

TEMAS CONTEMPORÂNEOS EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

LINGUAGENS, TEORIAS E PRÁTICAS

Núbia Dias dos Santos
Olaniyi Olatunji Nelson
Jonielson Oliveira Dantas
Jonas Emanuel da Rocha Antão
ORGANIZADORES



TÍTULO
TEMAS CONTEMPORÂNEOS EM
CIÊNCIAS AMBIENTAIS
LINGUAGENS, TEORIAS E PRÁTICAS

ORGANIZADORES

Núbia Dias dos Santos
Olaniyi Olatunji Nelson
Jonielton Oliveira Dantas
Jonas Emanuel da Rocha Antão

ISBN 978-85-8413-276-8

EDITORA CRIAÇÃO
CONSELHO EDITORIAL

Ana Maria de Menezes	José Rodorval Ramalho
Christina Bielinski Ramalho	Justino Alves Lima
Fábio Alves dos Santos	Luiz Eduardo Oliveira
Jorge Carvalho do Nascimento	Martin Hadsell do Nascimento
José Afonso do Nascimento	Rita de Cácia Santos Souza
José Eduardo Franco	

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, através do Programa de Apoio à Pós-graduação – PROAP, como também aos que fazem a Rede PRODEMA.

COMISSÃO CIENTÍFICA


Amado Insfrán Ortiz	Joaquim Francisco Soares Guimarães
Andréa Freire de Carvalho	Magnólia Fernandes Florêncio de Araújo
Edson Vicente da Silva	Maryluzze Souza Santos Siqueira
Christiana Cabicieri Profice	Miriam Hermi Zaar
Cláudia Fernanda Teixeira de Mélo	Nara Vieira de Souza
Ernesto Jacob Keim	Núbia Dias dos Santos
Helena Midori Kashiwagi	Pedro Alves da Silva Filho
Jerri Augusto da Silva	Ronise Nascimento de Almeida

Este livro foi avaliado pelos pares e por parecerista *ad hoc*.




TEMAS CONTEMPORÂNEOS EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

LINGUAGENS, TEORIAS E PRÁTICAS



**Núbia Dias dos Santos
Olaniyi Olatunji Nelson
Jonielton Oliveira Dantas
Jonas Emanuel da Rocha Antão**
ORGANIZADORES



Criação Editora
Aracaju | 2022

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS AOS ORGANIZADORES

É proibido a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio. A violação dos direitos de autor (Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.) é crime estabelecido pelo artigo 184 do código penal.

Este livro, ou parte dele, não pode ser reproduzido por qualquer meio sem autorização escrita da editora.

Este livro segue as normas do Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa de 1990, adotado no Brasil em 2009

PROJETO GRÁFICO E CAPA

Adilma Menezes

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Ficha catalográfica elaborada pelo bibliotecário Pedro Anizio Gomes - CRB-8 8846

S237t Santos, Núbia Dias dos (org.) et al.
Temas Contemporâneos em Ciências Ambientais: Linguagens, Teorias e Práticas / Organizadores: Núbia Dias dos Santos, Olaniyi Olatunji Nelson, Jonielton Oliveira Dantas e Jonas Emanuel da Rocha Antão; Prefácio de Ajibola Isau Badiru. -- 1. ed. -- Aracaju, SE : Criação Editora, 2022.
272 p.
ISBN 978-85-8413-276-8

1. Gestão Ambiental. 2. Meio Ambiente. 3. Sustentabilidade.

I. Título. II. Assunto. III. Organizadores.

CDD 577
CDU 574.2

ÍNDICE PARA CATÁLOGO SISTEMÁTICO

1. Ecologia / Meio ambiente / Biodiversidade.
2. Meio ambiente, ação do homem.



DEDICATÓRIA



Este livro é dedicado as "Marias" que residem nos corações humanos. Aos homens e mulheres que, nas suas mais distintas concepções de mundo e de cosmologias, tornam a ciência, a vida, o conhecimento e a educação instrumentos de transformação espiritual, existencial e vivencial.

Na pessoa da professora Doutora Maria José Nascimento Soares, manifestamos a nossa infinita gratidão à dimensão do feminino, como expressão do cuidado da Vida e da Casa Comum.

Na pessoa do professor Fellipe Pessoa de Melo (*in memoriam*), pela sua presença intensa, vivaz, cordial e generosa. Seu legado, simpatia e amorosidade estão eternizados nos corações dos que fazem o Prodema/UFS.



HOMENAGEM

A Professora Doutora Maria José Nascimento Soares representa para nós, o coração pulsante do PRODEMA/UFS. Pela sua entrega de corpo, alma e espírito, ao cuidado humano, a vida que pulsa em todos os seres, em distintas dimensões (i)materiais. Assume a sua missão de professora, educadora e cientista, com vivacidade, desassombro e profundo amor a vida, a ciência e ao ser humano. Atua sempre em busca do crescimento do ser e na constante doação para a produção de uma ciência humana, humanizada, ciente dos desafios socioambientais e comprometida com as transformações sociais para a consolidação da vida plena na Casa Comum. A sua tenacidade e compromisso incontestável à elevação da ciência e do serviço público, se aliam a sua docilidade, seu jeito meigo de se relacionar com as pessoas. A escuta amorosa, empática e conciliadora, compõem a sua identidade. Seu cuidado humano manifesta-se nas suas ações acolhedoras e cuidadosas. Com competência acadêmica, sinceridade de coração e profundo respeito, orienta, direciona, aponta caminhos. Tem na conciliação uma das suas prerrogativas de vida. Com abertura de coração, realiza e pratica uma ciência viva, ética, plural. Conseguir enxergar o humano nas suas múltiplas dimensões e, na sua sensibilidade, alcançar os corações daqueles que circundam o seu dia a dia. A sua trajetória de vida, inspira-nos. Mostra-nos como a realidade objetiva, palco contínuo dos desafios socioespaciais, é objeto de aprendizado para a vida, como para a ampliação das bases científicas, na reconstrução dos saberes e na proposição de alternativas pautadas na justiça socioambiental. Seu compromisso e diálogo com entidades, indivíduos, grupos e movimentos sociais, conferem-lhe a personificação de uma Universidade Pública, socialmente referenciada e amplamente comprometida com as mudanças sociais. Ao assumir a defesa dos grupos humanos subalternizados e da ecologia da vida, com especial dedicação e competência, traduz o compromisso e o sentido existencial da Universidade Pública, ao tempo em que ressignifica às pautas dos estudos, pesquisas e investigações, objetos do PRODEMA, como em parte, sintetizados nos capítulos que compõem o presente livro.

Gratidão por nos acolher e ensinar a fazer a ciência e a relação humana que tanto almejamos e que você já a pratica e nos conduz com a sua simplicidade, seu sorriso meigo, seu senso de justiça, sua inabalável fé no poder divino.

A você Maria José, nossa mais profunda e sincera gratidão.

Nossa singela homenagem!

Namastê!

A VIDA QUE PULSA EM NOSSO SER

A vida que pulsa no coração da natureza, bate no mesmo ritmo no coração humano.

Os elos que ligam todas as formas de vida, compõem uma sinfonia de luz, cores, sons, sensações, as quais anunciam a beleza, singularidade, generosidade e gratuidade da Pachamama, da Gaia, da Terra-Mãe-Terra e do Pai-Sol/Tayta Inti.

A vida que se dá, se doa, se oferta.

O homem e a mulher, filhos e filhas da terra-húmus, aprenderam a andar. Como se esse simples ato lhe desatasse das suas raízes/rizomas e lhe desse a condição de se apartar. A percepção da ideia de apartação de fora, gerou-se a ideia de apartação de dentro, de dentro e de fora. Criou-se desertos e a aridez do homem e da mulher modernos, perdidos na sua própria concepção de mundo, de ser e de vida.

Criou-se uma percepção do humano, para além do que ele de fato é.

Como filhos e filhas pródigos e pródigas, errantes, aprendizes, seus passos lhe deram “asas”. Saíram das cavernas, bateram asas, voaram. Alçaram voos inimagináveis, no mundo objetivo, objetivado. A racionalidade e a razão se sobrepuseram a identidade e reconhecimento da totalidade do ser e da vida.

O homem-mulher racional do século XXI, tem e carrega, as marcas de uma jornada planetária. Nossa história. O legado dos nossos antepassados. As conquistas. As vitórias. Os desafios e desacertos. Hoje, em face dos elos, aparentemente perdidos da sua essência, a humanidade vê-se impelida a realizar uma jornada de mão dupla. A jornada para dentro e a jornada para fora. A jornada para dentro, para se reencontrar e se reencantar. Se perceber como gente, pessoa, indivíduo, espécie. Compreender de qual essência o ser humano é feito. Qual é o sentido da sua existência.

A sanidade da jornada de dentro permite ressignificar a jornada para fora. Ao se reencontrar e reencantar com a vida, o ser humano se entrelaça com os seus irmãos e irmãs que foram objetivados, coisificados, mercantilizados, silenciados, para que a primeira e longa jornada pudesse acontecer.



Abrir os olhos, ampliar as sensibilidades, ouvir o clamor dos demais seres vivos, se ouvir, ouvir a voz interior, é o desafio do homem e da mulher do século XXI. A denominada educação e o chamado desenvolvimento entrelaçam-se para reconhecer a terra, a natureza, a vida, a Gaia, a Pachamama, o Pai Sol, como componentes indissociáveis dos elos que nos unem como natureza, partes integrantes de um sistema vivo.

O sentido da existência humana, com o legado herdado dos nossos antepassados, com o conhecimento técnico produzido nos últimos anos, terá significado quando a jornada planetária for motivada pela reconexão, pelo entrelaçamento do homem com a natureza, como filhos e filhas da Casa Comum, caminantes conscientes dos nossos elos, da nossa genealogia, da nossa pertença a Terra-Pátria.

Os artigos que compõem a presente obra, transitam pelos mais diversos caminhos teóricos, metodológicos, filosóficos, inerentes às ciências ambientais. A interdisciplinaridade posta nas letras que grafam as matizes de pensamento, dá o colorido das pesquisas que buscam, cada uma, dentro de seu tempo histórico e que colaboram para ampliar a compreensão da diversidade da vida, da complexa relação da sociedade com a natureza e a busca pelos caminhos que apontem as possíveis reconexões, imbuídas da conotação de desenvolvimento, de sustentabilidade, de justiça ambiental, de educação significativa.

Pois bem, que as letras aqui postas sejam iluminadas pela esperança de que o humano-húmus, carregue em si a capacidade de mudar rota planetária. Almeja-se com isso, que a essência humana seja realçada e seja possível ressignificar os objetos técnicos utilizados como meio e não como fim da existência e das relações sociais. Portanto, podemos absorver com leveza de alma, as palavras de Gonzaguinha, expressa na música: **O Que é, o que é.**

Eu fico com a pureza da resposta das crianças

É a vida, é bonita e é bonita...

Viver! E não ter a vergonha de ser feliz

Cantar e cantar e cantar. A beleza de ser um eterno aprendiz...

Ah meu Deus!

Eu sei, eu sei. Que a vida devia ser bem melhor e será

Mas isso não impede que eu repita. É bonita, é bonita e é bonita...

E a vida! E a vida o que é? Diga lá, meu irmão

Ela é a batida de um coração. Ela é uma doce ilusão
Hê! Hô!...
E a vida, ela é maravilha, ou é sofrimento?
Ela é alegria ou lamento? O que é? O que é? Meu irmão...
Há quem fale que a vida da gente é um nada no mundo, é uma gota, é um tempo
Que nem dá um segundo...
Há quem fale que é um divino mistério profundo
É o sopro do criador numa atitude repleta de amor...
Você diz que é luxo e prazer. Ele diz que a vida é viver
Ela diz que melhor é morrer pois amada não é e o verbo é sofrer...
Eu só sei que confio na moça, e na moça eu ponho a força da fé
Somos nós que fazemos a vida, como der, ou puder, ou quiser...
Sempre desejada. Por mais que esteja errada
Ninguém quer a morte, só saúde e sorte...
E a pergunta roda, e a cabeça agita. Eu fico com a pureza da resposta das crianças
É a vida, é bonita e é bonita...

Que a Rede PRODEMA continue produzindo, com a sua expertise, experiências de vida, de esperança do verbo esperar de Paulo Freire, abrindo fronteiras e trincheiras para que a ciência possa continuar produzindo conhecimentos significativos, em prol de uma nova jornada planetária.

Namastê!

Axé!

