação para o desenvolvimento sustentável: a pós-graduação no Nordeste brasileiro

Jair Hernando Castro Romero

Resumo: Este capítulo procura avaliar e discutir a presença, na região nordestina, de educação, no nível de pós-graduação, para o desenvolvimento sustentável. Esta considera-se essencial à consolidação de uma sociedade crítica que possa conter e solucionar as grandes problemáticas ambientais, o antropocentrismo e a extração de recursos como única opção de desenvolvimento. Portanto, o desenvolvimento sustentável é um tema de interesse que precisa tanto de seu estudo e aplicação, quanto de sua dispersão e difusão nos ambientes socioambientais. Assim, espera-se que com a inclusão deste tópico na gestão pública e nas esferas educativas, obteremos uma sociedade ecocentrista, disposta a manter as condições bióticas para próximas gerações e que possa corrigir os comportamentos desta e próximas gerações. Para isso, desenvolveu-se a pesquisa no sistema de pós-graduação brasileiro (Sucupira), identificando aqueles programas nos estados nordestinos que tinham foco ou/e linhas de pesquisa no estudo do desenvolvimento sustentável em suas diversas abordagens. Foram registrados 53 programas de diferentes níveis acadêmicos, sendo a maioria mestrados acadêmicos em instituições públicas e da rede federal. Os programas pertencem a 10 áreas de avaliação da CAPES e 15 áreas básicas, tendo a Universidade Federal da Paraíba como destaque pelo alto número de programas com foco no desenvolvimento sustentável. Assim, espera-se que a rede de pesquisa possa ser disseminada e capilarizada simetricamente na região nordestina. Dessa maneira, pode-se ancorar o conhecimento e pesquisa nas práticas e comportamentos dos cidadãos nordestinos.

Introdução

O desenvolvimento sustentável é um conceito com um histórico social de mais de 30 anos, tendo seu surgimento ligado ao debate a respeito do meio ambiente, desenvolvido em conferências internacionais. O conceito de desenvolvimento sustentável nasce nos debates da União Internacional para a Conservação da natureza e os recursos Naturais (IUCN), no documento intitulado *World's conservation strategy* (IUCN, 1980). Neste, o desenvolvimento devia ser entendido como sustentável, quando são considerados aspectos relacionados às dimensões: sociais, econômicas, biológicas e ecológicas, também incluindo as vantagens de curto e longo prazo das ações alternativas (HERSEN *et al.*, 2019). Assim, o foco do conceito estava sobre a integralidade do ambiente, mas, com o Relatório Brundtland, a ênfase voltou-se para o elemento humano, gerando um balanço entre as dimensões sociais, econômicas e ambientais (BELLEN, 2006).

Embora existam diversas definições sobre o conceito de desenvolvimento sustentável, as duas mais referidas são: i) O Relatório Brundtland – Nosso Futuro Comum –, preparado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da Organização das Nações Unidas – ONU (WCED, 1987), e ii) do documento intitulado Agenda 21 (UN, 1992). Para estes dois, o desenvolvimento sustentável é aquele que satisfaz as necessidades presentes sem comprometer as capacidades das futuras gerações de satisfazer suas próprias necessidades (WCED, 1987). Desta maneira, o conceito surge da necessidade de mudar o modelo de “desenvolvimento” da sociedade atual pautado na esfera econômica e financeira, porém com impactos irreversíveis sobre a natureza e sua biodiversidade. No entanto, também existem correntes acadêmicas que fazem uma avaliação crítica e propositiva dos alcances e limites sociopolíticos da implementação do conceito de desenvolvimento sustentável na sociedade (MOSQUERA, 2021)

As problemáticas da sustentabilidade também estão presentes no ambiente urbano. Pode-se considerar a perspectiva do Desenvolvimento Sustentável urbano como forma de combate aos problemas existentes nesse espaço (NASCIMENTO; CHACON,

2016), desde as enchentes, às ondas de calor, à poluição hídrica ou à mudança climática.

A partir do debate nas conferências internacionais, a maioria dos países que assinaram esses acordos construíram políticas públicas a favor da incorporação e implementação do desenvolvimento sustentável, tanto na dimensão social quanto na econômica, normativa e institucional. No entanto, os resultados para cada país, estado e município foram diferenciais, como consequência das limitações normativas e sociais frente ao desenvolvimento sustentável, bem como pelos contextos e históricos de cada região, tendo em conta as áreas indígenas e a relação destas com o meio ambiente e seus históricos de apropriação do espaço (CASTRO; SANABRIA, 2017).

O Brasil é signatário da Declaração do Milênio, comprometeu-se em cumprir, até 2015, os objetivos e metas estipulados nos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) e, assim, ampliar o desenvolvimento nacional. Dessa maneira, o governo federal em parceria com o Programa das Nações Unidas pelo Desenvolvimento – PNUD e organizações civis e produtivas se mobilizaram em prol do alcance dos ODM (NASCIMENTO; CHACON, 2016). No entanto, as ações visaram abordagens diferentes aos educativos e o fortalecimento dos comportamentos, convivências e sustentabilidade comunitária.

Neste artigo foca-se na compreensão do desenvolvimento sustentável nos nove estados do Nordeste brasileiro (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe), composto por 1.56 milhões de Km² e 56.5 milhões de habitantes. A região apresenta um histórico socioeconômico em desenvolvimento, alavancado nas últimas décadas pelas políticas públicas de diminuição das brechas educativas e socioeconômicas comparativamente com as regiões Sul e Sudeste do país. Nesse contexto, o capítulo procura identificar, sintetizar e avaliar o ciclo de geração, difusão e expansão do conhecimento sobre o desenvolvimento sustentável na região nordestina. Especificamente, no relativo ao ciclo de formação no nível de pós-graduação, este é o ponto mais complexo na formação de mão de obra qualificada. É importante avaliar a oferta nesta etapa da formação, devido a que o processo de inclusão do novo conceito ou metodologia no currículo apresenta múltiplas barreiras.

Embora o local natural de inovação seja o contexto universitário, este será o primeiro mecanismo de inclusão e difusão dos novos conceitos no debate social. Posteriormente, através dos interesses profissionais dos professores ou de diretrizes políticas, são construídos programas de pós-graduação específicos que contribuem na formação da mão de obra qualificada, expandindo-se e aprofundando-se as relações do tópico com as dinâmicas socioeconômicas e ambientais da sociedade. Desta maneira, são formados atores que integram setores educativos escolares, especializados e laborais, criando a capilaridade dos conceitos, desde a linguagem de inovação na pesquisa até o debate no nicho escolar e familiar. Assim, a mudança de comportamentos é produto das ligações entre as aprendizagens culturais e familiares que também são disputadas nos contextos educativos (CASTRO, 2018).

A criação de programas de pós-graduação é talvez o passo mais lento no próprio ciclo de incorporação temática. Portanto, o objetivo desta pesquisa é avaliar o número, distribuição e linhas de pesquisa dos programas de pós-graduação focados no desenvolvimento sustentável presentes nos estados da região nordestina do Brasil. Com estes dados fez-se a discussão valorizando a importância do estudo e debate do desenvolvimento sustentável na pós-graduação, já que após a formação de professores ou profissionais, este conceito pode ser integrado no currículo escolar e nas práticas empresariais, e assim modificar os comportamentos dos cidadãos que contribuam no debate cultural e familiar.

Metodologia

Os dados foram coletados a partir das informações cadastradas na plataforma pública Sucupira. Através da seleção por região, foram revisados cada um dos estados, procurando o website e os documentos gerais dos programas de pós-graduação *strictu sensu* cadastrados. Posteriormente aprofundou-se nas informações de cada programa, sua apresentação, objetivo, área de concentração, linhas de pesquisa e outras informações relevantes.

Estas informações foram condensadas numa planilha de Excel e complementadas com informações como: Área de avaliação, Área básica, Nível ofertado no programa, Natureza e

Rede da instituição que oferta o programa (Anexo 1). As análises estatísticas e as gráficas foram realizadas através das ferramentas oferecidas no Microsoft Excel.

Resultado e Discussão

Programas no Nordeste brasileiro

Nos nove estados do Nordeste, foram identificados 53 programas de pós-graduação (Anexo 1) que inseriram o desenvolvimento sustentável como foco de pesquisa, estes representam o 5.4 % da totalidade de programas na região. No entanto, existem assimetrias na mesma região (Tabela 1). Maranhão, Paraíba e Rio Grande do Norte apresentam a maior porcentagem de programas de pós-graduação focados no desenvolvimento sustentável; enquanto, Alagoas, Bahia e Piauí apresentam as menores taxas de presença. Estes índices também são consequência do baixo investimento em ciência e tecnologia na região (HERSEN *et al.*, 2019).

Tabela 1 - Síntese dos programas de pós-graduação identificados, natureza e rede da instituição que oferece o programa

Estado	Programas com foco no Desenvolvimento Sustentável	Total Programas de Pós-graduação	%	Instituição Pública	Instituição Privada	Rede Federal	Rede estadual
Alagoas	1	44	2.3	1			1
Bahia	9	209	4.3	6	3	3	6
Ceará	7	146	4.8	7		6	1
Maranhão	6	67	9.0	5	1	2	4
Paraíba	8	114	7.0	8		7	1
Pernambuco	8	169	4.7	8		6	2
Piauí	2	44	4.5	2		2	
Rio Grande do Norte	7	114	6.1	7		6	1
Sergipe	3	56	5.4	3		3	
Total	51*	963	5.4	47	4	35	16

* Dois programas são oferecidos por múltiplas universidades: o Programa de Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente é formulado em rede através de oito universidades da região. Também o Doutorado em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial é ofertado em rede por três universidades da região.

A formulação de programas de pós-graduação visibiliza as preocupações contemporâneas da academia e a leitura crítica que esta faz da sociedade na qual está inserida. Assim, as universidades podem gerenciar seu conhecimento, procurando fortalecer os mecanismos para atingir o desenvolvimento sustentável, suportados e motivados pela articulação e manutenção entre o ambiente e a sociedade (BRUNDTLAND *et al.*, 1987). Dessa maneira, os recursos naturais podem ser conservados, mantendo as melhores condições para futuras gerações (PRIMACK; RODRIGUES, 2006).

Portanto, a universidade tem o papel institucional de adotar políticas públicas direcionadas a concretizar os direitos sociais que contribuam, significativamente, para a implementação de condições necessárias para o desenvolvimento humano, onde estejam supridas as questões elementares de sobrevivência e com um número depreciable de pessoas sobrevivendo abaixo da linha de pobreza (ARRUDA; CUNHA, 2018).

A sustentabilidade precisa de uma clara estratégia de divulgação e sensibilização, tanto com o público estudantil quanto nos espaços universitários, pelo fato desse segmento da sociedade ser mais aberto a esse tipo de iniciativa e com uma capacidade de interiorização de mensagens de caráter ambiental mais acentuada (MOURA-FÉ, 2015). Com esta intenção, nos níveis mais básicos e avançados da educação devem tratar-se os conteúdos pertinentes ao patrimônio natural, procurando a integração nos currículos disciplinares (VIEIRA; CUNHA, 2004).

Desta maneira, a educação para o desenvolvimento sustentável pode estar integrada à educação ambiental, com atividades ecoturísticas como: a implementação de centros de interpretação natural ou ambiental, com infraestrutura, material impresso, painéis interpretativos, vídeos, jogos, atividades lúdicas, museus, palestras, exposições, adoção da prática dos conteúdos de sala em trabalhos de campo, concepção e implementação de trilhas e percursos educativos e turísticos, excursões e visitas guiadas, asseguradas por técnicos com capacidade adequada e formação científica, e pela dotação de espaços em que se enquadram os elementos patrimoniais em condições de identificação e informação para os visitantes (ALMEIDA;

PORTO JUNIOR, 2012; LOPES; ARAÚJO; CASTRO, 2011; RUSS; NOLASCO, 2012).

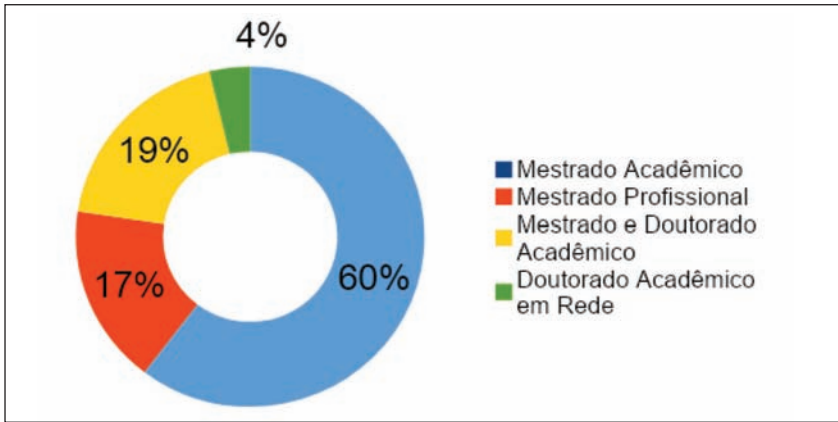
Com estas práticas educativas espera-se a valorização do ambiente, a natureza e suas dinâmicas, construindo sentimentos de corresponsabilidade com outros seres vivos e as condições funcionais das áreas naturais (BENTO; RODRIGUES, 2013), que podem ser aplicados de forma ampla e consistente, perdurando por mais tempo ao se inserir no cotidiano das gerações futuras (MOURA-FÉ, 2015) e aprimorando a sustentabilidade nas decisões pessoais, familiares e coletivas.

Nesse sentido, os currículos e os sistemas de ensino universitário precisam de novas perspectivas, incluindo discussões críticas que proponham soluções ao paradigma do desenvolvimento, atingindo a sustentabilidade através das ações efetivas e da mudança dos comportamentos sociais, que, sem dúvida, podem alcançar mudanças profundas e autossustentáveis (PIRANHA; DEL LAMA; BACCI, 2011). No entanto, este processo não irá produzir resultados rápidos, pois exige tempo, investimento, estratégias, e, acima de tudo, vontade política (MOURA-FÉ, 2015). Assim, qualquer mudança de política pública, exige, antes de tudo, o mais vasto reconhecimento social possível (LUGON; PRALONG; REYNARD, 2006), tendo a educação como uma ferramenta essencial para atingir esse reconhecimento social.

Níveis oferecidos nos programas de pós-graduação

A maioria dos programas oferecem unicamente o nível de mestrado acadêmico (32), também foram identificados 10 programas que apresentam maior profundidade e produção científica através da expansão da formação qualificada do curso no nível de doutorado acadêmico (Figura 1). Além destes, existem dois programas de doutorado construídos em redes interinstitucionais de três e oito universidades. A inovação está representada no surgimento de nove programas de mestrado profissional interligados ao desenvolvimento sustentável.

Figura 1 - Níveis oferecidos nos programas com foco no desenvolvimento sustentável no Nordeste brasileiro



Fonte: Elaboração do autor, com base nas informações da Plataforma Sucupira (2021).

As universidades estão compostas de processos (políticas de gerenciamento do conhecimento, capacidade para realizar tarefas, relações e comunicação interpessoal, tanto para pessoas quanto para grupos ou comunidades, avaliações e reprodução dos valores universitários), onde devem integrar-se atividades articuladas (BRITO *et al.*, 2019) que permitam praticar o desenvolvimento sustentável nos espaços burocráticos e institucionais da universidade, através de atividades como a disposição de resíduos sólidos, os mecanismos de difusão da informação e de construção de conhecimento (RAZAK *et al.*, 2013).

Portanto, contribuindo no fortalecimento das relações entre a instituição de aprendizagem e a sociedade local, este processo deve ser eficiente através do gerenciamento do conhecimento, ajustando-se o sistema organizacional para a realidade regional, refletindo as problemáticas e soluções necessárias para a sociedade (BRITO *et al.*, 2019). Considera-se que a maioria destas soluções ajudará a atingir melhores condições de desenvolvimento sustentável.

Distribuição dos programas de pós-graduação nas áreas de avaliação da CAPES e as áreas básicas

A respeito da alocação dos programas nas áreas de avaliação sintética da CAPES, obteve-se uma ampla distribuição dos 53 programas presentes em 10 das áreas (Tabela 2). Sendo assim, verifica-se a multidisciplinaridade, tanto das abordagens quanto do conceito. 68 % dos programas de pós-graduação estão alocados nas áreas de Ciências Ambientais, Ciências Agrárias I e Interdisciplinar. No entanto, também há presença marginal em áreas como Engenharias I, Engenharias III, Geografia e Química.

Tabela 2 - Distribuição dos programas nas áreas de avaliação formuladas pela CAPES

Área de Avaliação	Número de Programas	%
Ciências Ambientais	20	37.7
Ciências Agrárias I	8	15.1
Interdisciplinar	8	15.1
Administração Pública e de empresas, Ciências contábeis e Turismo	5	9.4
Biodiversidade	3	5.7
Planejamento Urbano e Regional / Demografia	3	5.7
Engenharias I	2	3.8
Geografia	2	3.8
Engenharias III	1	1.9
Química	1	1.9

Fonte: Elaboração do autor, com base nas informações da Plataforma Sucupira (2021).

Da mesma maneira, os programas estão distribuídos em 15 áreas básicas, as mais frequentes foram: Ciências Ambientais, Agronomia e Meio Ambiente e Agrárias, representando 58 % dos programas identificados (Tabela 3). Além destas, foram identificadas áreas básicas marginais, como: Botânica, Engenharia/Tecnologia/Gestão, Química, Termodinâmica e Recursos Flores-

tais e Engenharia Florestal, demonstrando-se a interdisciplinaridade do desenvolvimento sustentável em diversas ciências básicas.

Tabela 3 - Distribuição dos programas nas áreas básicas

Área Básica	Número de Programas	%
Ciências Ambientais	20	37.7
Agronomia	7	13.2
Meio Ambiente e Agrárias	4	7.5
Planejamento Urbano e Regional	3	5.7
Sociais e Humanidades	3	5.7
Turismo	3	5.7
Administração	2	3.8
Ecologia	2	3.8
Engenharia Sanitária	2	3.8
Geografia	2	3.8
Botânica	1	1.9
Engenharia/Tecnologia/Gestão	1	1.9
Química	1	1.9
Recursos Florestais e Engenharia Florestal	1	1.9
Termodinâmica	1	1.9

Fonte: Elaboração do autor, com base nas informações da Plataforma Sucupira (2021).

Estes 53 programas de pós-graduação estão alocados em 32 instituições de educação superior, destacando-se: a Universidade Federal de Paraíba (com 5 programas), seguida da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (4), a Universidade Federal de Pernambuco (3), Universidade Estadual do Maranhão (3), Universidade Federal Rural de Pernambuco (2), Universidade Federal de Sergipe (2), Universidade Federal de Piauí (2), Universidade Federal de Maranhão (2), Universidade Federal de Ceará (2), Universidade Federal de Campina Grande (2), Universidade de Pernambuco (2) e a Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (2).