Núbia Dias dos Santos



PREFÁCIO

TEMAS CONTEMPORÂNEOS EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS: LINGUAGENS, TEORIAS E PRÁTICAS

Sem dúvida, o atual clima de guerra é triste! Os bombardeios entre Rússia e Ucrânia que, em tese, são da mesma irmandade linguística e cultural, apontam para os desajustes e desequilíbrios na sociedade. Essa realidade teve origem a partir de conflitos históricos entre povos do mesmo solo, mas divididos quanto ao entendimento territorial. A cultura, por sua vez, passa por reflexos da linguagem compreensível, bem como, por uma boa educação. Ambas são grandezas que a atual obra procura oferecer pelos diferentes temas, elaborados nesta edição.

Na proclamação da Ciência elaborada para as melhorias das condições humanas, há dois compostos da vida: prática e teoria. Há, também, os conflitos entre ambas quando percebemos invisibilidade ou intransigência em suas finalidades. Eles fazem nos questionar sobre aquilo que levam as pessoas a desconhecem uns aos outros como compatriotas no Planeta.

Será um engano trágico para os cientistas jovens e renomados se a metodologia do desenvolvimento Sustentável não seja perceptiva na sua teoria. Do mesmo modo que a teoria não deve deixar de ser motivo de diálogo para o aprofundamento metodológico, tanto da prática como da teoria. Por exemplo, pode se levar o cavalo ao rio, mas não se deve obrigá-lo a beber água. Neste contexto, a apreciação científica dos temas em seu conjunto nos aproxima ao rio de um assunto corrente que merece ser apreciado até a sua possível satisfação.

No primeiro capítulo LINGUAGEM E EDUCAÇÃO foram correlacionadas em diferentes propriedades culturais no qual a ideia de que a vida seja uma leitura de cosmovisão da contemporaneidade marcada pelas pandemias. A educação se destaca como meio fundamental e corresponsável para o bem-estar da vida social das atuais e futuras gerações. Debate sobre as

transformações nas formas como as pessoas lidam com “conhecimentos” ... e, sobretudo, o espírito da solidariedade tão necessário para o combate do agente patógeno. **Ernesto Jacob Keim**, argumenta como a função da linguagem é central em seu papel de ligar a vida como fenômeno (indutor e condutor) das atitudes humanas frente ao meio ambiente. O aspecto simbólico com seus elementos integrantes, estão linguisticamente disponibilizados, tanto para o apoderamento da educação quanto da comunicação.

No segundo capítulo, A NATUREZA DA COMERCIALIZAÇÃO CAMPONE-SA: O ser camponês e a terra, os autores, **Ivan Siqueira Barreto, Ajibola Isau Badiru e Núbia Dias dos Santos**, ponderam como a ocupação do espaço-território no Brasil, a partir do processo de colonização, se processa a partir da dicotomia sociedade-natureza, metabolizada em mercadoria. Nesse contexto, a presença, existência e r-existência do camponês é analisada, tomando como base, a produção do seu território (i)material, a sua cosmovisão e as estratégias para a sua reprodução social. Os autores analisam o paradigma existencial e vivencial do ser camponês brasileiro, com os seus desafios, paradoxos e complexidades. Ponderam como o paradigma da educação agroecológica, situa o universo camponês em uma cosmovisão, ética e racionalidade ambiental, materializada nos circuitos curtos de comercialização agroecológica, como estratégia objetiva de reprodução social, para a consolidação do Território de vida camponês. A camponesidade traduz e alicerça a ética ambiental em uma perspectiva holística do arranjo societário unificado.

No capítulo três, dialoga-se com o desenvolvimento sustentável, quanto ao território brasileiro e seu comprometimento pelo sistema econômico intencional ao estado. O desafio é enorme e atual, visto que seus modelos são evidentes e ambientalmente insustentáveis na visão de **Paulo César Bahia de Aguiar e seus coautores**. Estes discutem possíveis soluções baseadas no olhar holístico e sistêmico. E apontam as sobreposições que merecem ser esclarecidas em seus aspectos contraditórios. Assim como, sociedade-natureza, as relações geram padrões e estruturas com capital investido, ao mesmo tempo em que as consequências de desajustes podem estar socialmente comprometidas. Cita, bem, a degradação ambiental e sustentabilidade ambiental como chaves.

No capítulo quatro, podemos apreciar a figura do estado e a sua municipalização ambiental diante da responsabilidade da política nacional de



resíduo sólido. **Ana Keuly Luz Bezerra; Paulo Henrique Franco Rocha e José Machado Moita Neto** traz um recorte elaborado, mostrando como o atraso processual da adequação fere o marco legal do saneamento básico. Ressalta a importância da Lei 14.226/2020, para a modernização do estado dependendo das instâncias municipais. A gestão dos resíduos urbanos foi bem pincelada sobre a ‘falsa ideia de progresso’, uma vez que, persiste uma série de dificuldades para a democratização ambiental nessa instância. Apesar das diretrizes bem elaboradas para a gestão apropriada dos resíduos urbanos, as leis brasileiras são modificadas ao tempo em que os seus efeitos são dilatados para o atendimento postergado, principalmente na vulgarização da atual Constituição.

No capítulo cinco, **Daniel Von Rondon e seus coautores** discutem sobre os três pilares do desenvolvimento sustentável: econômico, social e ambiental. Vale apreciar a forma integrada dos mesmos em função da educação como um dos meios para viabilizar tal integração. Dialogam sobre a paisagem, entendida como protagonista para a correlação indissociável entre o espacial e o territorial. Entre o regional e a biodiversidade que se querem protegidas pelo Objetivo 15, do Desenvolvimento Sustentável. A visão da paisagem atravessa influências diretas do meio ambiente e organismos aquáticos. A municipalização brasileira para o Meio Ambiente é interessante, por ser assunto no âmbito da política e da gestão urbana. Todavia, o artigo ressalta o envolvimento da sociedade em outras instâncias para a adequada atenção ao propósito do Desenvolvimento segundo a atual Agenda.

O capítulo seis aborda as questões ambientais da produção açucareira no Brasil. **Michel Sossai Spadeto** e seus **colegas** falam dos impactos oriundos do processo desde a exploração dos recursos naturais, até a disposição dos rejeitos. A leitura traz analogia entre a regulamentação e controle ambiental e a natureza técnica, ou seja, o quadro JURÍDICO-AMBIENTAL. O debate coloca a Sustentabilidade e a legislação brasileira ambiental em xeque. Em sua visão, as providências legais teriam efeitos efetivos se fossem, de fato, aplicados. Recomendam a efetividade do Código Florestal para solucionar os conflitos do uso de água para os fins agrícolas, e outros.

No capítulo sete, os processos de produção estão tratados sobre seu caráter de Ciclo de vida (ACV). Inicialmente, no artigo, **Samantha Pereira Ferraz** com os **demais autores**, falam sobre os Sistemas de Gestão Ambiental, seguida das considerações conceituais sobre a Avaliação do Ciclo de Vida,



considerando as normas. Logo, o trabalho debate sobre a produção avícola, seus sistemas e as aplicações na produção de ovos. Neste caso, debate sobre os impactos ambientais a ela associados considerando os atuais desafios para o futuro melhor. O setor de produção deste tipo está qualificado para as devidas atenções ambientais, quanto aos pressupostos do Desenvolvimento Sustentável.

O capítulo oito trouxe uma história da produção do espaço para o Tempo Presente em que advertiu a etnografia como processo e método de observação ambiental. **Luis Eduardo Pina Lima** e **Genilma Dantas Andrade** destacam a construção da cidade como o meio dinâmico ecológico da história da produção cultural. Nela, informa que a degradação havia sido um fato recorrente até o momento em que se percebe a degradação ambiental no Bairro Industrial. A Prainha do Bairro Industrial é sistematicamente avaliada de forma etnográfica, podendo ser melhor evidenciada a relação indissociável entre grupos humanos e meio ambiente. A leitura dialoga com o universo físico e com uma comunidade de bairro na cidade de Aracaju. Um modelo de etnografia no lugar torna integrante, e por que não dizer instigante, por enxergar a escala humana no cerne da questão ambiental.

No capítulo nove, **Jeisiane Santos Andrade** e **Felippe Pessoa de Melo** exploram as condições sanitárias e ambientais no município sergipano de Simão Dias, considerando o Planejamento e a Gestão Ambiental. Trouxeram uma análise sobre a gestão ambiental vinculada à reprodução urbana como um todo, entendido tanto como um fenômeno psicossocial, quanto como instrumento de planejamento ambiental que está sujeito a múltiplas percepções e interesses adversos. O artigo discute a complexidade das ações antrópicas por envolver a reprodução própria da gestão, citada como problemática. A paisagem urbana de Simão Dias confere uma realidade viva de um local em transformação pelas bases econômicas desde o tempo colonial. A educação ambiental foi debatida como processo importante para tratar a atividade humana. E, nesse contexto, os autores descrevem os riscos em três elementos que mais afetam a sociedade, a saber: riscos ambientais; riscos industriais e tecnológicos; riscos econômicos, geopolíticos e sociais.

No capítulo dez, **Luciana Moraes do Nascimento Argôlo** e **Rosana de Oliveira Santos Batista** pautam-se na legislação para analisar como o desenvolvimento ambiental dialoga com a pesca artesanal, com os seus desa-



fos, dilemas e assimetrias. Com o título: **Um Estudo Acerca da Legislação Pertinente ao Meio Ambiente do Trabalho dos Pescadores Artesanais e da Política Pública em Sergipe**, são revisadas a Política Nacional do Meio Ambiente, a Constituição Federal do Brasil e a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca. Em seu conjunto, tais instrumentos, apontam para os caminhos que conduzam a sustentabilidade do trabalho e as condições dignas do ambiente de trabalho para o pescador artesanal em Sergipe. No entanto, o hiato entre a legislação e a sua efetividade demonstram os desafios vivenciados pelos pescadores artesanais, assim como a garantia do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Nesse contexto, os conflitos e as fragilidades socioambientais, decorrentes da luta e disputa de poder pelo território pesqueiro, sinalizam as assimetrias existentes entre o pescador artesanal na sua relação com o Estado, frente aos conflitos socioambientais. O derramamento de óleo na costa sergipana e nordestina é apontado como um trágico exemplo, das inúmeras fragilidades socioambientais que afetam o cotidiano dos pescadores artesanais. A sociedade e o meio ambiente são impactados, com isso a natureza, o ecossistema, a vida material e imaterial dos pescadores e da população em geral, exige a concretização dos direitos fundamentais e da justiça ambiental, como caminhos da sustentabilidade ambiental efetiva.

Em seu conjunto, o conteúdo da presente obra, amostra o interesse pela ciência social porque une alguns aspectos políticos com outros econômicos, bem como, ressaltam a necessidade de se refletir sobre um tema científico pelo modo como ele vem evoluindo. A exemplo do ambiente construído influenciado pelos interesses ambientais. E, para o processo de estruturação da pesquisa, contaram-se com o aporte das categorias analíticas da Geografia, e de distintas categorias das ciências ambientais, apresentando a capilaridade da Rede Prodema em se debruçar sobre problemas e questões da atualidade para realizar uma leitura pertinente dos diferentes contextos e processos que alinham a sociedade e a sua relação com a natureza.

Ajibola Isau Badiru,
Évora, 2022.













SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
A vida que pulsa em nosso ser <i>Núbia Dias dos Santos</i>	
PREFÁCIO	11
Temas contemporâneos em Ciências Ambientais: Linguagens, Teorias e Práticas <i>Ajibola Isau Badiru</i>	
LINGUAGEM E EDUCAÇÃO, COMO MEDIAÇÃO DA VIDA, EM DIFERENTES CULTURAS E COSMOVISÕES	19
<i>Ernesto Jacob Keim</i>	
A NATUREZA DA COMERCIALIZAÇÃO CAMPONESA: O SER CAMPONÊS E A TERRA	45
<i>Ivan Siqueira Barreto</i> <i>Ajibola Isau Badiru</i> <i>Núbia Dias dos Santos</i>	
O DESAFIO AMBIENTAL CONTEMPORÂNEO EM ÂMBITO INTERNACIONAL E NO CONTEXTO BRASILEIRO	71
<i>Paulo César Bahia de Aguiar</i> <i>Mônica de Moura Pires</i> <i>Christiana Cabicieri Profice</i> <i>Nelma Lima Bruno</i>	
OS ENCARGOS MUNICIPAIS NA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS À LUZ DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS	97
<i>Ana Keuly Luz Bezerra</i> <i>Paulo Henrique Franco Rocha</i> <i>José Machado Moita Neto</i>	



CONEXÕES ENTRE PAISAGEM E BIODIVERSIDADE AQUÁTICA: SUBSÍDIOS PARA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL		119
<i>Daniel Von Rondon</i> <i>Francine Novais Souza</i> <i>Sofia Campiolo</i>		
SUSTENTABILIDADE JURÍDICO-AMBIENTAL PARA A PRODUÇÃO DE ETANOL DE CANA-DE-AÇÚCAR		137
<i>Michel Sossai Spadeto</i> <i>Ana Keuly Luz Bezerra</i> <i>José Machado Moita Neto</i> <i>Elaine Aparecida da Silva</i>		
AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA NA GESTÃO AMBIENTAL DA PRODUÇÃO DE OVOS		159
<i>Samantha Pereira Ferraz</i> <i>Bruna Borges Soares</i> <i>José Adolfo de Almeida Neto</i> <i>Luciano Brito Rodrigues</i>		
A ETNOGRAFIA COMO MÉTODO DE INSERÇÃO NO CAMPO DA PESQUISA AMBIENTAL: O CONTEXTO DA DEGRADAÇÃO DA PRAINHA DO BAIRRO INDUSTRIAL NA CIDADE DE ARACAJU/SE		183
<i>Luis Eduardo Pina Lima</i> <i>Genilma Dantas Andrade</i>		
A PROBLEMÁTICA DA GESTÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE SIMÃO DIAS- SE		207
<i>Jeisiane Santos Andrade</i> <i>Felippe Pessoa de Melo</i>		
UM ESTUDO ACERCA DA LEGISLAÇÃO PERTINENTE AO MEIO AMBIENTE DO TRABALHO DOS PESCADORES ARTESANAIS E DA POLÍTICA PÚBLICA EM SERGIPE		231
<i>Luciana Moraes do Nascimento Argôlo</i> <i>Rosana de Oliveira Santos Batista</i>		
SOBRE OS AUTORES		257
INDICE		269




LINGUAGEM E EDUCAÇÃO, COMO MEDIAÇÃO DA VIDA, EM DIFERENTES CULTURAS E COSMOVISÕES



Ernesto Jacob Keim

Com esse texto ressalto a oportunidade do debate que implica em qualidade da vida, o que se constitui em desafio contemporâneo, diante do que nos é posto pela pandemia Covid-19. Esse contexto nos coloca diante de um processo muito grave em curso no Brasil, na medida em que uma pandemia se caracteriza como uma enfermidade social e uma doença sanitária e planetária. Esse fato exige ações eficazes junto das comunidades humanas e nesse sentido a Educação, não o ensino, podem representar um importante meio para combater a pandemia, ao passo que a comunicação se tornar tão eficaz e abrangente, fazendo com que as pessoas incorporem atitudes e responsabilidades, para coletivamente impedir a circulação do agente patógeno. A educação nesse contexto se refere a processo, que promove transformações nas formas como as pessoas lidam com conhecimentos, e a educação para alcançar esse resultado, depende das comunicações, que se utilizam de diferentes linguagens, que possibilitam às pessoas alcançar mudanças nas atitudes e responsabilidades frente ao agente patógeno.

Com essas premissas, a comunicação com seus diferentes recursos de linguagem, mostra-se como uma alternativa clara para divulgar meios de prevenção e cuidado. No entanto, a desinformação impede posições protetivas e facilita a disseminação de argumentos, que anestesia as pessoas e rompem a sobriedade com que se ouvem as dores e as consequências de algo tão sério, como enfrentar uma doença desconhecida com dimensões planetárias. A desinformação e as propagações de curas fantasiosas, lembram Hannah Arendt com sua famosa expressão referente à Banalização do Mal.



A importância da linguagem está em atuar como agente indutor e condutor de ações e atitudes que, de diferentes e diversificadas formas, impactam e agem sobre os ambientes e a vida. A vida, que é processo de relação e tem as comunicações como elementos de interação entre as partes, caracterizadoras de processo simbiótico, isto é, processo de dependência total e completa entre seus integrantes.

Essa primeira abordagem, aponta que a linguagem se caracteriza como elemento comunicativo, que vai além da emissão de sons, mas se caracteriza como processo de natureza, bio, psico, sócio, transcendente e unicitário. Natureza que se equivale à abordagem e caracterização ontológica do autor (KEIM, 2011), para caracterizar o que é o humano na condição de humano humanizado e socializado.

Nessa perspectiva de natureza complexa, a educação está representada como elemento que contribui sobremaneira para o processo de humanização/desumanização que fundamenta a perspectiva freiriana de libertação/opressão. No viés de libertação, a linguagem como agente de intereducacionalidade é como elemento essencial ao desenvolvimento da educação, quando o propósito está em refinar a convivência humana, no sentido de aprofundar a dimensão de emancipar a interação ambiental e interpessoal com foco voltado para a dignidade.

O sentido dessa posição, aponta a linguagem como agente de organização de formas e direções, frente à necessidade intrínseca dos humanos serem acolhidos, em ambientes e circunstâncias nas quais prevaleça a felicidade e a amorosidade, como elementos fundantes de pertencimento. Nessa dimensão, ela tem papel relevante como agente de interação que transcende tempo e espaço ao conectar o que está além do que é aceito e do que é circunstancializado pela materialidade.

1. COMUNICAÇÃO E LINGUAGEM, FRENTE À EDUCAÇÃO E A VIDA.

A educação como processo e dinâmica de interações, é dependente de linguagens geradoras e feis guardiãs, do que consiste e desencadeia a essência, que consolida as trocas e ampliações de parcerias cognitivas, afetivas e emotivas, como constituintes de referentes de humanização. Educar é então, de forma metafórica, uma raiz e também um rizoma, do ser que



recebe o nome de vida, e a linguagem se apresenta como o substrato no qual esse ser se sustenta e se nutre.

A vida como um ser a que nos referimos, para surgir, dependeu da existência do germe e este se constituiu como parte da semente, que se formou depois que dois gametas se encontraram e se parearam, gerando a primeira expectativa da vida... Será que os gametas farão corretamente o pareamento gênico? ... Qual a configuração desse ser, constituído a partir da educação mediada pela linguagem?

Passada essa primeira fase, vem a espera pelas condições que farão a semente se expandir a partir da interação com a umidade e o calor, necessários para que as enzimas germinadoras tenham meios para a reação biológica e possibilitem o surgimento das primeiras células... É a educação mediada pelas linguagens motivadas pelas intencionalidades.

Vem então a primeira canalícula, como a primeira estrutura no vegetal que vai garantir as circulações dos agentes de vida. Nos animais essa dinâmica tem início com o surgimento de células pulsantes, que se configuram precursoras do coração. Nos vegetais o processo continua com a diferenciação e ampliação das canalículas gerando e formando por diferenciação celular, o que constitui os vasos condutores de vida.

Nesse processo, o vegetal e o animal se apresentam metaforicamente como educação, e as condições ambientais (umidade e calor) se apresentam metaforicamente como as linguagens. Mas a vida, vai além da educação e das linguagens, pois ela depende da motivação e das intencionalidades que a sustenta, o que caracteriza o elã/âni^{ma} dessa dinâmica sutil e delicada.

Voltando para a semente percebe-se, que do germe despontam duas saliências, uma que vai gerar a raiz primeva, e a segunda que vai gerar a folha prima. Nos animais o germe se organiza em forma de uma esfera de células, que se rompe e constitui uma placa que, de um lado se expande e gera as patas e de outro a cabeça.

Milagre!!! Não... É a vida como manifestação de interações que apontam para o coletivo.

Quanta expectativa que se passa nesse processo. Pode-se imaginar uma equivalência com o que se passa com as crianças no início de sua jornada materializada, junto aos demais integrantes de seu meio. Aqui se somam



os desafios de como lidar com as racionalidades e com os sentimentos... Quanto aprendizado...

Pachamama, essa simbologia originária que apresenta nosso planeta como a mãe da vida na terra, manifesta-se como o *locus* no qual a vida se aloja, e cabe a cada vivente decodificar e compreender a linguagem com que ela recebe e incorpora o potencial gerador e propulsor da vida. Ainda de forma simbólica, podemos imaginar a felicidade dela incorporar sempre novas formas de vida, com os novos viventes, pois sabe que vai continuar com vida, e ainda mais viva, em cada ser que nasce e se desenvolve. Sim, vida manifesta como educação, linguagens e elã/ânlma (alma)

- Mas vamos com calma, você falou nasce, mas já nasceu?
- Quando é que nasce?
- Nasce quando fica pronto ou quando começa?
- Esse negócio de linguagem é mesmo complicado e sutil. Bem, mas vamos ver até onde vai essa conversa.

Então, o vegetal cresce a olhos vistos e deixa poucos mistérios, mas no animal, e em especial no animal humano, a barriga cresce, algo muda, sem volta. Nos humanos sabemos que a cada gestação vem novo susto/alegria/aprensão de como contar e como será?

Vivenciado e superado esse receio original, vem a paz do crescimento e da espera com reações e adaptações em todos os sentidos. Todos percebem que estão imersos em uma nova linguagem, silenciosa, mas manifesta no corpo, no afeto e no tom vocal... Consistência vocabular. A linguagem se apresenta como sentido e sentimento, de novo sutil e viva, enquanto no sentido metafórico, a educação aparece objetiva e ostensivamente no corpo que cresce e se desenvolve, completo e desafiador.

Nesse texto metafórico a vida (educação, linguagem e alma) se amplia e então começa a vigorar uma nova linguagem, afetiva e emocional que não precisa de palavras, mas comunica.

- Olha, eu tô aqui e estou crescendo vê se me cuida bem!!!
- Tudo vai bem até que de repente BAMMMMMMM nova turbulência.
- Tudo começa a se abrir a empurrar para fora.



– Nossa... Já começo sendo expulso e como doeu, mas o que é essa coisa que fere meus olhos?

– Relaxa, que é luz e luz é vida!

Mas, então, viver dói????!!!!

O corpo amplia suas formas de comunicação com o mundo, e aprende a conseguir o que necessita. Descobre que o mundo tem a dinâmica de uma balança, que pende pra lá e pende pra cá. O apoio desse balançar se constitui como um conjunto de elementos comunicativos da vida, o qual promove o que cada pessoa escolhe e elege como sendo o mais relevante e importante para amparar a vida.

Agora, deixando a metáfora e considerando minha realidade humanizada, desejo e escolho o que vai suportar/sustentar minhas decisões e conduzir minha vida. Vida como uma balança, daquelas de dois pratos, colocados nas duas extremidades de uma haste que fica apoiada em um ponto de apoio. Sim, vida como processo equilibrado em permanente equivalência entre possibilidades polares que são pontos centralizadores, que concentram elementos, os quais se apresentam complementares e constituintes da essência que é a vida. Nesse processo, cabe a cada um escolher qual o referencial que escolhe para caracterizar o ponto de apoio, que é a representação do 'fiel da balança' o qual representa sua vida.

A escolha do fiel, que é o apoio da balança em que constituímos nossa vida, como existência, é o que vai determinar o referencial de apoio.

Esse fiel se mostra como o potencial mediador de nossas relações e escolhas, portanto, ele representa o que temos como agente que guia nossas escolhas e formas de vida, portanto, é o que estabelece como conduziremos nosso processo educativo e de comunicação.

É o fiel caracterizado como força, como poder ou como afeto, com o qual conduzimos nossas opções de vida:

- Força como o que sustenta competição e acumulação individual;
- Poder como o que domina e conduz para o controle;
- Afeto como beleza e amorosidade que acolhe e cuida.

Um ponto importante é que somente cabe um fiel como ponto de apoio nessa representação da vida, como numa gangorra na qual cada pessoa es-



colhe qual vai ser o ponto de apoio da gangorra, que é o fiel da sua balança/vida. É o guia escolhido para a vida, ou a forma de linguagem que vai adotar como base e referencial de relação e interação.

O ponto de apoio, o 'fiel da balança' e/ou guia, é a linguagem. A gangorra como uma balança se apresenta como representação da educação e também das decisões que cada pessoa estabelece como referencial de sua vida.

Depois de certo tempo, a pessoa descobre que a vida pode ser mais ativa e assume mais um ponto referencial e abandona a dimensão de relação binária e se assume como ser de relação triádica, ou seja, sua vida deixa de ser como uma gangorra, e passa a ser como um processo em espiral. A relação é triádica pois se ampara em três referenciais com igual poder e representação de forma que o movimento entre os três pontos estabelece uma circularidade que na vida se apresenta como processo em espiral que se amplia e se retrai a todo o tempo.

Somos envolvidos em nosso contexto de vida social em referenciais binários como: certo e errado, justo e injusto, bom e mau, etc e no contexto triádico temos entre os dois polos um terceiro elemento ou ponto referencial, por isso triádico, de forma que essa é uma característica de análise defendida e utilizada como referencial da Fenomenologia Schiller-Goethiana.

A vida amparada como relação mediada por linguagens, amparada por três ou mais pontos, gera um movimento circular e descobre a espiral. Espiral como processo que amplia e retrocede e a gangorra/balança é superada e substituída, por movimentos complexos que se configuram com uma mandala.