Estas Universidades devem ter como objetivo construir e disseminar conhecimento através de: i) Preparação de pessoas, organizações não-governamentais e outros atores sociais, que podem atuar como aliados do Estado, do desenvolvimento e a implementação de políticas públicas a favor do desenvolvimento sustentável (PEER e STOEGLEHNER, 2013) e ii) a sensibilização de atores políticos, a respeito da tomada de decisões que podem gerar trabalho, regenerar ou preservar o capital dos recursos naturais para suportar os meios de subsistência econômica (DINDA, 2014).

O direcionamento da política pública de educação superior pode contribuir na identificação e formulação de soluções específicas para a região. Por exemplo, os estados do Nordeste são territórios com heterogeneidade ambiental e social, frequentemente, com conflitos econômicos e fatores institucionais (RIBEIRO, 2015; MADEIRA, 2014). As condições ambientais do Nordeste representam a região que menos gases contaminantes emite (CO₂, CH₄, N₂O, NO_x e CO), como resultado da baixa industrialização e a pecuária extensiva (HERSEN *et al.*, 2019). Os indicadores ambientais da região destacam-se pelo alto número de áreas de conservação e a diversidade faunística (HERSEN *et al.*, 2019). Assim, a universidade pode sugerir mudanças de política pública, que desenvolva os retrazos socioeconômicos da região, adaptando novas estratégias de inovação ligadas à sustentabilidade.

Da mesma maneira, no que diz respeito às condições sociais relacionadas com os indicadores de desenvolvimento sustentável, a região nordestina está caracterizada pela alta porcentagem de famílias com baixa renda, maior concentração da renda, altas taxas de desemprego, altas taxas de mortalidade infantil e baixa expectativa de vida (ALVES, 2018). Na dimensão institucional, a região Nordeste (exceto Ceará e Bahia) tem as menores contribuições para o desenvolvimento sustentável do país (HERSEN *et al.*, 2019). Nesta região, os estados de Piauí e Paraíba têm a mais baixa porcentagem de municípios (9%) com um conselho ambiental ativo. O estado do Maranhão tem o menor número de usuários de internet entre as Unidades Federativas do Brasil.

Assim, as universidades, suas políticas de fomento, programas e linhas de pesquisa poderiam contribuir na integração de ações entre as os estados nordestinos, através de políticas públicas, grupos de trabalho e acordos interestatais que contribuirão numa visão efetiva, articulada e holística para o desenvolvimento sustentável, incorporando equipes especializadas, metas e ações específicas (HERSEN *et al.*, 2019).

Em alguns municípios da região nordestina existem dificuldades na coleta de dados específicos a nível municipal (NASCIMENTO; CHACON, 2016). Visto que estudos sobre desenvolvimento e qualidade ambiental lidam com a incerteza e a carência de informações sistematizadas. No entanto, existe a necessidade de criar indicadores confiáveis e permanentes que possam embasar próximos estudos e tomadas de decisões políticas cruciais. (BRAGA *et al.*, 2004).

A avaliação do desenvolvimento sustentável pode ser feita através dos indicadores dos objetivos de desenvolvimento sustentável. No entanto, a análise destes indicadores mostra diferenças intra ou inter-regionais (NASCIMENTO; CHACON, 2016). Possuindo dois contextos diferentes, por um lado, as cidades centrais, por outro, os municípios que o circundam. Nas cidades centrais, a condição socioeconômica é melhor, mas com um grave prejuízo ambiental. Nos municípios circundantes, pela menor pressão demográfica, tem-se uma condição ambiental regular, porém um contexto socioeconômico desfavorável (NASCIMENTO; CHACON, 2016). Desta maneira, evidencia-se o processo de metropolização brasileiro, como o crescimento da periferia urbana nos grandes centros urbanos e áreas adjacentes. Assim, o processo de urbanização e metropolização por meio da expansão da malha urbana empurra o pobre para espaços cada vez mais distantes do núcleo metropolitano, fora da oferta de emprego e para a ocupação irregular de terra ou favelização (CANO; BRANDÃO, 2002), inibindo a conservação de áreas naturais.

Nas regiões metropolitanas da região Nordeste, observa-se a valorização imobiliária em curva crescente nas áreas mais acessíveis, no que concerne à mobilidade urbana ou mais propícias à ocupação (terrenos planos dotados de infraestrutura ou com

amenidades ambientais) (NASCIMENTO; CHACON, 2016). Tudo isso faz com que a população com menor renda tenha que estabelecer moradia em bairros muito distantes das regiões centrais das cidades ou até mesmo trabalhar e morar em locais diferentes para economizar renda (NASCIMENTO; CHACON, 2016). Porém as condições sociais para o desenvolvimento sustentável estão em níveis inferiores quando são comparadas às do centro das regiões metropolitanas.

Portanto, a sustentabilidade no âmbito metropolitano deve estar condicionada a um conjunto de fatores físico-urbanísticos, desde a ocupação do território, a disponibilidade de recursos, a descarga de resíduos, o grau de mobilidade da população no espaço urbano, etc. (GROSTEIN, 2001). Dessa forma, a maioria das regiões metropolitanas está longe do ideal de sustentabilidade em suas dimensões social, econômica e ambiental.

Relações do desenvolvimento sustentável nos nomes e linhas de pesquisa dos programas identificados

A nuvem sintética dos nomes de programas de pós-graduação permite observar relações inatas entre o desenvolvimento sustentável e outras grandes categorias de trabalho acadêmico (Figura 2). As mais frequentes são: desenvolvimento e ambiente, o primeiro devido à transversalidade do desenvolvimento em diversas dimensões, tanto sociais quanto econômicas, assim como a interligação destes processos na qualidade de vida. A respeito do conceito de Ambiente, este surge durante o século XIX, e está fortemente ligado ao nascimento internacional do termo sustentabilidade, já que permite pensar os mecanismos necessários para manter o Ambiente para gerações futuras. Os cinco seguintes termos são: Meio, Ciência, Gestão, Tecnologia e Biodiversidade. Esta nuvem permite avaliar a ampla perspectiva dos estudos a respeito do desenvolvimento sustentável no Nordeste, especialmente, suas múltiplas abordagens e coligações entre áreas. Fato ótimo que representa as múltiplas perspectivas de desenvolvimento acadêmico do desenvolvimento sustentável.

Figura 2 - Nuvem construída a partir dos nomes dos programas de pós-graduação



Fonte: Elaboração do autor, com base nas informações da Plataforma Sucupira (2021).

O conceito de sustentabilidade é complementado e integrado quando inclui muitas dimensões e abordagens. Considerando-se a sustentabilidade como um conceito dinâmico que acompanha um processo de mudança, que também evolui desde as dimensões clássicas: social, econômico, ecológico, territorial e cultural (HERSEN *et al.*, 2019). Assim, os países deveriam desenvolver políticas educativas estratégicas que implementem um desenvolvimento endógeno sem negligenciar a inserção na economia global, porém mantendo as dimensões da sustentabilidade (FERREIRA DE LIMA, 2018; SACHS, 2008). Considera-se que estas dimensões devem interagir através da formação interdisciplinar dos profissionais a cargo da busca pela sustentabilidade.

As diversas percepções profissionais permitem a medição do desenvolvimento sustentável expressada continuamente na agenda 21 (UN, 1992), tendo estes indicadores como meio que permite estabelecer metas predefinidas e ferramentas apropriadas para os tomadores de decisão, sejam da esfera pública ou privada.

A nuvem construída a partir das linhas de pesquisa que focam no estudo do desenvolvimento sustentável evidencia detalhadamente novas relações (Figura 3). Mais uma vez, a palavra

sistemas de pesquisa e os atores da comunidade científica, técnica e educativa, poderiam ter como escopo a transformação da sociedade, na medida em que reconhecem os fins previstos na Constituição e a atual situação do Brasil, intensivamente marcada por desigualdades, miséria, marginalização (COUTINHO, 2013) e segregação socioespacial. Nesse sentido, a formação de mão de obra qualificada deve buscar a inclusão social de pessoas em situação de extrema vulnerabilidade econômica e, assim, desenvolver a constituição, construindo as condições efetivas para o desenvolvimento humano sustentável, pressupondo a cumulação de desenvolvimento social e crescimento econômico (BERCOVICI, 2015), embora ainda seja uma condição necessária, a proteção do meio ambiente. Estas condições visam a promoção da igualdade e, por conseguinte, são direitos viabilizadores das condições concretas e fundantes do Estado Democrático e Social de Direito (ARRUDA; CUNHA, 2018). Assim, a incorporação e busca destes pode atingir integralmente o desenvolvimento sustentável.

A região Nordeste do Brasil vem desenvolvendo-se num quadro socioeconômico no qual as atividades turísticas apresentam-se como um importante vetor de crescimento (MOURA-FÉ, 2015). Porém, nas últimas décadas, o turismo vem passando por um processo de segmentação de mercado, fundamentado na divisão da demanda ou da oferta, assim, aparece o segmento do turismo sustentável, englobando o turismo de aventura, turismo rural, o ecoturismo, o turismo comunitário e, menos conhecido, o geoturismo (CALVACANTE e FURTADO, 2011; LOBO *et al.*, 2012).

Um das possibilidades do desenvolvimento sustentável na região é construída diariamente através do ecoturismo, porque é considerado um segmento ambientalmente responsável, que cumpre critérios e princípios básicos de sustentabilidade. Ao possibilitar aos turistas não só contemplar a paisagem natural, mas, acima de tudo, interpretar e entender os processos geológico-geomorfológicos responsáveis por sua formação, o ecoturismo apresenta-se como uma atividade turística importante na conservação e sustentabilidade locais,

devido às ações de educação ambiental (DEGRANDI; FIGUEIRÓ, 2011). Assim, o ecoturismo promove a conservação ambiental, e esta promove a manutenção da biodiversidade e seus serviços ecossistêmicos.

Conclusões

Portanto, deve-se levar em conta a relevância da universidade na promoção do desenvolvimento sustentável. Os diretores de instituições públicas de educação superior devem perguntar-se como eles percebem o gerenciamento do conhecimento nos processos táticos e estratégicos (BRITO *et al.*, 2019) e como este gerenciamento pode contribuir na formação de cidadãos com a capacidade de pensar o futuro da casa comum, seus recursos e a ligação com os serviços ecossistêmicos fornecidos.

O sistema de pós-graduação brasileiro precisa de direcionar recursos na formação de mão de obra qualificada que desenvolva um contexto ecocentrista, de manutenção dos recursos naturais e das condições ambientais atuais para gerações futuras, tentando solucionar as atuais problemáticas ambientais. Esta promoção deve estar atrelada a múltiplas perspectivas de desenvolvimento, tanto municipal e estadual, quanto nacional ou regional, já que em alguns desses estados ainda há carência de debates a respeito do desenvolvimento sustentável. No entanto, existe um amplo e diverso uso do conceito de desenvolvimento sustentável em diferentes áreas básicas, sendo um tópico com alto potencial de desenvolvimento em pesquisas interdisciplinares.

Desta maneira, o desenvolvimento de pesquisas a respeito do desenvolvimento sustentável pode contribuir para o engajamento das pesquisas nos planos de desenvolvimento municipal, estadual ou regional, assim aquelas sugestões geradas na academia impactam no desenvolvimento sustentável, procurando atingir brechas na diminuição da desigualdade ambiental, educativa e social.

Referências

- ALMEIDA, S; PORTO JUNIOR, R. Projeto Ciclo das Rochas: um exemplo bem sucedido do uso do patrimônio geológico como estímulo ao aprendizado de ciências naturais. **Anuário do Instituto de Geociências (UFRJ)**, v. 35, n. 1, p. 28-33, 2012.
- ALVES, A. M. **Uma análise da pobreza estrutural da Região Nordeste do Brasil nos anos de 1995, 2005 e 2015**. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Econômicas). Centro Acadêmico do Agreste, Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2018.
- ARRUDA, G. C. M; CUNHA, J. P. Sustainable Human Development in the Semi-arid Region of Northeastern Brazil: from the constitutionalisation to the effectuation of social rights. **Sequência (Florianópolis)**, n. 79, p. 139-168, 2018.
- BELLEN, H. M. V. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise corporativa**. 2ª.ed. Rio de Janeiro: FGV; v. 2, 2006.
- BENTO, L. C. M; RODRIGUES, S. C. Geomorfologia fluvial e Geoturismo. O potencial turístico de quedas d'água do município de Indianópolis, Minas Gerais. **Revista Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas**, Campinas-SP, v. 1, n. 2, p. 59-70, 2009.
- BERCOVICI, G. A questão social, a Constituição de 1988 e os desafios do desenvolvimento. *In*: SOUZA, Pedro de (Org.). **Brasil, sociedade em movimento**. São Paulo: Paz e Terra, p. 77-83. 2015.
- BRAGA, T. M. et al. Índices de sustentabilidade municipal: o desafio de mensurar. **Nova Economia**, v. 14, n. 3, 2004.
- BRITO, L. M. P. et al. Gerenciamento do conhecimento para o desenvolvimento sustentável da região semiárida no Nordeste do Brasil. **Ciência Rural**, v. 49, n. 4, 2019.
- BRUNDTLAND, G. H. et al. **Our common future**. New York, v. 8, 1987.
- CAVALCANTE, M. B; FURTADO, E. M. Potencial geoturístico em unidades de conservação: Um estudo do Parque Estadual da Pedra da Boca-PB. **GeoTextos**, v. 7, n. 1, 2011.
- CANO, W; BRANDÃO, C. A. A Região metropolitana de Campinas. **Urbanização, Economia, Finanças e Meio Ambiente**. Campinas: Editora da Unicamp, 2002.
- CASTRO, J. H; SANABRIA, E. A. La cultura Embera y las políticas ambientales (Colombia): un análisis interdisciplinar desde la Biología y la Antropología. **RELACult-Revista Latino-Americana de Estudios em Cultura e Sociedade**, v. 3, n. 3, 2017.
- CASTRO R. J. H. **Interfaces entre la conservación de la naturaleza y las políticas educativas latinoamericanas**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso.
- COUTINHO, D. R. **Direito, desigualdade e Desenvolvimento**. São Paulo: Saraiva, 2013.
- DEGRANDI, S. M; FIGUEIRÓ, A. S. Patrimônio natural e geoconservação: a geodiversidade do município gaúcho de Caçapava do Sul. Anais do VIII Congresso Nacional de Ecoturismo e do IV Encontro Interdisciplinar de

- Ecoturismo em Unidades de Conservação. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v. 4, n. 4, p. 515, 2011.
- DINDA, S. A theoretical basis for green growth. **International Journal of Green Economics**, v. 8, n. 2, p. 177-189, 2014.
- FEIL, A. A; SCHREIBER, D. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. **Cadernos Ebape. BR**, v. 15, n. 3, p. 667-681, 2017.
- FERRERA De L. J. Política de desenvolvimento sustentável. In: Serpe B, Silva L, organizadores. **Desenvolvimento, gênero e pobreza**. Ponta Grossa: EdUEPG; 2018. p. 17-36.
- GROSTEIN, M. D. MetrÓpole e expansão urbana: a persistência de processos” insustentáveis”. **São Paulo em perspectiva**, v. 15, n. 1, p. 13-19, 2001.
- HERSEN, A. et al. sustainable development in Brazil: a conglomerated analysis for federative units. **Revista Árvore**, v. 43, n. 6, 2019.
- International Union for Conservation of Nature and Natural Resources - IUCN. World conservation strategy: living resource conservation for sustainable development. Gland, Switzerland and Nairobi, Kenya: IUCN/UNEP/WWF; 1980.
- LOBO, H. A. S; MOREIRA, J. C; FONSECA FILHO, R. E. Geoturismo e Conservação do Patrimônio Natural em áreas cársticas brasileiras. In: SEMINÁRIO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM TURISMO, 9., 2012, São Paulo-SP. 2012. **Anais do IX Seminário Da Associação Nacional Pesquisa E Pós-Graduação Em Turismo**. São Paulo, 2012.
- LOPES, L. S. O; ARAÚJO, J. L; CASTRO, A. J. F. Geoturismo: Estratégia de geoconservação e desenvolvimento local. **Revista Caderno de Geografia**, v. 21, n. 35, 2011.
- LUGON, R; PRALONG, J-P; REYNARD, E. Patrimoine culturel et géomorphologie: le cas valaisan de quelques blocs erratiques, d’une marmite glaciaire et d’une moraine. **Bulletin Murithienne**, v. 124, p.73- 87, 2006.
- MADEIRA, W. V. Plano Amazônia sustentável e desenvolvimento desigual. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 3, p. 19-34, 2014.
- MOSQUERA GUTIÉRREZ, S. **La insostenibilidad del desarrollo sostenible**. Una mirada inicial desde el ecosocialismo. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade federal da integração Latinoamericana, 2021.
- MOURA-FÉ, M. M. Geotourism: a proposal for conservation and sustainable tourism for the Northeast Region of Brazil. **Sociedade & Natureza**, v. 27, n. 1, p. 53-66, 2015.
- NASCIMENTO, D. C. do; CHACON, S. S. Sustentabilidade na Região Metropolitana do Cariri-RMC: análise a partir dos objetivos de desenvolvimento do milênio-ODMs. **Sociedade & Natureza**, v. 28, n. 3, p. 443-456, 2016.
- PEER, V; STOEGLEHNER, G. Universities as change agents for sustainability-framing the role of knowledge transfer and generation in regional development processes. **Journal of Cleaner Production**, v. 44, p. 85-95, 2013.

- PIRANHA, M. J; DEL LAMA, E. A; BACCI, D. L. C. Geoparks in Brazil: strategy of Geoconservation and Development. **Geoheritage**, n. 3, p. 289-298, 2011.
- PRIMACK, R. B; RODRIGUES, E. Biologia da conservação. In: **Biologia da conservação**. p. vii, 327-vii, 327. 2006.
- RAZAK, D. A. et al. Alternative University Appraisal (AUA): reconstructing universities' ranking and rating toward a sustainable future. In **Sustainability Assessment Tools in Higher Education Institutions**. Springer, Cham, p. 139-154, 2013.
- RIBEIRO, M. G. Território e desigualdades de renda em regiões metropolitanas do Brasil. **Dados**, v. 58, n. 4, p. 913-950, 2015.
- RUSS, B. R; NOLASCO, M. C. Revelando a Geodiversidade Através da Educação Ambiental: Percepção de Estudantes Sobre o Geossítio Manga do Céu. **Anuário do Instituto de Geociências (UFRJ)**, v. 35, n.1, p. 271-280, 2012.
- SACHS, I. **Desenvolvimento: incluyente, sustentável, sustentado**. Garamond, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. v. 85761704, 151p, 2008.
- United Nations - UN. **Agenda 21**. United Nations Conference on Environment & Development. 1992. Disponível: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>. Acessado em: 15 mar. 2021.
- VIEIRA, A. B; CUNHA, L. Patrimônio Geomorfológico: tentativa de sistematização. In: SEMINÁRIO LATINO AMERICANO DE GEOGRAFIA FÍSICA, 3., 2004, Puerto Vallarta - México. **Actas do III Seminário Latino Americano de Geografia Física**, Puerto Vallarta, 2004.
- WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT - WCED. **Our common future**. Oxford and New York: Oxford University Press; 1987.