A vida como uma mandala, mediada por diferentes linguagens que constituem o que se manifesta como vida amorosa, permeada por beleza, possibilita vida como interação simbiótica. Mas a vida competitiva, permeada por acumulação e egoísmo, possibilita a vida como barbárie. O importante é que essas duas possibilidades, a interação ou a barbárie, apresentam-se como processo que se alterna e se altera conforme motivações vitais temporais e ocasionais, em cada pessoa e em cada grupo social.

Então, estimado leitor, até aqui este texto acadêmico, ao trazer o modelo de uma balança de dois pratos, se referiu à uma obra e abordagem do artista contemporâneo Peter Beuys, com a qual representa como ele consegue indicar formas como as pessoas conseguem representar as opções e decisões que regem seus modos de vida. Eu trago essa representação, para mostrar



como a linguagem pode desencadear tanto mensagem cifrada, quanto propósito já decodificado e com todos seus desejos e intentos bem manifestos.

É nesse sentido, que conduzo esse texto para debater contigo, como o processo escolar e educacional se caracterizam como algo essencialmente comunicacional, e por isso amparado em incontáveis linguagens. Assim, vamos ao foco dessas linhas que visa o debate de como as linguagens, constituem-se como base para contemplar a proposta pedagógica nominada Pedagogia da Pachamama/Tayta Inti., (KEIM, 2021, Bloco 1)

2. LINGUAGEM E VIDA, PAUTADA NA CULTURA E COSMOVISÃO DE POVOS ORIGINÁRIOS.

Linguagem e proposta pedagógica são dois atributos inseparáveis no contexto da Educação, como processo que tem a vida com dignidade como foco e propósito, mas que também pode atuar com o foco de promover a barbárie. Essa dupla possibilidade aponta como tanto a linguagem, quanto a educação, não podem ser consideradas neutras, isto porque ambas estão sujeitas a diferentes interesses e formas de poderes, os quais manifestam os interesses e as posições de quem as desenvolve.

A consciência crítica de que os modos de comunicação e de educação são tendenciosos e voltados para atender a diferentes interesses, motivou o desenvolvimento da proposta educativa nomeada Pedagogia da Pachamama/Tayta Inti, que tem como foco desenvolver uma proposta educativa, com o propósito de se apresentar a pauta de atuação Anti-Colonial. Essa proposta parte da premissa de que o processo colonialista se faz presente em nosso cotidiano, como agente impregnado na intimidade das pessoas colonizadas, portanto, a ação de libertação se dá com o enfrentamento ao colonizador que está dentro de cada pessoa (DUSSEL, 1995)

Com essa conotação, essa proposta de educação se desenvolve tendo como atributo linguístico, a decodificação dos signos coloniais e colonialistas que estão no interior de cada pessoa, para que ela mesma, consciente dessa mazela, tenha cuidados de não se caracterizar como agente de propagação e vivência das proposições colonialistas. Cabe então à educação, o desenvolvimento da capacidade de identificação e percepção das matrizes colonialistas que pretende combater em seu cotidiano.



Essa posição tem amparo em Paulo Freire (1980; 1982; 1998), que desenvolveu argumentos educativos, que apontam a necessária conscientização das relações de poder que permeiam o processo educativo e em particular os sistemas escolarizados. Essa conscientização pode desencadear postura pela qual professores e estudantes se caracterizam, como agentes que respeitam os saberes de cada um, na construção de respostas ao que é proposto como desafio para o processo de emancipação e humanização dos dois atores desse processo.

Assim, se constitui uma postura de humanização, na medida em que ocorre o debate no processo educativo, dos saberes que carregam marcas colonialistas, as quais se mascaram como argumentos e comportamentos que promovam a submissão e dependência a argumentos, que desvalorizem e desrespeitem o que promove vida com dignidade.

Nessa interação da educação com a dinâmica escolar, pode se manifestar o processo anticolonial, como a capacidade de perceber as diferentes linguagens que constituem a relação de aprendizagem, a qual se apresenta como um marco referencial nesse processo emancipador e humanizador. Assim, é com esse propósito, que esse texto se coloca como possibilidade de debate de aspectos importantes do que caracteriza o universo das linguagens, nos cenários da educação como ação de libertação conforme apresenta Jonas Bach Junior (2015) com base nas obras de Rudolf Steiner.

Essa possibilidade, conforme Keim (2011) se mostra viável na medida em que a vida social, deixa de ser apenas uma ordem jurídica estabelecida por um estado controlador, mas passe a ser objeto de estudo e debate, amparado em contexto político, que estimule resistências e consciência de superação das marcas que são impostas à vida, pela herança colonizadora e colonialista. Essa posição encontra em Georg Lukács, uma referência que ilustra como a marca de vida civilizada e colonizada, amparada na ideologia do mercado, constitui a ação das pessoas como inseridas "*num trabalho forçado e numa escravidão odiosa*" (1983, p. 20). Essa referência, mostra como as marcas colonialistas se caracterizam como signos que caracterizam uma forma de viver atrelada ao trabalho como processo alienado, ao ponto de impedir que a pessoa se perceba escravizada. (DUSSEL, 1995)

A esse processo de anulação da condição dos humanos estarem humanizados, cabem movimentos de resistência ativa, e para tal, a Educação e



as formas de comunicação se fazem relevantes, como reação que enfrente a barbárie. Essa pode ser uma importante contribuição da educação como agente que se utiliza das linguagens, para a superação da miséria e da marginalização, que permeiam o contexto civilizatório ao qual estamos imersos.

Com essas posições, um dos pilares que movem o processo investigativo da e na educação, caracterizado com a marca “Pedagogia da Pachamama/Tayta Inti”¹ (KEIM, 2021, Bloco 1) é a dimensão de emancipação das ações humanas a favor da vida, com enfoque anticolonial, que é entendida como conjunto de atitudes que devam ser tomadas pelas pessoas, frente ao contexto colonialista que impregna os meios em que fazemos educação e escolarização. Essas atitudes consistem, em postura de vigilância, que se pauta na consciência crítica, de que o colonizador está impregnado no âmago de cada pessoa, e estas repetem as intenções colonialistas como se fosse algo natural e pessoal. (MEMMI, 1974)

Essa abordagem, implica em decodificar os signos que constituem as formas educativas e comunicativas do sistema civilizatório/econômico vigente, pautado essencialmente na competição e na acumulação individual, o que se confronta com as cosmovisões dos povos originários nos quais se pauta a Pedagogia da Pachamama/Tayta Inti. Esses signos, se referem mais às subjetividades do que às objetividades postas pelas dinâmicas semióticas das economias, das ciências jurídicas, e das abordagens tecno-científicas-produtivas, que constituem as subjetividades do contexto vigente, o qual se manifesta mais como referencial de barbárie e miséria do que de emancipação a favor da vida com dignidade.

Nessa perspectiva apontamos que nas comunidades tradicionais-originais andinas as escolas assumem duas posições claras em suas atividades, no sentido de desenvolverem os saberes originários e os saberes e conteúdo das comunidades não indígenas. Um ponto significativo a ser ressaltado, é que a todo tempo, os saberes e conteúdo não indígenas, são debatidos com olhar crítico que aponta meandros colonialistas, portanto, referenciais de dominação que estão imersos nas propostas da cultura não indígena, ali desenvolvidas.

¹ Ver Power Points dos Blocos 1 e 2 no site www.profcob.com.br, para compreender os referenciais trans, inter e disciplinares, dessa proposta de Educação Anticolonial.



Dessa forma, as escolas se apresentam como salvaguarda de suas tradições e cosmovisões na medida em que enfrentam a narrativa de que as comunidades originárias devem receber os saberes dos não indígenas, com o argumento de que eles precisam conhecer esse conteúdo, para que consigam se situar junto às comunidades e organizações sociais, dos não indígenas. Nesse sentido, cabe destacar que esse processo, apesar das boas intenções e cuidados, também pode se caracterizar como processo colonizador e colonialista, ao se considerar a dimensão subliminar própria dos discursos que subjagam liberdades e promovem barbárie (MEMMI, 1974).

Para destacar um aspecto que referenda essa posição, é mister ressaltar, que as relações entre tempo e espaço na organização das sociedades e das comunidades originárias, indígenas e quilombolas, obedecem a uma lógica organizativa própria e particular a cada uma delas. Nesse sentido, para ilustrar, trago a forma como ocorre a contagem de tempo na comunidade andina Q'eros, que pastoreia alpacas em altitude superior a 4.500 metros acima do nível do mar. Nessa comunidade o referencial de tempo para estabelecer a idade das pessoas, corresponde ao ciclo de vida das alpacas, assim a idade de uma pessoa está representada em quantos ciclos de vida de alpacas a pessoa acompanhou e conviveu. Nesse exemplo, aponto que a idade é estabelecida em alpacas e não em anos de 360 dias.

Outra característica importante, no sentido de identidade própria em comunidades originárias, está no relato de que em determinadas comunidades andinas, a criança ao chegar no início da troca dos dentes, por volta dos nossos sete anos, vai para o deserto, ou à confluência de um rio, ou também à floresta, e lá, a natureza lhe diz qual será seu nome. Então ela volta para a comunidade e anuncia seu nome, e então se realiza uma festa que reconhece aquela criança como um integrante daquele povo.

Esses dois exemplos ilustram de forma categórica, particularidades de cultura e cosmovisão, com as quais se constituem organizações sociais dos humanos. Nesse sentido volto para o tema central desse texto, que se refere às linguagens ao destacar como a compreensão e tradução de saberes originários, podem se manifestar com distorções, quando são descritas e interpretadas por intérpretes não nativos. Essa distorção de significados, compromete a essência dessas comunidades, a qual, de forma subliminar impõem as formas de ser e pensar de quem traduziu e interpretou os signos das comunidades originárias.



Assim, para exemplificar como interpretações e traduções realizadas por quem é de fora, trago o exemplo que se refere a três expressões fundamentais para a concepção cosmológica dos Incas. Nos referimos às expressões *Ama Sua*, *Ama Lulla* e *Ama Quella* as quais foram traduzidas pelos espanhóis colonizadores como: não seja ocioso, não seja mentiroso e não seja ladrão.

Como destacamos as expressões originárias, quando traduzidas “por quem é estranho”, sofrem influência da cultura e percepção de mundo de quem traduz, assim essas expressões têm um significado cosmológico muito diferentes dessa abordagem reducionista e simplista carregada dos saberes eurocêntricos colonizadores.

Assim, ao traduzir essa tríade, consolidou-se uma posição que carrega forte conotação colonial espanhola, ao apontar similaridade moral entre a linguagem originária e a colonizadora. Essa tradução, na forma como está redigida aponta para o propósito de submeter as comunidades originárias e colonizadas, às leis, regras, costumes e ordens que estavam alinhadas com as necessidades de manutenção do poder estabelecido.

A questionabilidade referente a essa ‘tradução’ resulta do fato de a vida comunitária andina não ter o trabalho como obrigação, mas como festa e responsabilidade de todos com todos e tudo, e dessa forma *Ama Sua* ao invés de ‘não seja ocioso’, caberia, a tradução para: ‘mantenha-se sintonizado com o processo coletivo de produção e partilha’; na mesma dimensão cabe questionar a afirmativa ‘não seja mentiroso’ referente a *Ama Lulla*, pelo fato de não existir a necessidade de enganar, pois os processos sociais são coletivos e participativos de forma que as pessoas não se sentem pressionadas e cobradas, cabendo assim a revisão nessa recomendação para ‘mantenha-se fiel, leal e justo nas relações coletivas’, e para a expressão *Ama Quella*, apontada com a tradução ‘não seja ladrão’ a inadequação da tradução está na posição de que nessas comunidades, na perspectiva originária, não existia a propriedade privada, portanto, tudo era de todos, cabendo a recomendação para ‘respeitar a individualidade e a privacidade requerida por cada integrante da comunidade’.

Respeito e obediência são leis do colonizador. Com elas impuseram e impõem formas que mascaram e reduzem a responsabilidade que as pessoas podem assumir, mas o colonizador percebe que as pessoas, na medida em que se reconhecem com responsabilidades se reconhecem empodera-



das, e dessa forma exercitam ações de resistência. Com isso, no lugar da responsabilidade o colonizador alimenta a submissão, a obediência e o temor, garantindo a posição de que cada um merece de retorno, conforme o que fornece. Essa é uma forma de promover a distribuição de forma não equitativa, dos recursos e bens que são destinados à coletividade, e essa atitude atende aos interesses e julgamentos estabelecidos pelos poderosos, fragilizando a plenitude cooperativa, necessária para manter o coletivo em estado de fartura e bem estar e não de acumulação individualizada. (MEMMI, 1974)

Outra deformação antropológica importante, no que se refere a conhecimentos e posturas de povos originários, decorrentes do discurso colonialista nas comunidades originárias e em especial na andina Inca, está na posição de a nação Inca ser detentora de postura imperialista, que subjugava nações menores pela força de seus exércitos, conforme registros das crônicas escritas por invasores espanhóis, os quais apontam a presença de um poder central, que se impunha pela força, sem especificar que essa força, não era de comando guerreiro, mas de assistência espiritual e mística.