Anexo 1 - Informações relevantes dos programas com foco no desenvolvimento sustentável.

Estado	Instituição	Área de Avaliação	Área Básica	Programa	Linha de Pesquisa	MA	MP	DA	IP	IV	RF	RE
Alagoas	Universidade Estadual de Alagoas	Interdisciplinar	Sociais e Humanidades	Dinâmicas Territoriais e Cultura	Território, sociedade e desenvolvimento	X			X			X
Bahia	Centro Universitário SENAI CIMATEC.	Química	Química	Desenvolvimento sustentável			X			X		X
Bahia	Faculdade Maria Milza	Ciências Ambientais	Ciências Ambientais	Desenvolvimento regional e Meio ambiente	Políticas Públicas, Meio Ambiente e Desenvolvimento		X			X		X
Bahia	Universidade Católica do Salvador	Planejamento Urbano e Regional / Demografia	Planejamento Urbano e Regional	Território, Ambiente e Sociedade	Tecnologias, gestões organizacionais, sociais e planejamento: desenvolvimento e conservação da natureza					X		X
Bahia	Universidade do Estado da Bahia	Interdisciplinar	Meio Ambiente e Agrárias	Ecologia Humana e Gestão Socioambiental	Gestão Socioambiental e Desenvolvimento Sustentável	X		X	X			X
Bahia	Universidade Federal do Oeste da Bahia	Ciências Ambientais	Ciências Ambientais	Ciências Ambientais	Tecnologias e manejo sustentáveis do Cerrado	X			X		X	
Bahia	Universidade Federal do Sul da Bahia	Ciências Ambientais	Ciências Ambientais	Ciências e Tecnologias Ambientais	Gestão, Política e Manejo Ambiental:	X			X		X	
Bahia	Universidade Federal do Sul da Bahia	Interdisciplinar	Meio Ambiente e Agrárias	Ciências e Sustentabilidade	Relações Socioambientais	X			X		X	
Bahia	Universidade Estadual de Santa Cruz	Ciências Ambientais	Ciências Ambientais	Desenvolvimento regional e Meio ambiente	Tecnologias para o Desenvolvimento Sustentável	X			X			X
Bahia	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia	Ciências Ambientais	Ciências Ambientais	Ciências Ambientais	Sustentabilidade Socioambiental e Educacional	X			X			X

Ceará	Universidade da Integração internacional da Lusofonia Afro-brasileira	Interdisciplinar	Meio Ambiente e Agrárias	Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis	Sociobiodiversidade e Sustentabilidade	X				X			X
Ceará	Universidade da Integração internacional da Lusofonia Afro-brasileira	Engenharias I	Engenharia Sanitária	Energia e Ambiente	Processos Sustentáveis, Inovação e Difusão Tecnológica.	X				X			X
Ceará	Universidade Federal de Carri	Ciências Ambientais	Ciências Ambientais	Desenvolvimento Regional Sustentável	Saúde, Estado e Sociedade	X				X			X
Ceará	Universidade Federal de Ceará	Ciências Ambientais	Ciências Ambientais	Desenvolvimento e Meio Ambiente	Organização do Espaço e Desenvolvimento Sustentável	X				X			X
Ceará	Universidade Federal de Ceará	Biodiversidade	Botânica	Sistemática, uso e conservação da biodiversidade	Prospecção e uso sustentável da biodiversidade	X				X			X
Ceará	Instituto Federal do Ceará	Engenharias I	Engenharia Sanitária	Tecnologia e gestão ambiental	Instrumentos de Gestão Ambiental	X				X			X
Ceará	Universidade Estadual do Ceará	Geografia	Geografia	Geografia	Estrutura, evolução e dinâmica das paisagens.	X				X			X
Maranhão	Universidade Federal do Maranhão	Ciências Ambientais	Ciências Ambientais	Desenvolvimento e Meio Ambiente	Recursos naturais e humanos em sistemas costeiros	X				X			X
Maranhão	Universidade Federal do Maranhão	Interdisciplinar	Engenharia/Tecnologia/Gestão	Energia e Ambiente	Produção e gerenciamento de energia				X				X
Maranhão	Universidade Ceuma	Ciências Ambientais	Ciências Ambientais	Meio ambiente	Planejamento e qualidade ambiental	X						X	X
Maranhão	Universidade Estadual do Maranhão	Ciências Agrárias I	Agronomia	Agricultura e ambiente	Manejo sustentável e produtividade de ambientes agrícolas	X				X			X

Maranhão	Universidade Estadual do Maranhão	Ciências Agrárias I	Agronomia	Agroecologia	Ecologia de Insetos, Fito-patógenos e Ervas Espôndaneas em Agroecossistemas	X		X			X
Maranhão	Universidade Estadual do Maranhão	Planejamento Urbano e Regional / Demografia	Planejamento Urbano e Regional	Desenvolvimento Socioespacial e Regional	Desenvolvimento Regional e Diversidade	X		X			X
Paraíba	Universidade Federal de Campina Grande	Ciências Agrárias I	Recursos Florestais e Engenharia Florestal	Ciências Florestais	Ecologia e Manejo dos Recursos Florestais	X		X			X
Paraíba	Universidade Federal de Campina Grande	Ciências Ambientais	Ciências Ambientais	Engenharia e Gestão de Recursos Naturais	Gestão de Recursos Naturais	X		X			X
Paraíba	Universidade Federal de Paraíba	Ciências Agrárias I	Agronomia	Agronomia	Ecologia, manejo e conservação de recursos naturais	X		X			X
Paraíba	Universidade Federal de Paraíba	Biodiversidade	Ecologia	Biodiversidade	Uso e conservação da biodiversidade	X		X			X
Paraíba	Universidade Federal de Paraíba	Ciências Agrárias I	Agronomia	Ciências Agrárias	Ciências agrárias, indicadores e sistemas de produção sustentáveis	X		X			X
Paraíba	Universidade Federal de Paraíba	Ciências Ambientais	Ciências Ambientais	Desenvolvimento e meio ambiente	Relações sociedade-natureza e sustentabilidade	X		X			X
Paraíba	Universidade Federal de Paraíba	Engenharias III	Termodinâmica	Energias Renováveis	Meio Ambiente, Economia e Aproveitamento Energético	X		X			X
Paraíba	Universidade Estadual da Paraíba	Ciências Agrárias I	Agronomia	Ciências Agrárias	Agricultura Familiar e Sustentabilidade:	X		X			X
Pernambuco	Universidade Federal de Pernambuco	Ciências Ambientais	Ciências Ambientais	Desenvolvimento e meio ambiente	Relações Sociedade-Natureza e Políticas Socioambientais	X		X			X

Pernambuco	Universidade Federal de Pernambuco	Interdisciplinar	Sociais e Humanidades	Gestão pública para o desenvolvimento do nordeste	Organizações e Desenvolvimento Sustentável:	X	X	X
Pernambuco	Universidade Federal de Pernambuco	Administração Pública e de empresas, Ciências contábeis e Turismo	Turismo	Hotelaria e Turismo	Turismo, Cultura e Sociedade (CTS)	X	X	X
Pernambuco	Universidade Federal do Vale do São Francisco	Interdisciplinar	Sociais e Humanidades	Dinâmicas de desenvolvimento do semiárido	Gestão, Inovação e Empreendedorismo	X	X	X
Pernambuco	Universidade Federal Rural de Pernambuco	Administração Pública e de empresas, Ciências contábeis e Turismo	Administração	Administração e desenvolvimento rural	Políticas públicas e desenvolvimento rural sustentável	X	X	X
Pernambuco	Universidade Federal Rural de Pernambuco	Ciências Agrárias I	Agronomia	Produção Vegetal	Manejo e conservação de agroecossistemas no semiárido.	X	X	X
Pernambuco	Universidade de Pernambuco	Ciências Ambientais	Ciências Ambientais	Ciência e Tecnologia Ambiental	Recursos naturais e sustentabilidade	X	X	X
Pernambuco	Universidade de Pernambuco	Administração Pública e de empresas, Ciências contábeis e Turismo	Administração	Gestão do desenvolvimento local sustentável	Aspectos ambientais e sociais do Desenvolvimento Local Sustentável e Inovação e Empreendedorismo para o Desenvolvimento Local Sustentável	X	X	X
Piauí	Universidade Federal de Piauí	Biodiversidade	Ecologia	Biodiversidade e Conservação	Uso e conservação da biodiversidade	X	X	X

Piauí	Universidade Federal de Piauí	Ciências Ambientais	Ciências Ambientais	Ciências Ambientais	Desenvolvimento e meio ambiente	Biodiversidade e utilização sustentável dos recursos naturais	X			X			X
Rio Grande do Norte	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	Planejamento Urbano e Regional / Demografia	Planejamento Urbano e Regional	Estudos Urbanos e Regionais	Sociedade, ambiente e desenvolvimento		X	X	X	X			X
Rio Grande do Norte	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	Geografia	Geografia	Geografia		Dinâmica Geoambiental, Riscos e Ordenamento do Território	X	X	X	X			X
Rio Grande do Norte	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	Administração Pública e de empresas, Ciências contábeis e Turismo	Turismo	Turismo	Turismo	Turismo e Desenvolvimento Regional	X	X	X	X			X
Rio Grande do Norte	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	Ciências Ambientais	Ciências Ambientais	Desenvolvimento e meio ambiente	Desenvolvimento e meio ambiente	Estrutura, funcionamento e sustentabilidade dos ecossistemas	X	X	X	X			X
Rio Grande do Norte	Universidade Federal Rural do Semi Árido	Ciências Ambientais	Ciências Ambientais	Ambiente, tecnologia e sociedade	Ambiente, tecnologia e sociedade	Desenvolvimento e Sustentabilidade de Organizações e Comunidades no Semiárido	X	X	X	X			X
Rio Grande do Norte	Instituto Federal do Rio Grande do Norte	Ciências Ambientais	Ciências Ambientais	Uso sustentável de recursos naturais	Uso sustentável de recursos naturais	Sustentabilidade e Gestão dos Recursos Naturais		X	X	X			X
Rio Grande do Norte	Universidade do Estado do Rio Grande do Norte	Ciências Ambientais	Ciências Ambientais	Ciências Naturais	Ciências Naturais	Diagnóstico e Conservação Ambiental	X		X	X			X
Sergipe	Universidade Federal de Sergipe	Ciências Agrárias I	Agronomia	Agricultura e Biodiversidade	Agricultura e Biodiversidade	Tecnologias sustentáveis, manejo e recuperação de ecossistemas	X	X	X	X			X

Sergipe	Universidade Federal de Sergipe	Ciências Ambientais	Ciências Ambientais	Ciências Ambientais	Desenvolvimento e meio ambiente	Planejamento e gestão ambiental	X		X	X
Sergipe	Instituto Federal de Sergipe	Administração Pública e de empresas, Ciências contábeis e Turismo	Turismo	Turismo	Turismo	Gestão de Destinos Turísticos: Sistemas, Processos e Inovação	X		X	X
Regional	UFPI-UFRN-FUFSE-UESC-UFPB/JP-UFERSA	Ciências Ambientais	Ciências Ambientais	Ciências Ambientais	Desenvolvimento e meio ambiente	Planejamento, gestão e políticas socioambientais			X*	X
Regional	UNIVASF, UFRPE, UNEB	Interdisciplinar	Meio Ambiente e Agrárias	Meio Ambiente e Agrárias	Agroecologia e Desenvolvimento Territorial	Convivência Com o Semiárido, Inovações Sociotécnicas e Desenvolvimento:			X*	X

MA=Mestrado Acadêmico, MP=Mestrado Profissional, DA=Doutorado Acadêmico, IP=Instituição Pública, IV=Instituição Privada, RF=Rede Federal, RE=Rede Estadual

Sociedade – Natureza - Sociedade: da tentativa de controle ao ensaio da inspiração

Elimar Pinheiro do Nascimento

Mais do que racionais, os humanos são seres emocionais, portadores de múltiplas emoções e sentimentos: raiva, ira, indignação, amor, compaixão, dor, solidariedade, tristeza, alegria, ódio, perversidade e medo, entre outros. O medo é um dos sentimentos mais fortes que têm os humanos. Sob seu impulso se paralisam, se submetem, fogem, matam. E os medos sempre acompanharam as sociedades que os humanos criaram ao longo dos 300 mil anos desde seu surgimento na face da terra. A presença do medo é permanente, sua forma, variável.

No tempo das cavernas, o medo maior dos humanos provinha das forças da natureza, então incompreensíveis. Eles temiam, sobretudo, as tempestades, os trovões, os raios, o fogo, a seca, os ciclones, vulcões e tufões. Para aplacar o medo os humanos criavam narrativas ficcionais, inventavam deuses para os diversos fenômenos naturais. Esses deuses inventados, como todos os outros, mas objeto de adoração e devoção, davam-lhes uma explicação sobre os fenômenos naturais que os afligiam. E isso, em parte, os tranquilizam. Se havia seca, tempestade ou fogo é porque eles haviam contrariado os deuses, não lhes haviam prestado devoção suficiente. Inventaram, então, ritos e sacrifícios de animais e mesmo de humanos para aplacar a ira dos deuses.

Quando já mais habilidosos e portadores de armas rudimentares, que ampliavam suas forças e raio de ação, os humanos agregaram entre seus medos o da fome. Ainda coletores e caçadores, fugiam da fome migrando e, assim, povoaram o mundo inteiro, há cerca de 100 mil anos atrás.

Séculos mais tarde, já sedentários, agricultores e criadores de animais, os humanos agregaram mais dois medos: a peste, a guerra. O adensamento humano nas cidades facilitava a trans-

missão de doenças, fixos, tornavam-se cobiça de outros povos. Criaram, então, estados e exércitos para se organizar, assegurar a produção de alimentos, e enfrentar as pestes e os inimigos.

Peste, guerra e fome acompanharam os homens ao longo da Idade Média até a Idade Contemporânea, quando, na segunda metade do século XX, a invenção da bomba atômica afastou a possibilidade das grandes guerras que atravessaram as sociedades humanas nos séculos XVIII a XX (HARARI, 2016). Por outro lado, a revolução agrícola de meados do século XX tornou a fome um problema político e econômico, e não mais técnico. Hoje, os 800 milhões de humanos passam fome porque têm governos corruptos e não têm renda. Finalmente, o avanço da medicina ao longo do século XX, com a descoberta dos antibióticos e a invenção das vacinas, tornou a peste algo acidental e circunstanciada. A covid veio para desmentir e confirmar esta afirmação. Desmentir porque pegou os humanos desprevenidos, apesar de alguns alertas importantes, como o de Bill Gates (2015). E comprovar, porque em tempo recorde os humanos inventaram não uma, mas uma dezena de vacinas, com tecnologias distintas, e as espriaram pelo mundo. A pandemia está sendo mais ou menos controlada em menos de três anos, e o número de perda, apesar dos mais de cinco milhões de mortes, não se compara ao da febre amarela, que levou pelo menos 50 milhões quando éramos três vezes menos numerosos. Outra vez, a concentração de renda e a ausência de solidariedade entre os países ricos e pobres são os fatores que retardam a extinção da pandemia, que pode durar ainda alguns anos, talvez não mais como pandemia, mas como endemia. Ao que se deve acrescentar a resistência à vacina proveniente do negacionismo da ciência, que sempre existiu entre os humanos mais obtusos e religiosos, mas que agora se disseminou por largas camadas sociais em países importantes da América do Norte e da Europa. Provavelmente como mais um sinal da tão propalada decadência do Ocidente.

Contudo, na medida em que a fome e a peste se afastavam do cardápio dos grandes medos das sociedades humanas, um persistia e crescia. Não era o medo da guerra, de forma simples, mas o de uma guerra mundial com uso de bombas atômicas ameaçando extinguir a humanidade. A ameaça à humanidade não vinha mais

da natureza, mas dos seus membros. Este era o medo predominante em meados do século passado, quando o mundo se dividia em dois grandes blocos organizados em sistema econômicos aparentemente opostos, o capitalismo e o comunismo. Aparentemente, porque o comunismo nunca existiu, sua ideologia apenas escondia uma forma de capitalismo de estado que acabou derrotado na União das Repúblicas Soviéticas (URSS). Subsistiu na China, mas com modificações significativas, porque ganhou a forma de uma economia de mercado (capitalista) tutelada, porém aberta, e que a transformou na segunda potência econômica mundial em menos de meio século (1978-2018). Neste caso, o regime autoritário chinês assumiu a forma de um *autoritarismo responsivo* (FUKUYAMA, 2018) com um projeto de nação e mecanismos de sucessão e consulta popular. O Partido Comunista Chinês (PCC), que controla o governo, tem cerca de 100 milhões de membros, que ingressam no Partido mediante um procedimento extremamente exigente e cujos comportamentos são monitorados por um complexo sistema de controle interno. Suas decisões são baseadas em estudos técnicos, mas também em constantes pesquisas de opinião popular.

As sociedades dos humanos, porém, não conseguem viver sem grandes medos¹. O receio da guerra nuclear foi substituído pelo medo das consequências provenientes da degradação ambiental criada pelo modelo econômico capitalista, em particular a ponta do iceberg dessa crise ecológica, o aquecimento global. Agora, o fantasma que paira sobre a cabeça dos humanos em todo o globo é o das consequências do aquecimento global – perda de biodiversidade, encolhimento das terras agriculturáveis, aumento dos preços dos alimentos, seca e crises hídricas, migrações ecológicas, mortes provocadas por ondas de calor, perda da vida nos oceanos e aumento dos eventos críticos climáticos: furacões e ciclones, tempestades e secas. O Painel de acompanhamento das mudanças climáticas (IPCC – *International Panel Climate of Change*), criado pelos governos, emitiu recentemente (agosto/2021) um novo relatório no qual diz, de forma resumida: a) a elevação média das temperaturas já alcançou o nível de 1,1

¹ Evidentemente que os grandes medos variam em conformidade com as sociedades humanas locais. O relato apresentado faz um voo geral sobre o conjunto das sociedades dos humanos sem atentar para as suas diferenças regionais.

o C, caminhando aceleradamente para o teto antes estipulado de 1,5°C; b) isso significa que o aumento dos eventos críticos vai ocorrer independente do que se faça atualmente; c) o principal responsável por estas mudanças são as atividades humanas. Em resumo, se os riscos de nossa existência residiam nos fenômenos naturais, hoje se concentram na própria ação humana.