Dessa maneira, há que se considerar que as formas de conquista, foram propagadas com base nas formas como o invasor, que não teve a sensibilidade de compreender, por exemplo, as formas e o significado do que vinha a ser a vida e a morte, para as comunidades originárias, sendo que esses aspectos se caracterizavam com base em referenciais muito diferenciados, dos referenciais de vida e morte dos colonizadores.

Aqui cabe destacar que o livro 1421, (MENZIES, 2009) aponta que os chineses estiveram no Peru no ano de 1421, portanto, antes da chegada dos espanhóis, mas esses, ao invés de trazer soldados armados como os espanhóis, eles trouxeram artistas, poetas, comerciantes e pesquisadores de características ambientais, com o foco de estabelecer futuras parcerias, evidentemente de cunho mercantil, portanto, de ampliação de seu alcance e não de dominação que sufoca o existente, para usurpar os recursos que são finitos e limitados.

Ao tratarmos das formas colonizadoras impostas ao mundo americano pelos europeus, cabe destacar que a matriz colonial europeia se referencia na herança guerreira de matriz grega e romana, que visa a rapina e a submissão pela força, e também em uma matriz pouco divulgada, de que a organização do pensamento europeu, também se consolidou a partir do



referencial hebreu, o qual, de certa forma, está marcado na matriz cristã, ao trazer do Velho Testamento, a mensagem do livro do Êxodo, com a referência atitudinal, amparada na tríade: Opressão, Liberdade e Memória.

Essa matriz como marca de identidade europeia, aponta para a memória da opressão sofrida pela ocupação romana, pela tirania feudal e pelos domínios exercidos por poucas famílias durante séculos, talvez essa possa ser um argumento que explique o fato de os europeus carregarem até os dias atuais, em suas investidas colonizadoras e colonialistas, a marca de impor a Opressão, restringindo a liberdade de quem a eles fica submetido; essa tríade da identidade europeia, tem a Liberdade como uma condição da qual não quer abrir mão e talvez esse seja um motivo para que impeçam e/ou dificultem a Liberdade dos povos por ela explorados; e completando esse trio apontamos a Memória como um ponto a que a Europa se dedica para que mantenha viva a opressão sofrida e a liberdade tolhida, e nesse sentido compreendemos porque em suas investidas guerreiras, um alvo primevo é a destruição dos museus para que as pessoas e povos a ela submetida percam os registros de sua história e assim, não tenham um suporte para consolidar a ruptura da dominação.

É importante apontar esse aspecto para compreendermos como a colonização se organiza para ficar incrustada no âmago das pessoas. Sim, Opressão, Liberdade e Memória, são sentidas na atualidade, em nosso contexto de continente colonizado pela forma como esses três aspectos estão presentes em nosso cotidiano, para dessa forma, quem nos suga as energias vitais, tenham garantida a condição de nos manter sujeitos, submissos, dominados e dependentes.

3. EDUCAÇÃO REFERENCIADA EM COSMOVISÃO E LINGUAGEM ORIGINÁRIA.

Ao se propor uma proposta educativa de natureza Anti-colonial, referenciada em cosmovisão e cultura de povos e nações originárias, trazemos o propósito de incorporar saberes e posturas, que representem um foco diferente do que vigora na atualidade em nosso meio escolarizado, que se caracteriza como um processo impregnado com a marca colonizadora e colonialista, a qual, por estar impregnada no íntimo das pessoas, se manifes-



ta como algo natural e próprio do ser atual. Mas a libertação proposta por Paulo Freire aponta justamente para a identificação de como o colonizador se mantém ativo, pois promovemos, por exemplo, na educação a forma e os modelos que ele nos delegou, e a libertação freiriana se caracteriza com um movimento, que tenha como foco libertar o opressor, que é um ser desumanizado, portanto, libertá-lo da condição de opressor, significa promover o resgate e a revitalização de sua humanização.

Assim, trazemos a expressão Pachamama que significa 'Mãe da vida na Terra', acompanhada da expressão 'Tayta Inti' que significa 'Pai Sol que energiza a Mãe Fecunda' para designar uma Pedagogia que se manifesta como proposta de libertação e autonomia anti-colonial, por isso nomeada como Pedagogia da Pachamama/Tayta Inti. Essa proposta tem como base teórica a perspectiva da Fenomenologia Planetária que incorpora a Fenomenologia Schiller-Goethiana que tem como matriz a liberdade e a beleza como contraponto à racionalidade que privilegia aspectos de objetividade e de certa forma desconsidera a subjetividade que possibilita a intuição e a criatividade amparada na busca de Emancipação das ações humanas a favor da vida com dignidade.

Ao analisarmos os significados da linguagem na organização da cosmovisão de povos originários, ao concebermos a Pedagogia da Pachamama/Tayta Inti, o fizemos com base na busca de sentido diferente da racionalidade de produção e mercado a que estamos sujeitados e para ilustrar apontamos por exemplo, que na perspectiva das comunidades originárias andinas, a expressão Inca, tem origem na forma como os espanhóis pronunciaram INTI, pois essa palavra aponta originariamente, que os Incas são os povos do SOL (Tayta Inti ou laya Inti), representado por Continti que representa a entidade divina que fornece calor e vida.

Ainda quanto à forma como os espanhóis lidaram com a tradução do idioma originário dos povos andinos, cabe destacar que o nome utilizado na atualidade para designar o idioma originário dos Incas é Quéchuá e Aymara, foi estabelecido por decreto do Rei Espanhol em 1572, que se baseou na forma como os espanhóis pronunciavam a expressão CHAPAQ KHIPU, que significa Mundo Rico com Amplo Conhecimento e no idioma originário a expressão que caracteriza os Incas como pessoas, é TECSI SIMI ou seja 'A Boca do Mundo, que Emite a Linguagem do Universo'.



Dessa forma, temos que o povo Inca, tem seu idioma oficial com título estabelecido com base em decreto real espanhol, até hoje, e essa é uma forma sutil da abordagem que destacamos inicialmente nesse texto de como o colonizador se ancora e se gruda no inconsciente das pessoas colonizadas, garantindo com suas marcas e amarras, a consolidação da dominação. Com essas atitudes invasivas, os invasores se dedicaram a aprender o idioma dos povos dominados para escrever dicionários que viabilizaram a tradução de textos religiosos cristãos, necessários para desencadear a evangelização como argumento de doutrinação a favor da colonização com foco na escrivização, dos povos a eles sujeitados. (DUSSEL, 1995)

Com essas posições, cabe destacar que no contexto da repressão e da violência da conquista, os estúpidos, violentos e bárbaros espanhóis invasores, felizmente desconsideraram o que as mulheres diziam, pois elas utilizavam outro idioma. Temos aí uma decorrência do machismo que não se dignavam a ouvir as mulheres que nada tinham a acrescentar, mas eles não suspeitavam que o status das mulheres Incas era muito diferente da condição em que viviam mulheres europeias, e eles não suspeitavam que aquele era o idioma utilizado pelos sábios para desenvolver seus conhecimentos. Trata-se do *Alcupina* que era a língua dos conhecimentos superiores e esse idioma possuía uma forma de escrita, que utilizava signos e marcas gráficas e simbólicas diferentes das que eram utilizadas nas escritas do cotidiano.

O idioma *Alcupina* é de origem da região do Titicaca trazido para Cuzco, principalmente pelos recursos linguísticos que possuía. Outro ponto interessante a ser bordado nesse contexto de educação referenciada em cosmovisão e linguagem originária, é o fato de que os fundamentos da matemática Inca, utilizava números negativos, os quais eram representativos das grandezas e valores que tinham sentido contrário ao movimento do Sol e os números positivos eram aqueles que representavam grandezas e valores que tinham sentido no mesmo sentido com que o Sol se move no firmamento.

Cabe destacar ainda que o império Inca se consolidou não por conquistas guerreiras, mas por adesões espirituais, isto é, os Incas detinham um poder que transcendia a materialidade e com eles legislavam e desenvolviam alianças que tratavam dos complexos conflitos sociais e políticos, com bases que alcançavam altos níveis de subjetividade. Assim os Incas elaboravam e efetivavam acordos e legislações que atendiam às questões de foro íntimo



das pessoas, e do estado, de tal forma, que as culturas dos povos que se incorporavam ao Império, o faziam por agregação espiritual e não por adesão material. Nesse sentido cabe dizer ainda que a dimensão de escravidão se caracterizava similar a um trabalhador assalariado em nosso contexto.

Nessa dinâmica, o poder se manifestava a partir da cidade de Cuzco, cujo local geográfico era considerado como o chakra coronariano do Planeta Terra e ali ficava o superior religioso, que tinha o papel de juiz e mediador de todas as questões referentes à governabilidade e expansão territorial, e demais dimensões políticas. Cabe ainda destacar que o idioma o Aymarà era a língua original dos Incas desde 4 a 5 mil anos e o Quéchua foi incorporado como parte a um acordo de incorporação de algum grupo étnico que passou a incorporar o reino Inca.

Outro ponto importante a ser debatido quando se pretende desenvolver uma proposta pedagógica anti-colonial com base na cosmovisão e cultura de povos originários das Américas e das Áfricas, se ampara na percepção de que os povos e nações originárias do continente americano, possuíam sistemas organizacionais e administrativos altamente desenvolvidos e visivelmente superiores aos que havia na Europa. Essa afirmação se sustenta na visão de mundo que imperava na Europa, quando se deram as viagens marítimas quando são confrontadas com os registros de como se organizavam e se constituíam nações como os Pasto e os Gambianos, localizados atualmente em território Colombiano, os quais tinham seus costumes e regulamentos regidos sobremaneira, de forma poética e artística, estando a racionalidade em ponto secundário em relação à afetividade e à sensibilidade artística. Cabe também destacar que essas comunidades e os Incas como um todo, desenvolviam dinâmica decisória na perspectiva de sempre buscar três alternativas, como uma moral triúnica, isto é, não tinham abordagem dualista, pois as decisões eram tomadas sempre em torno de três possibilidades e não entre duas.

Assim as relações internas entre os povos se davam por meio de interpeção e integração, de forma que tudo era comunitário, e era absolutamente inadmissível que o ar, as águas e os alimentos, e tudo mais que fosse essencial para manter a vida com dignidade, fosse de propriedade e comando individualista e privado. Eram bem inegociáveis pois deles dependia a vida de todos.



Nesse cenário, o poder estava nas mãos de todos e o chão se manifestava como uma chacana² (Figura 01), que aponta a condição de o poder se manifestar como possibilidade de todos interagirem. Essa condição é representada com o símbolo das duas espirais invertidas (Figura 02), que apontam para a condição superior de o tempo ser cíclico e espiral (dupla espiral Invertida) e o espaço ser tratado de forma escalar. Dessa forma o todo se manifestava como integração triúnica, e os referenciais vivenciais possibilitavam os correlatos que se configuravam como base das linguagens.

Figura 01 – Chacana que uso em cordão, como referencial de representação da Pachamama em mim, desde 2016.



Figura 02- Dupla Espiral Invertida. É a forma como os povos andinos tratam a forma de ver passado e futuro.



Na perspectiva do Cosmos, a Via Láctea (Figura 03), representava o Rio Sagrado, e por isso, sempre deveriam olhar para cima durante os rituais e orações, a fim de incorporar a condição de que tudo estava integrado, de tal

² Chacana, é uma forma simbólica de representar um aspecto de realidade e da transcendência Inca e também dos demais povos andinos. É uma cruz com oito pontas e sobre cada ponta existe um conjunto muito diverso de interpretações e significados tanto pela ponta em si como de suas relações com as demais.



forma, que cada um pudesse se sentir parte e presente no todo do Cosmos. Com base nessa perspectiva de inclusão e interação, as decisões de questões referentes aos ambientes planetários, eram tomadas com a perspectiva de como elas estariam influenciando até sete gerações futuras.

Figura 03 - Via láctea na concepção Inca.



Fonte: Foto obtida no Museu Inca em Cuzco, no Perú

Com esses destaques, aponto que enquanto na Europa dominava um cenário de mudanças da Idade Média para a Idade Moderna, o continente Americano tinha uma organização social e política altamente desenvolvida em referenciais muito diferentes dos existentes na Europa e no norte da África que mantinha grande influência na organização e na construção do que viria a ser a Europa que invadiu as Américas.

É interessante destacar que a Europa que invadiu as Américas, no final do século XV e início do século XVI, teve essa dinâmica invasiva, como parte e decorrência de um conjunto de eventos transformadores da geopolítica europeia que ficou registrado na história com o título de Renascimento. Para ilustrar, aponto a seguir os protagonistas desse movimento dos quais destaco: Gutenberg que na década de 1430, com base em tecnologia advinda da China, desenvolveu a máquina de impressão com tipos móveis, a qual estimulou a população a se alfabetizar, e assim derrubou o poder da Igreja, amparado em grande monta no monopólio da leitura e da escrita, o que era necessário para se manter no poder; em 1492 se dá a chegada de Colombo às Américas, iniciando um processo que foi fundamental para a



consolidação da Europa como referência geopolítica, pelo fato de Colombo ter levado no seu primeiro retorno, milho e batata, com o que resolveram um problema secular da Europa, que era a fome e a desnutrição, além de cargas de toneladas de ouro que estão decorando os locais que eram os centro de poder dos séculos XVI e XVII; em 1513 Maquiavel escreveu o livro 'O Príncipe' no qual ensinava que era legítimo, que os negócios deveriam ser tratados por meio de traições, enganações e falsificações; e em 1518 Martinho Lutero desafiou as formas como a igreja desencadeava suas artimanhas de poder, denunciando práticas condenáveis e estimulando que ao lado de cada igreja deveria haver uma escola para que as pessoas, sabendo ler e escrever pudessem compreender o que liam e se responsabilizar pelo que escreviam.

Assim, o Renascimento desenvolveu o surgimento da produção industrial, do mercado amparado na competição e na acumulação individual e estimulou a produção de conhecimentos com o que conhecemos atualmente como ciência. Cabe destacar ainda que no rastro desses acontecimentos, desenvolveram-se importantes movimentos paralelos nas artes, na filosofia e em diversos campos como a antropologia e a sociologia, dentre outros.

Hoje temos que a postura interna que prevaleceu nos povos andinos por muitos séculos, se apresentou como o ponto vulnerável que serviu de alvo para a rápida expansão e dominação dos espanhóis, que se utilizaram de argumentos e posturas competitivas e implantação de rixas, como atualmente ocorrem as *fake News*, que separaram e instigaram lideranças, para derrubarem as existentes e se colocarem de forma traiçoeira, nos postos de poder. Com essa estratégia, introduziram como postura válida nas decisões a abordagem dualista, em que as alternativas favoreciam o sistema invasor, de tal forma, que quebrou a organização do povo e das nações originárias das Américas, o que facilitou as investidas guerreiras.

Cabe destacar a covarde traição dos espanhóis, logo nos primeiros contatos, ao matarem de forma covarde e vil, Atahualpa que era o líder maior dos Incas. Esse gesto foi tão absurdo e inesperado que resultou num imobilismo e falta de atitudes defensivas para aquele tipo de agressão, para a qual não estavam preparados para reagir.

Em nossas pesquisas de campo, no contexto de comunidade andinas, no Peru, no Equador e na Colômbia, constateei muitos dos argumentos aqui



postados, não tendo possibilidade de fazer citações academicamente convencionadas, pelo fato de serem poucos os registros acadêmicos disponíveis na literatura, o que recentemente vem se modificando pelo fato de as universidades locais se debruçarem em pesquisas e publicações que tratem de saberes e valores originários. Esse movimento mostra um sinal claro de superação do colonizador, que habita as entranhas das universidades andinas e também dos países do atlântico, que estão subordinados aos padrões e valores acadêmicos, pautados pela Europa, que se posiciona como centro geopolítico do Planeta, por isso a Pedagogia da Pachamama/Tayta Inti se faz necessária e oportuna.

4. COSMOVISÃO, SABERES ORIGINÁRIOS E A EDUCAÇÃO COMO REFERENCIAIS DE VIDA COM DIGNIDADE

A perspectiva de abordagem da diversidade e complexidade das linguagens, inerentes a cada instituição humana e em especial na educação, caracteriza-se com o que já foi tratado no Livro Educação da Insurreição (Keim, 2011), no qual estão indicados aportes, de como os componentes curriculares escolares se caracterizam como linguagens, ao tratarem seus conteúdos como signos e elementos, que se caracterizam como referentes linguísticos a que os docentes devem ficar atentos se desejarem, de fato, promover conhecimentos, e não apenas fazer transferências de conteúdo.

Essa posição confronta a tradicional abordagem de que o ensino se dá como processo de transposição didática, a qual a nosso ver, refere-se a algo parecido como transferência de conteúdo, por meio de processos de transmissão e não de interiorização da essência do que é tratado. Assim, a transposição didática se caracteriza como uma forma elegante de promover escolarização, meramente conteudista, ao nível da escola bancária, denunciada por Paulo Freire, sem promover reflexão crítica e postura de conscientização, do que vem a ser educar e não apenas ensinar e treinar. (KEIM, 2021, apr 1.1)

Essa posição, que aponta a prevalência de ensino nos contextos que se nomeiam como educacionais, mostra o quanto a escolarização se prende aos conteúdos e não ao debate, do que promove mudanças nas formas de ser e estar humanos. Esse desencontro se confronta com o que foi identificado como possibilidade, do que podemos apontar como dinâmica educa-



tiva das comunidades originárias. Sim, nos referimos à dinâmica educativa e não dinâmica de ensino, por isso, apontamos que nas comunidades originárias se destaca nas dinâmicas educativas o debate e o aprimoramento dos elementos integrantes da cosmovisão da comunidade.

Com esse referente, estabelecemos a necessidade de compreendermos que as posições que sustentam os agentes de identidade e historicidade dos povos originários, se constitui no que nominamos como Cosmovisão e assim, cabe destacar que essa concepção é originária do movimento filosófico desenvolvido por Immanuel Kant e Friedrich Schiller no final do século XVIII ao apontar, que as comunidades sustentavam suas identidades e seu modo de ser com base num complexo e invisível acervo de assertivas e posições que se reafirmavam a cada geração, constituindo-se como um referente identitário do grupo. Nesse sentido, surgiu a palavra *Weltanschaulich*, que é uma palavra formada pela junção de três palavras, *Welt* que significa mundo, *an* que significa para dentro e *schaulich*, que significa olhar intenso, assim *Weltanschaulich* significa em tradução literal para o idioma português, olhar intensamente para dentro de seu mundo.

Assim, podemos dizer que cosmovisão se caracteriza como um olhar para dentro de si, afim de identificar em que medida a identidade de seu povo, faz parte de sua constituição subjetiva. Essa constituição subjetiva pode ser um referente importante para a organização da dimensão de pertencimento e compreensão de que as pessoas conservam um vínculo subjetivo com sua comunidade e/ou grupo social. Dessa forma, Cosmovisão significa um olhar das pessoas para dentro do mundo no qual vive, e no qual foi criado, tendo como referenciais as histórias ancestrais e os preceitos regionais e culturais presentes nesse contexto.

Com essa reflexão linguística voltamos ao tema central desse texto ao apontarmos como tanto na Filosofia como na Ciência, a compreensão do significado das palavras, considera sua história e contexto, na incorporação da forma como cada povo e nação as incorpora em seu acervo de comunicação. Nessas diferentes e possíveis formas de significação das palavras, ocorrem marcas e posições, muitas delas de matriz que promovem libertação e outras de matriz colonialista, as quais induzem os povos a eles submetidos, com conceitos e compreensões que os subjagam e escravizam, de forma subliminar e também de forma bem explícita.



Apresento essa contextualização de matriz filosófica e histórica, para apontar que a concepção de cosmovisão, apresentada, a partir de sua expressão em língua alemã, reflete um sentido que possibilita mostrar que a Pedagogia da Pachamama/Tayta Inti, ao se apresentar como proposta anticolonial e amparada em saberes originários, não significa que ela vai buscar posturas e argumentos dessas longínquas organizações étnicas. Essa posição, aponta para cada pessoa envolvida em contexto social e educacional, que pretende desenvolver educação anticolonial e não apenas ensino de conteúdo, no sentido de ser importante que ela caracterize e identifique sua própria cosmovisão, bem como a cosmovisão do meio no qual atua como educador, quando seu propósito for refinar as condições para que a vida se manifeste com referentes que promovam um direcionamento a favor da dignidade da vida, como decorrência de ampliação na humanização das pessoas e do meio social e político no qual atua.

Cabe destacar também, que essa proposta também poderá gerar um significado muito importante na perspectiva de superação da dimensão colonizadora que está impregnada em cada pessoa. Esse processo de libertação ocorre quando a pessoa consegue fazer uma leitura de seu interior e descobrir signos colonialistas que a escravizam, podendo a partir dessa identificação, decodificar os meios para os superar, e os alijar de seu contexto pessoal. (ROMÃO, 2002)

Mais um aspecto que aponta a relevância de termos a linguagem como ponto relevante nessa abordagem, é o de levar a reflexão para as origens linguísticas de nossa sociedade e portanto, de como se constitui a linguagem de uma comunidade regional, brasileira e latino-americana em contexto da colonialidade sofrida. Theodor Adorno (1995) quando nos premiou com a concepção de Indústria Cultural, apontou para a dimensão de consolidação dos referenciais de poder vigentes. Nesse sentido, a linguagem em suas diferentes manifestações, caracteriza-se como forma que consolida a dominação desejada. Essa dominação se manifesta como processo neocolonial, na medida em que ela se refere, por exemplo, a posições históricas, carregando-as com suas interpretações, as quais, remetem aos interesses do poder vigente, consolidando posições que justificam sua existência na atualidade.

Assim a educação ao se constituir como postura de codificação/decodificação de signos, inerentes aos diferentes componentes curriculares, trans-



cende os conteúdos formais e se amplia por todo o processo na perspectiva de buscar o que constitui a matriz de sua essência com base na cosmovisão, relacionando-a com o que estiver sendo tratado no âmbito da escolarização.

Essa posição referendada na pedagogia Freiriana desencadeia uma mudança de referencial proposta por Lukács, segundo a qual as relações interpessoais, devam se caracterizar como responsabilidades na dimensão da ética e não como compromissos na dimensão da moral³. A posição defendida por Lukács no contexto da Pedagogia Freiriana, aponta para as responsabilidades manifestas com a compreensão e ação referente à essência dos processos e não se limitar ao compromisso com cumprimento de tarefas e aprendizado de conhecimentos postos por quem detém o poder de conduzir o processo.

5. COMO DESAFIOS INERENTES AO TEMA APRESENTADO

Dessa forma, essa reflexão ao invés de incorporar uma conclusão, aponta para uma provocação no sentido do estimado leitor, abraçar o desafio de refletir a possibilidade de investigar como as linguagens interagem como processo de comunicação, entre o inconsciente e o consciente deflagrado pelas modalidades sensoriais das pessoas, e suas respectivas respostas construídas a partir de conteúdos registrados no Ego Sum (KEIM, 2021 apr 3.1) conforme é referenciado pela Fenomenologia Schiller-Goethiana.

Assim, o propósito deste texto foi apresentar aspectos referentes às linguagens com as quais os humanos organizam suas vidas, com interações as mais diversificadas, como são diversificados os referenciais que apresentam signos que viabilizam as linguagens que transcendem a perspectiva comunicativa, vindo a participar nos processos afetivos, críticos e criativos, e também nas manifestações de amorosidade, afetividade e interação que promovem vida com dignidade.

De certa forma esse artigo/ensaio não tem uma conclusão, mas pretende estimular novas voltas na espiral, que é a vida referenciada em co-

³ Segundo Habermas (2012), Ética é a ação humana radical a favor da vida com dignidade e MORAL é a ação humana com foco radical a favor dos contratos sociais. Assim, a Ética é individual e intransferível, como cada pessoa prioriza a vida, e a Moral é coletiva e mutável, pois é representada com leis, normas e regulamentos sociais. Assim a lei não tem obrigação de postular a favor da vida como a ética, pois a lei está a serviço do estado e na mesma direção, a ética não pode se constituir em comitês ou em organizações coletivas.



nhcimentos e saberes, gerados e propagados nas incontáveis vivências materializadas a que se destina a vida humana, na busca de permanente refinamento para alcançar a plenitude do Sublime, proposto por Schiller (1990; 2009). Assim, espera-se que a leitura e reflexão dessas linhas tenham despertado em cada leitor a oportunidade de verificar, de que forma a linguagem se refere ao BELO, na medida em que evidencia a graça, a dignidade, o surpreendente e o inusitado, para alcançar o sublime, como foco mais ampliado da existência humana, como ser planetário e cósmico.

Então que tal priorizar...

...A delicadeza nas interações em todos os níveis de relações, que constituem a vida na sociedade?

...A sensibilidade para descobrir de que forma se pode participar destas interações?

...A admiração para, em nossa participação, olhar, ver e sentir com respeito e valorização, os diferentes e as diferenças?

...O respeito mútuo com todos que compartilham lugar e tempo nesta nave que é nosso planeta?

...As afinidades para as somas que ampliam, no lugar das diferenças que diminuem e dividem?