Há um consenso entre a maior parte dos cientistas e chefes de estados que o modelo econômico vigente é degradador e ameaça as condições de vida da humanidade, senão ela própria. Por isso mesmo, há mais de três décadas (1987), a ONU criou a proposta do desenvolvimento sustentável (BRUNDTLAND, 1987), consolidado em 1992 na Conferência do Rio e validado na Rio+20 (2012). Com a obra dos Meadows (1972) o mundo tomou consciência dos limites dos recursos naturais, e com a obra de Georgescu-Roegen tomou consciência dos limites da economia. O matemático, estatístico e economista romeno criou, com Herman Daly, a economia ecológica, com o casamento da biologia com a economia.

Redefinir o modelo de produção e consumo vigente, de forma que possa ser assegurado, simultaneamente, a melhoria de vida das pessoas e a conservação da natureza, tornou-se o grande desafio dos humanos hoje. Mas este desafio de mudança não é fácil, ao inverso, é extremamente complicado, longo, trabalhoso, e enfrenta muitas resistências, e não apenas dos empresários, mas sobretudo das classes médias altas. Os grandes empresários, porque bem informados, já se deram conta de que é preciso mudar. Os mais importantes fundos de investimento do mundo já colocaram na sua pauta a sustentabilidade como critério primeiro dos empréstimos. Os grandes países do mundo, da Europa à Ásia, passando pelas Américas, já se deram conta desse desafio e começam a adotar o fomento a práticas ambientalmente menos nocivas. Claro que há exceções, como o Brasil, a Coreia do Norte e o Afeganistão, mas estes países hoje, no mundo, são excrecências.

Perante tamanho desafio tem-se debruçado a maior parte dos cientistas socioambientais. Por isso, o objetivo maior das ciências da sustentabilidade, e de extrema importância para a humanidade, é o de compreender as relações sociedade-natureza. Essa compreensão é fundamental para que seja possível desenhar as saídas da encruzilhada que o desenvolvimento econômico das

sociedades humanas nos levou. E sobre ela alguns brasileiros ou estrangeiros no Brasil têm-se destacado, como Philip Fearnside, Ricardo Abramovay, José Eli da Veiga, Luiz Marques e Maurício Amazonas, além de centenas de pesquisadores em programas de pós-graduação e iniciativas como o SEMAPA.

Não é tarefa dos cientistas definir as saídas, elas são uma tarefa fundamentalmente política que envolve todos os cidadãos, suas organizações sociais e políticas, e seus governos. Contudo, o conhecimento dos processos de uso dos recursos naturais e suas consequências é essencial na gênese das soluções. Não é papel da ciência construir as soluções da crise ecológica, mas o de produzir conhecimentos essenciais para embasar essas soluções e torná-las tecnicamente factíveis.

As ciências evoluíram na contramão do senso comum. Quando se observa o pôr do sol fica evidente que deve ter causado muita estranheza e rejeição a ideia de Copérnico do heliocentrismo, ideia na verdade já conhecida dos gregos antigos e só aceita pela Igreja católica quase quatro séculos depois. A ciência tem nos ensinado, contraintuitivamente, que as coisas aparentemente sólidas, como cristais e pedras, são compostas quase que inteiramente por espaços vazios, interrompidos apenas por pequenas partículas tão espaçadas entre si que nem deveriam fazer diferença. Fomos criados, evoluímos e vivemos em um “Mundo Médio” (*Middle World*), um ambiente ao qual desenvolvemos a habilidade de agir e que nos limita a capacidade de imaginar (DAWKINS, 2007). Por isso, as realidades dos mundos micro e macro são completamente estranhos a nós. Apenas por meio de instrumentos podemos compreendê-los. E as novas tecnologias irão permitir que possamos melhor conhecer estes mundos para os quais nosso organismo não foi preparado, pois fomos preparados apenas para viver e perceber o mundo médio.

Se Charles Darwin (2011) demonstrou que a evolução das espécies se fez por meio da seleção dos seres vivos (bióticos) mais aptos ao meio natural (abiótico), James Lovelock (1988), junto com Lynn Margulis, demonstrou que os seres vivos modificaram o meio ambiente facilitando a sobrevivência de algumas espécies e o extermínio de outras, numa relação dialética. A vida surgiu na ausência de oxigênio, com as células anaeróbicas. Mais de um

bilhão de anos mais tarde surgiram as células fotossintéticas que mudaram a composição da atmosfera. O oxigênio que estava presente em menos de 0,01% subiu em milhares de anos, até 21%, tal como existe hoje, provocando o primeiro genocídio da história da vida, e possibilitando a existência de seres mais complexos, como os humanos. Em percentual mais elevado de oxigênio as florestas poderiam pegar fogo, em percentual menor os humanos poderiam desaparecer. Este equilíbrio dos gases presentes na atmosfera pode estar ameaçado com o aumento do gás carbônico.

Assim como os humanos na Idade Média acreditavam que o sol girava em torno da terra, os humanos hodiernos julgam que a vida gira em torno dos humanos. Ledo engano. Assim como surgiram na face da terra, os humanos podem desaparecer, resultado do fato de que se propuseram nos séculos XVIII/XIX de controlar a natureza. Instalaram um dinamismo econômico que se move pelo crescimento contínuo em um planeta finito (GEORGESCU-ROEGEN, 1971 e 2012). Jared Diamond (2005) ilustrou como civilizações colapsaram porque esgotaram os recursos naturais, na época quando o mundo não era integrado e esse fenômeno de colapso ocorria em lugares específicos. Agora ele tende a ocorrer de forma global. Os colapsos mostram que as tentativas de controlar a natureza presente na ideologia do progresso do século XIX levam ao desastre.

Os esforços para mostrar outro caminho a trilhar datam do século passado, mas o livro mais substantivo talvez seja do começo deste século, com Lester Brown (2001), questões novamente abordadas de forma mais ampla em 2009. As questões atuais de criar uma agricultura mais natural, que aumente a produtividade e conserve a natureza já são abordadas; assim como a transição energética, a sustentabilidade urbana, a erradicação da pobreza, estabilização do crescimento demográfico e a recuperação da pesca.

Garret Hardin e Elinor Ostrom vão contribuir para a busca de saídas, primeiro com a noção da tragédia dos bens comuns, condenados à destruição e, segundo, mostrando qual o caminho para gerir os bens comuns, que interessam a cada um de nós, pois deles depende nossa sobrevivência. No mesmo sentido situa-se a obra de Ignacy Sachs, um dos criadores do conceito de desenvol-

vimento sustentável, que desenvolve, sobretudo no Brasil, um rico conjunto de proposições para romper o círculo de destruição da natureza (SACHS, 2007).

As propostas mais ousadas, porém, nem sempre viáveis, encontram-se no campo denominado de pós-desenvolvimento, que reúne um conjunto amplo de posturas sintetizadas na obra recente de Ashis Kothari, Ariel Salleh, Arturo Escobar, Frederico Demaria e Alberto Acosta – *Pluriverse* (2019). Constam mais de mil verbetes, das mais diversas origens e percussões, entre os quais vale a pena citar, entre aqueles que nos são mais conhecidas: economia circular; economia verde; ecoteologia; bioeconomia; cidades inteligentes; agroecologia; *bien vivir*; minimalismo; economia solidária; decrescimento; prosperidade sem crescimento; convivialismo; ecologia profunda; ecosocialismo; democracia direta; direitos da natureza; ecoanarquismo; permacultura e *slow* movimento.

Essa profusão de proposições, em sua imensa diversidade, tem em comum o fato de denunciarem não apenas o modelo econômico vigente, mas a sua ideologia: o crescimento contínuo. Tanto o capitalismo, em suas diversas facetas, como o socialismo real partilham desta mesma ideologia, presente tanto nos Estados Unidos quanto na China e na antiga URSS; tanto no Norte quanto no Sul do globo. Há exceções, entre os povos denominados de primitivos, como os indígenas, e populações tradicionais, quilombolas e outros. Mas elas não parecem dissemináveis pelo mundo moderno, embora possam servir de inspiração a diversas alternativas.

O segundo fato em comum dessas diversas proposições pós-desenvolvimentistas encontra-se na condenação da tentativa positivista do século XIX de controlar a natureza. Boa parte delas sugere que façamos o inverso, que nos inspiremos no modo como a natureza trabalha em círculo, sem desperdício. É um baita desafio, porque a cada ano 120 milhões de pessoas saem da pobreza, sobretudo na China, e ascendem ao mercado em busca de bens básicos, como nutrientes, habitação, acesso à educação e saúde, assim como transporte e segurança; mas também bens modernos, como telefone, TV, computador, entre outros.

Em resumo, de um lado, cabe aos cientistas estudar e explicar como as ações humanas degradam a natureza e, de outro, as

formas que podem permitir aos humanos inserir os grupos sociais que se encontram na miséria e na pobreza e, simultaneamente, conservar a natureza. Este é o grande desafio da humanidade, de sua resposta depende a sua continuidade. E os cientistas socioambientais têm uma grande responsabilidade.

Referências

BROWN, L. **Eco-Economy** – Building and Economy for the Earth. New York: Norton, 2001.

BROWN, L. **Plano B 4.0**. Mobilização para salvar a humanidade. São Paulo: New Content, 2009.

BRUNDTLAND, G. **Our Common Future**. New York: World Commission on Environment and Development, 1987.

DARWIN, C. **As origens das espécies e a seleção natural**. Madras, 2011.

DAWKINS, R. Sobre o nosso estranho universo. **TED TALKS**, 16/01/2007. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=1APOxsp1VFw>. Acesso em: 18 out. 2021.

DIAMOND, J. **Collapse**. How societies choose to fail or succeed. New York: Penguin, 2005.

FUKUYAMA, F. **Ordem e decadência política**. Da revolução industrial à globalização da democracia. Rio de Janeiro: Rocco, 2018.