...A beleza como contraponto à racionalidade?...

REFERÊNCIA

ADORNO, Theodor. **Educação e emancipação**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.

BACH JR, Jonas. **A fenomenologia de Goethe e a Educação em Steiner**. Campinas: FE.UNICAMP, Tese Pós Doutoral, 2015

DUSSEL, Enrique. **Filosofia da Libertação: Crítica à Ideologia da exclusão**. São Paulo: Paulus, 1995.

FREIRE, Paulo. **Conscientização: teoria e prática da libertação – uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. 3ed. São Paulo: Cortez & Moraes, 1980.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática de liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1998.

HABERMAS, Jürgen. **Teoria do agir comunicativo**. vol. 2: sobre a crítica da razão funcionalista. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2012.



- KEIM, Ernesto Jacob. **Educação da Insurreição**. Jundiaí, SP: Paco Editorial, 2011
- KEIM, Ernesto Jacob. Pedagogia da Pachamama/Tayta Inti: Emancipação, Libertação e Vida sem fronteiras. In: **Trans e Intereducacionalidade (Trans e Inter Disciplinaridade) e Disciplinaridade como Interação Educativa**. Pontal do Paraná, PR: UFPR. 2021. Disponível em <<http://profjacob.com.br> Power Point. Bloco 1>. Consultado em 22/04/21
- KEIM, Ernesto Jacob. Educação na pedagogia da Pachamama/Tayta Inti. In: **Pedagogia da Pachamama/Tayta Inti (Mãe da vida na Terra/Pai Sol) como Emancipação, Libertação e Vida**. Pontal do Paraná PR, UFPR. 2021. Disponível em <<http://profjacob.com.br> Power Point. Bloco 1 Apresentação 1.1>. Consultado em 22/04/21.
- KEIM, Ernesto Jacob. A Fenomenologia do Ser Planetário com ênfase Schiller-Goethiana na Educação e na pesquisa como agente de metamorfose. In: **Fenomenologia Schiller-Goethiana e a Pesquisa Científica**. Pontal do Paraná, PR, UFPR - LEEMA. 2021. Disponível em <<http://profjacob.com.br>. Power Point. Bloco 3 Apresentação 3.1> Consultado em 22/04/21.
- LUKÁCS, Georg. **Ontologia do Ser Social: a falsa e verdadeira ontologia de Hegel**. São Paulo: Livraria Editora Ciências Humanas, 1979.
- MEMMI, Albert. **Retrato do Colonizador precedido por Retrato do Colonizado**. Lisboa: Mondar editores, 1974.
- MENZIES, Gavin. **1421, o ano em que a China descobriu o mundo**. Rio de Janeiro: Bertrand, 2009.
- ROMÃO, José Eustáquio. **Pedagogia dialógica**. São Paulo: Cortez, 2002.
- SCHILLER, Friedrich. **A Educação Estética do Homem**. São Paulo: Iluminuras, 1990
- SCHILLER, Friedrich. **Cultura estética e liberdade**. São Paulo: Hedra, 2009.
- REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES, PRESENTES DE FORMA INDIRETA NA FORMULAÇÃO DOS ARGUMENTOS UTILIZADOS.
- BOFF, Leonardo. **Saber Cuidar: ética do humano – compaixão pela Terra**. Petrópolis: Vozes, 2012.
- BOFF, Leonardo. **Ética da Vida**. Brasília: Letra Viva, 1999.
- FANON, Frantz. **Os condenados da terra**. Juiz de Fora: Editora UFJF, 2005
- GALEANO, Eduardo. **As Caras e as Máscaras**. São Paulo: Nova Fronteira, 1985.
- GUIRAUD, Pierre. **La Semântica**. Mexico: Fundo de Cultura, 1965.
- JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e Patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.
- KEIM, Ernesto Jacob. SANTOS, Raul Fernando dos. **Educação e Sociedade Pós Colonial**. Jundiaí: Pacco Editorial, 2012.



KEIM, Ernesto Jacob. Interações de Rudolf Steiner com a Educação anticolonial. Curitiba: Editora UFPR, **Educar em Revista**, n. 56, p. 85-100, abr./jun. 2015.

KEIM, Ernesto Jacob. Educação, vida e pesquisa científica. In: **Fenomenologia Schiller-Goethiana e a Pesquisa Científica**. Pontal do Paraná, PR, UFPR - LEEMA. 2021. Disponível em <<http://profjacob.com.br>. Power Point. Bloco 3 Apresentação 3.2> Consultado em 22/04/21.

KEIM, Ernesto Jacob. Planetariedade/Mundialidade/Internacionalidade e Vida com Dignidade. In: **Emancipação, Vida, Cosmovisão e Buen y Buen Vivir Como Grito Pela Vida**. Pontal do Paraná PR, LEEMA - UFPR. 2021. Disponível em <<http://profjacob.com.br>.Power Point. Bloco 4 Apresentação 4.3> . Consultado em 22/04/21.

KEIM, Ernesto Jacob. Pedagogia da Pachamama/Tayta Inti: emancipação, libertação e vida com educação pós pandemia. **Filos. E Educa.**, Campinas, SP, v.12 n.3 p.1388 -1413 set/dez 2020.

LEFEBVRE, Henri. **Lógica formal/ Lógica dialética**. Rio de Janeiro (RJ): Civilização Brasileira, 1995.

LEVINÁS, Emmanuel. **Totalidade e infinito**. Lisboa: Edições 70, 1988.

MARIOTTI, Humberto. **As paixões do ego**. São Paulo: Palas Athena, 2000.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. Rio de Janeiro, RJ: Record, 2000.

SCHIEREN, Jost. **Anschauende Urteilskraft: methodische und philosophische Grundlagen von Goethes naturwissenschaftlichem Erkennen**. Düsseldorf; Bonn: Parerga, 1998.

VIEIRA PINTO, Álvaro. **Sete lições sobre educação de adultos**. São Paulo: Cortez & Moraes, 1982.

VOGT, Carlos. **Linguagem, Pragmática e Ideologia**. São Paulo: Hucitec, Campinas: Ed. da Unicamp, 2015.

WITZENMANN, Herbert. **Goethes universalästhetischer Impuls: Die Vereinigung der platonischen und aristotelischen Geistesströmung**. Dornach: Gideon Spicker Verlag, 1987.



A NATUREZA DA COMERCIALIZAÇÃO CAMPONESA: O SER CAMPONÊS E A TERRA




Ivan Siqueira Barreto
Ajibola Isau Badiru
Núbia Dias dos Santos

1 - A QUESTÃO CAMPONESA ENQUANTO PROCESSO HISTÓRICO

O camponês, sujeito social imbuído de adornos conceituais diversos, resistente ante as transformações dos diferentes modos de produção. Atualmente se repositona para o conjunto da sociedade, coadunando com a ideia moderna, estrutural e ampla de sustentabilidade ambiental. Esta, para o atual paradigma agrário, reincorpora, necessariamente, raízes teóricas históricas sob vestes e tensões contemporâneas, na medida em que a classe camponesa ocupa um lugar definido no sistema de produção capitalista. Entretanto, este sujeito passou a ser considerado, simbolicamente, como uma espécie de “ornitorrinco” malgrado por diversos anúncios da modernidade. Ainda assim, na prática, recria-se, mantendo uma relação (i) material, simbólica, simbiótica e objetiva com a terra, para além da sua base de produção “extrativa”. Ela é um elemento constitutivo simbiótico do “ser camponês” de ontem e de hoje, quando a vigente lógica de organização econômica e social reafirma seu caráter predatório e insustentável.

A questão camponesa, apresenta-se neste século, como um enigma insistente. Ao longo do tempo, diversos teóricos se debruçaram sobre as metamorfoses desta classe social deveras resistente. Alguns autores, como o Ex-ministro da Agricultura Francisco Graziano da Silva e Ricardo Abramovay (1998), por exemplo, corroboram com os estudos clássicos para os quais esta classe já não existe e, inclusive, é desnecessária ao mundo “desenvolvido”, enquanto outros (GUZMAN CASADO; MOLINA; SEVILLA GUZMAN, 2000; MARTINS, 1981; 1990; OLIVEIRA, 1991; 2004; 2007; SANTOS, 2010;



2012; SANTOS; BADIRU, LOCATEL, 2019; SEVILLA GUZMAN; MOLINA, 2005; SHANIN, 2012), afirmam-na, enquanto classe social, e também desmistificam a ideia hermética de desenvolvimento global padronizado (CAMARGO, 2003). Reafirmamos que há um processo novo de recriação camponesa e, por esta razão, as polêmicas a serem enfrentadas já são de outra ordem, pois, assim como os industriais deste século, já não têm os moldes dos ingleses do século XVIII (NORGAARD, 1994), os camponeses, por sua vez, também já não são os mesmos, assim como a maneira como participam na/da sociedade.

Teria o campesinato um papel ultrapassado no mundo moderno? Há tendências teóricas explicitadas em textos oficiais de órgãos como o Banco Mundial e FMI – Fundo Monetário Internacional – os quais se baseiam nas teorias clássicas, essas historicamente, tratam a natureza dos camponeses enquanto uma fração de classe que retarda o desenvolvimento ou resiste à modernização. Atribuíram a tal fração, uma racionalidade que repudia as tecnologias e assim, pertencem a regimes já ultrapassados ou concluídos (como o Feudalismo).

Para Guzmán Casado; Molina e Sevilla Guzmán (2000), a questão camponesa baseada nesses termos é um falso debate, por isso utilizam o termo campesinato, sendo mais do que uma categoria histórica ou sujeito social, mas sim, uma forma de manejar os recursos naturais vinculada a uma cosmovisão, uma relação simbólica, histórica e cultural com os agroecossistemas, os quais, lhes conferem, graus distintos de apropriação tecnológica e de “camponesidade”¹.

O conceito de Campesinato evoluiu do ponto inicial, onde o caracterizavam enquanto segmento social de produção e autoconsumo, até sua conceituação mais ampla. O campesinato aparece como uma forma de se relacionar com a natureza ao se considerar como parte dela, num processo de coevolução que configurou um modo de uso dos recursos naturais, ou uma forma de manejo dos mesmos de natureza ecológica e socioambiental (HOLT-GIMENEZ, 2008; TOLEDO, 1995).

Neste sentido, o campesinato é uma categoria histórica por sua condição de saber manter as bases da reprodução biótica dos recursos naturais. Com isto, Vitor Manuel Toledo (1995), conceituou o campesinato de forma

¹ No original: grados de campesinidad (Guzman Casado; Molina; Sevilla Guzmán, 2000)



operativa mediante indicadores como: a) energia utilizada; b) escala ou tamanho do âmbito espacial e produtivo de seu manejo; c) auto suficiência; d) natureza da força de trabalho, e) diversidade; f) produtividade ecológico-energética e do trabalho; h) natureza do conhecimento e, por último; i) cosmovisão. Aplicando assim estes indicadores, pode-se caracterizar o modo de uso, do campesinato e o modo de uso industrial ou terciário, do manejo dos recursos naturais.

Com base nestes indicadores, podemos evidenciar que o modo de ser camponês não se associa linearmente aos ditames de mercado, preponderantemente. Dessa forma, a dinâmica comercial é distintiva de outras, ou seja, o produto e o excedente participam em escala flutuante de um processo "íntimo" de produção que tem primazia pela reprodução social desse sujeito em seu território, diante da comercialização.

Ao estudar a produção camponesa da Rússia no início da implantação do regime socialista naquele país, Chayanov (1981) revelou a possibilidade de o modo camponês sobreviver dentro do sistema capitalista, sendo um modo não capitalista de produção, através de sua característica flexível no uso da mão de obra familiar e na não objetivação do lucro como elemento principal.

O estudo de elementos que caracterizam a produção camponesa também foi realizado por acadêmicos brasileiros, tais como José Vicente Tavares dos Santos que, em sua obra denominada Colonos do Vinho (1978), estuda os camponeses de um bairro rural da região sul do Brasil e aponta uma série de elementos responsáveis por caracterizar a produção camponesa, tais como a força de trabalho familiar, a socialização do camponês, a propriedade dos meios de produção e a jornada de trabalho. Oliveira (1991), ao discorrer a respeito das questões teóricas sobre o campesinato faz um breve resumo desses elementos da produção camponesa e considera a obra de Tavares dos Santos como uma adaptação da proposta de Chayanov à realidade brasileira.

No entanto, como aponta Martins (1981), o campesinato brasileiro possui características próprias por, diferentemente do campesinato de muitos países da Europa, ser forjado dentro do modo capitalista de produção. Dessa forma, Oliveira (2007), identifica o campesinato brasileiro como resultado do desenvolvimento contraditório do capitalismo no campo, afirmando



que o camponês brasileiro deve ser entendido dentro do capitalismo e não fora dele: “O campesinato deve, pois, ser entendido como classe social que é. Deve ser estudado como um trabalhador criado pela expansão capitalista” (OLIVEIRA, 2007, p.11).