GATTES, B. A próxima epidemia. Estamos preparados. **TED TALKS**, 2015. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=6Af6b_wyiwI. Acesso em: 12 out. 2021.

GEORGESCU-ROEGEN, N. **Decrescimento: entropia, ecologia e economia**. São Paulo: SENAC-SP, 2012.

GEORGESCU-ROEGEN, N. **The Entropy Law and the Economic Process**. Cambridge: Harvard University Press, 1971.

HARARI, Y. **Homo Deus**. São Paulo: Cia das Letras, 2016

HARDIN, G. The Tragedy of the Commons. **Science**, Vol. 162: 1243-1248, 1968.

KOTHARI, A.; SALLEH, A.; ESCOBAR, A.; DEMARIA, F.; ACOSTA, A. **Pluriverse. A Post-Development Ditionary**. New Delhi: Tulika Books, 2019.

LOVELOCK, J. **As Eras de Gaia: a biografia da nossa terra viva**. Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1988.

OSTROM, E. **Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

SACHS, I. **Rumo à ecossocioeconomia**. Org. Paulo Freire Vieira. São Paulo: Corte Ed., 2007.

Sobre os autores

Andrea Maria Calazans Pacheco Pacífico – Professora adjunta D, com dedicação exclusiva, da graduação e do Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais da Universidade Estadual da Paraíba, onde é coeditora da Revista de Estudos Internacionais (Qualis B1 - 2019), coordenadora do Núcleo de Estudo e Pesquisa sobre Deslocados Ambientais (Nepda), desde 2012, e co-coordenadora da Cátedra Sérgio Vieira de Mello (ACNUR), desde 2014. Tem experiência em Deslocados Ambientais, Migrantes e Refugiados; Direitos Humanos e Humanitário; Direito Internacional, Regimes e Organizações Internacionais; Cooperação Internacional; Capital Social; e Processos de Democratização.

Anna Karollinne Lopes Cardoso – Doutoranda em Estudos Urbanos e Regionais pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), mestre e graduada em Relações Internacionais pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Membro do Núcleo de Estudo e Pesquisa sobre os Deslocados Ambientais (Nepda). Voluntária no Programa de Português como Língua de Acolhimento (PLAC – UEPB). Tem experiência em deslocados ambientais, migrantes e refugiados; Direitos Humanos e Humanitário; cooperação internacional; religião; e Políticas Públicas.

Anna Lidiane Oliveira Paiva – Atua como pesquisadora junto ao Socioeconomia do Meio Ambiente e Política Ambiental (SEMAPA/UFRN), colaborando com projetos da área ambiental desde 2013. Possui graduação em Gestão de Políticas Públicas e é mestra em Estudos Urbanos e Regionais. Atualmente é discente do curso de Geografia na modalidade licenciatura e pesquisadora vinculada ao projeto Memória Social, Políticas Públicas e Estratégias Locais de Enfrentamento da Seca.

Bismarck Oliveira da Silva – Graduado em Serviço Social pela UNIFACEX. Especialista em Instrumentalidade do Serviço Social pela Faculdade Ademar Rosado. Mestre em Estudos Urbanos e Regionais pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Orientador social da SEMTAS/Prefeitura Municipal de Natal-RN. Professor da Graduação em Serviço Social da UNIFACEX. Desenvolve pesquisa nas áreas de planejamento urbano e regional com ênfase em dinâmicas ambientais e sociabilidade; políticas sociais – no qual publicou o livro políticas públicas e abordagens interdisciplinares –; e fundamentos e instrumentalidade do serviço social, no qual publicou o livro “A práxis do serviço social na área sociojurídica”.

Elayne de Silva Figueredo – Graduada em Engenharia Cartográfica e de Agrimensura (UFPI), mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFPI), doutoranda em Estudos Urbanos e Regionais (PPEUR/UFRN). Atualmente é professora substituta da Universidade Federal do Piauí (DT/UFPI) e consultora do Instituto de Terras do Piauí (INTERPI). Colabora em diversas pesquisas na temática ambiental, em especial questões do agronegócio, desenvolvimento ambiental e geotecnologias aplicadas ao meio ambiente.

Elimar Pinheiro do Nascimento – Sociólogo e cientista socioambiental, com doutorado na Université Descartes, Paris V. Professor permanente dos programas de pós-graduação do Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília e do Centro de Ciências Ambientais e Sustentabilidade da Amazônia da Universidade Federal do Amazonas.

Fábio Fonseca Figueiredo – Doutor em Geografia pela Universidade de Barcelona, Espanha. Professor do Departamento de Políticas Públicas e do Programa de Pós-Graduação em Estudos Urbanos e Regionais da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Possui diversos artigos publicados sobre política e gestão de resíduos sólidos em revistas científicas do Brasil e exterior, bem como outras atividades de ensino e extensão relacionadas à temática.

Jair Hernando Castro Romero – Doutorando no Programa de Estudos Urbanos e Regionais/UFRN na linha de pesquisa de Sociedade, Ambiente e Desenvolvimento. Possui graduação em Ciências Biológicas; Ecologia e Biodiversidade pela Universidade Federal da Integração Latino-americana, e mestrado em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal de São Carlos. Além disso, é membro do grupo de pesquisa Socioeconomia do Meio Ambiente e Política Ambiental (SEMAPA/UFRN). Além de pesquisas na área de ecologia e educação. É autor de artigos publicados na área de ciências biológicas e sua interface com ciências humanas. Tem interesse na integração de pesquisas com perspectiva latino-americanista, desde a biodiversidade, passando pela educação, até a democracia.

José Gomes Ferreira – Licenciado em Sociologia pelo Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa (ISCTE-IUL), Portugal. É igualmente mestre em Comunicação, Cultura e Tecnologias de Informação pelo mesmo Instituto. Possui doutorado em Ciências Sociais, especialidade de Sociologia, pelo Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa (ICS-ULisboa). É professor visitante do Departamento de Políticas Públicas da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, onde é professor na Graduação em Gestão de Políticas Públicas e no Programa de Pós-Graduação em Estudos Urbanos e Regionais. Integra o grupo de pesquisa. Coordena e tem colaborado em diversos projetos de pesquisa sobre a temática ambiental, em particular sobre as questões da água, saneamento, seca, governança e conflito da água, assim como sobre a transposição e governança da água, atuando em grupos de pesquisa em Portugal e no Brasil.

Matheus Fortunato Barbosa Gomes – Mestrando em Estudos Urbanos e Regionais (PPEUR-UFRN), bacharel em Geografia (UFRN) e bacharelado em Gestão de Políticas Públicas (UFRN). Foi pesquisador do projeto e expedição: “Paisagem Oceânica Atol das Rocas – caracterização sedimentológica, faciológica e impactos ambientais (37dias/

mar - Julho a Agosto de 2018)”. Foi diretor de Direitos Humanos da União Estadual dos Estudantes do estado do Rio Grande do Norte (UEERN) e conselheiro do Conselho Estadual de Direitos Humanos e Cidadania do Rio Grande do Norte (COEDHUCI-RN). Possui experiência em Sistema de Informação Geográfica, Planejamento Urbano-regional, Análise sedimentológica e paisagem costeira e Gestão de planejamento em Saneamento Básico. Possui interesse nos estudos de Geografia da Saúde, Saneamento Básico, Sustentabilidade, Análise de Políticas Públicas e Teoria do Espaço Geográfico, segundo Milton Santos.

Raquel Maria da Costa Silveira – Atualmente, é docente do Departamento de Políticas Públicas (UFRN), atuando no Curso de Graduação de Gestão de Políticas Públicas e no Programa de Pós-Graduação em Estudos Urbanos e Regionais. Doutora em Ciências Sociais (UFRN). Mestre em Estudos Urbanos e Regionais (UFRN). Graduada em Gestão de Políticas Públicas (UFRN) e Direito (UNIRN). É líder do Grupo de Pesquisa Socioeconomia do Meio Ambiente e Política Ambiental. Além disso, desempenha atividades acadêmicas como pesquisadora na Rede INCT Observatório das Metrôpoles – Núcleo Natal e Grupo de Pesquisa Estado e Políticas Públicas. Diretora de Comunicação da Associação Nacional de Ensino e Pesquisa do Campo de Públicas (2019/2021).

Valéria Pereira Bastos – Doutora em Serviço Social – Professora do Departamento de Serviço Social da PUC-Rio – Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Serviço Social da PUC-Rio – Líder do Grupo Interdisciplinar de Pesquisa e Estudos Socioambientais e Urbanos - GRIPES – Pesquisadora apoiada pela FAPERJ – Jovem Cientista – Autora do Livro: Profissão: Catador- Um estudo de construção identitária, organizadora do Livro A Política Nacional de Resíduos Sólidos e seus 10 anos de execução: balanço dos avanços e retrocessos, e de artigos em periódicos e revistas sobre a temática socioambiental.

Wagner Luiz Alves da Silva – Bacharel (2004) e licenciado (2007) em Geografia, especialista em Gestão Ambiental Urbana (2007) e mestre em Estudos Urbanos e Regionais (2015) pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Atualmente é professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – campus Currais Novos, atuando nos seguintes temas: gestão ambiental, educação ambiental, políticas públicas ambientais e resíduos sólidos. Participa como pesquisador no Grupo de Pesquisa Socioeconomia do Meio Ambiente e Política Ambiental SEMAPA – UFRN e no Núcleo de Pesquisa: Educação, Cultura, Ciência, Trabalho e Tecnologia NUPECT – IFRN.

ISBN 978-65-89925-63-7



9 786589 925637

LETRCAPITAL