Shanin (2005), afirma não existir “um camponês” em sentido específico e global, ou seja, tais caracterizações não servem se forem ignorados o conteúdo entrelaçado pelo tempo, espaço e relações sociais construídas historicamente pelo sujeito. Portanto, no Brasil, o sistema colonial escravista pré-capitalista, deve ser considerado como base estruturante para a percepção exata da cultura, da cor e etnias, das regionalidades e dos modos de se viver entre aqueles que buscam viver na/da terra.

1.1. O CAMPONÊS SEM TERRA

A Luta pela terra no Brasil tornou-se o paradigma existencial do campesinato. Os “Sem Terra” constituíram-se em classe “formal” a partir da efetivação da propriedade da terra no Brasil. Os conflitos e fugas de escravos, objetivando a criação de quilombos recriadores de cultura e (re)existência coletiva, direcionaram o sentido de uma parcela importante do povo brasileiro para a vida camponesa. Em meados do século XIX, o Brasil atravessava um momento delicado de transformações e acirramentos destas lutas, junto a uma pressão internacional, exercida prioritariamente pela Inglaterra, para a superação do escravismo no Brasil.

A abolição eminente trazia para as classes dominantes outro paradigma: como impedir a *campesinização* formal dos escravos abolidos? A intenção era criar mão de obra assalariada? Ou estabelecer relações de trabalho livre em bases não capitalistas (colonato, meeiro, parceiro, morador de condição, dentre outros) e, posteriormente, assalariada? Soma-se a este contexto, uma Europa em crise, tensionada principalmente nos campos, pela crescente miserabilidade dos camponeses, momento que propiciou parcelas significativas de camponeses tradicionais pobres serem atraídos pela proposta de migrar para o Brasil, com a promessa de se tornarem aqui proprietários fundiários.

Foi neste bojo que Dom Pedro II, sancionou a Lei nº. 601, de 18 de setembro de 1850, conhecida como a primeira Lei de Terras do País, com a definição



dos critérios para a sua aquisição e legalização. As definições estabelecidas na lei restringiam o acesso à terra, quando agregava condicionantes inatingíveis pelos escravos libertos e demais homens e mulheres pobres e empobrecidos: a compra com valor estabelecido pelo mercado e com pagamento à vista, em espécie, para a Coroa. Além dos custos com o registro em cartórios. Paralelo à criação desse contingente sem-terra, foi fortalecido o latifúndio, com a regularização das sesmarias, a partir do recurso da grilagem, mediante a instituição de escrituras falsas. Edifica-se aquilo que seria, a partir de então, o principal pilar da concentração de renda e poder no Brasil, a terra².

Um marco para a “criação” do campesinato no Brasil, é a constituição do sistema de colonato nas plantações de café. Se constituía em um sistema de relações entre trabalhadores e donos de terras que possibilitava àqueles uma parcela da produção, mediante a cessão da moradia, condicionada a uma pequena área para produção de subsistência.

De acordo com Martins (1990), estudiosos como Caio Prado Júnior (1961), Florestan Fernandes (1965), Sergio Silva (1976), Wilson Cano (1977), dentre tantos outros pesquisadores, associam o trabalho livre no Brasil, advindo com o processo de abolição da escravatura, como sinônimo de trabalho assalariado. Segundo ele, o regime de colonato difere do trabalho assalariado.

As mudanças ocorridas com a abolição da escravatura representaram transformações na condição jurídica do trabalho. Para o negro, de escravo para trabalhador livre. No entanto, na prática, a sua nova condição ocorreu sem a adjetivação de trabalhador assalariado. Objetivamente, ocorreu a transformação do próprio trabalhador. Como ressalta Martins (1990, p.17-18), “a questão abolicionista foi conduzida em termos da substituição do trabalhador escravo pelo trabalhador livre”. No caso dos fazendeiros paulistas, ocorreu “a substituição física do negro pelo imigrante. O resultado não foi apenas a transformação do trabalho, mas também a substituição do trabalhador”.

2 A característica principal Lei no 601, de 1850 é a implantação oficial, no Brasil, da propriedade privada das terras. A lei estabelece o fundamento jurídico para a transformação da terra em mercadoria, passando, portanto, a partir de então, a ter preço. O brasileiro poderia se transformar em proprietário fundiário, desde que, atendesse aos pré-requisitos monetários, pagando determinado valor à Coroa. Essa característica visava, sobretudo, impedir que os futuros ex-trabalhadores escravizados, assim como a classe trabalhadora pobre e mestiços, pudessem se transformar em camponeses. Sem os recursos para pagar pelas terras à Coroa continuariam à mercê dos fazendeiros, agora como mão-de-obra livre. (STEDILE, 1997, p.10; MARTINS, 1990; SANTOS, 2010)



A análise realizada por Martins (1990, p.17-19), do processo de constituição da força de trabalho e das relações de produção definidas com a crise do escravismo no Brasil, no final do século XIX, permite considerar que essa crise deu lugar a um regime de trabalho conhecido como colonato. Essa modalidade abrangeu tanto a cultura de café quanto a de cana-de-açúcar. Como adverte, o colonato, pode ser definido como um regime de trabalho distinto do assalariado, ao se considerar que o salário em dinheiro é, no processo capitalista de produção, a única forma de remuneração da força de trabalho. As características do colonato decorrem da combinação de três elementos: um pagamento fixo, pelo trato do cafezal, um pagamento proporcional pela quantidade de café colhido e a produção direta de alimentos como meios de vida e como excedentes comercializáveis pelo próprio trabalhador. Ademais, o colono não era um trabalhador individual, mas sim um trabalhador familiar. É, justamente, a produção direta dos meios de vida com base no trabalho familiar que impossibilita definir essas relações como relações capitalistas de produção. “O salário-aritmético é um salário que entra na cabeça do capitalista, mas não entra no bolso do trabalhador, não produz uma relação social”. (MARTINS, 1990, p.19)

A chegada de quase dois milhões de camponeses pobres da Europa, para habitar e trabalhar na agricultura nas regiões Sudeste e Sul, foi um dos marcos da criação do campesinato brasileiro. O qual, irá se somar, ao outro “capítulo” que teve sua origem nas populações mestiças que foram se formando ao longo dos 400 anos de colonização. Essa população, em geral, não se submetia ao trabalho escravo e, ao mesmo tempo, não era capitalista, eram trabalhadores pobres não escravos e sem a posse dos meios de produção, impedidos pela Lei de Terras de 1850 de se transformarem em pequenos proprietários fundiários. A longa caminhada para o interior, para o sertão, provocou a ocupação de nosso território por milhares de trabalhadores, dedicados a atividades agrícolas. Esse camponês, apelidado de “sertanejo”, ocupou o interior do território do Nordeste brasileiro e os Estados de Minas Gerais e Goiás. (STEDILLE, 1997, p.11; OLIVEIRA, 2011).



1.2. A ATUALIDADE DE UMA QUESTÃO AGRÁRIA

Presentemente, considerando o processo neoliberal construído no fim do século passado, a academia e a prática política vêm enfrentando o cenário que orienta uma inevitável evolução da agricultura familiar para o agrogócio, ou *agrobusiness*, como forma de melhor solucionar os problemas da sociedade.

Através da leitura de Guilherme Delgado (2005); Martins (1981; 1990; 1995); Oliveira (1991; 2001; 2007); Santos (2010; 2012), podemos destacar como as concepções das Questões Agrárias que determinaram as bases históricas para a consolidação do agronegócio, chocaram-se diversas vezes, e em múltiplas oportunidades históricas na política brasileira. O bloqueio à reforma agrária no Brasil de 1930 até os dias atuais, tornou-se um paradigma estruturante da nossa sociedade, que desde o Período Colonial se desenvolveu sem alterar o relevante abismo social e a dependência externa. O Brasil passou pelo primeiro momento de desenvolvimento nacional a partir da Era Vargas, na década de 1930, e mesmo com a criação do Ministério da Agricultura foi priorizado o meio urbano, em detrimento do espaço rural e suas reivindicações trabalhistas e a distribuição de terras.

Entre 1950 e 1964 diversas linhas teóricas definiram saídas para a questão agrária frente aos dilemas e pressões populares. Delgado (2005), sinaliza para quatro centros de reflexão: o Partido Comunista (PCB); setores reformistas da Igreja Católica; a Comissão Econômica para a América Latina (CEPAL) e os economistas conservadores. Entre os comunistas, como Caio Prado Jr, a tese do desenvolvimento capitalista enquanto tendência que assalariaria crescentemente a força de trabalho rural, também tornaria secundária, ainda que defendida, a Reforma Agrária perante a defesa da legislação trabalhista no campo; a CEPAL por sua vez, marcada pela contribuição de Celso Furtado, justificaria uma mudança na estrutura fundiária brasileira e nas relações de trabalho, apontando uma tendência de pressões urbanas pela oferta de alimentos; a igreja que demarcava politicamente com os comunistas não tratou de defender a Reforma Agrária, mas sim, o direito à propriedade e à legislação trabalhista; por último, um grupo de economistas conservadores, largamente identificados com as teses de Delfim Neto, refutava a tese da CEPAL e junto a isso a existência de uma “questão agrária” a solucionar (DELGADO, 2005).



A Modernização Agrícola conservadora defendida por Delfim Neto, entre outros economistas, alicerçava suas teses nas funções da agricultura para o desenvolvimento econômico. As funções eram: a) liberação de mão de obra para a indústria sem diminuir a oferta de alimentos; b) a criação de mercado consumidor; c) expansão das exportações; e d) financiamento de parte de capitalização da economia (DELGADO, 2005).

Esta modernização da base técnica, foi implementada junto à derrubada do governo de João Goulart pelos Militares em 1964. A derrubada daquele governo representou uma derrota para as propostas populares e progressistas, as chamadas reformas de base³. Com Delfim Neto no Ministério da Fazenda em 1967, foi implementado o Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR). Ao final da Ditadura Militar, o campo brasileiro combinou um modelo tecnicamente moderno e socialmente conservador, pois integrou a indústria com a agricultura e também conservou as oligarquias latifundiárias.

O início da década de 1980 marca o arranjo das bases de um novo conceito para a questão agrária, o agronegócio.

De um lado, a resistência das classes dominantes; do outro, as inúmeras experiências dos trabalhadores para resolver os conflitos rurais. Do surgimento das primeiras Ligas Camponesas em 1945, passando pela criação do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) em 1984, a luta pela terra continua em destaque na cena política brasileira. Mesmo com a criação do primeiro Plano Nacional de Reforma Agrária – I PNRA (1985), e a constituição de 1988, impondo a função social da terra ao estatuto da terra, veremos que o modelo econômico a ser seguido, novamente descarta a Reforma Agrária e consolida o agronegócio enquanto modelo que já não interage com a indústria nacional em crise, mas com o universo da macroeconomia regida pelo FMI.

Amadurecido a partir de 1990, o agronegócio pode ser definido enquanto expressão do ciclo do capital internacional e financeiro na agricultura latino-americana.

Guilherme Delgado (2005) destaca três fases para entender o agronegócio subscrito na questão agrária: 1) 1983/1993: primeira tentativa

³ As reformas de base eram entendidas pelos setores progressistas e intelectuais como Florestan Fernandes como uma série de reformas de caráter nacional e estruturantes que a burguesia interna associada ao capital estrangeiro suplantou. Entre elas a reforma educacional, urbana, agrária e o desenvolvimento nacional.



de resposta à crise do endividamento com recurso aos saldos comerciais oriundos do setor primário; 2) 1994/1999: folga na liquidez internacional, liberalização externa e novo endividamento; 3) 2000/2003: relançamento da estratégia do saldo comercial externo a qualquer custo. Embora Delgado (2005), encerre esta avaliação em 2003, podemos afirmar que no curso dos Governos de Lula (2002/2010), e de Dilma Rousseff, a “fase 2000/2003” do agronegócio não mudou. Foram apenas incorporadas novas funções, com a recuperação do etanol e dos agro-combustíveis, apesar da criação do II PNRA (2003), concebido por diversas organizações da sociedade, durante a Conferência da Terra em Brasília, mas os seus objetivos e metas estão sendo descumpridos até os dias atuais.

Ao contrário das informações difundidas pelos grandes meios de comunicação, existem pesquisadores (ALTIERI, 1995; GUZMÁN CASADO; MOLINA; SEVILLA GUZMÁN, 2000; MARTINS, 1981; 1990; 1995; OLIVEIRA, 1991; 2001; 2007; SANTOS, 2010; 2012; entre tantos outros), personalidades e organizações sociais que vêm alertando a sociedade para a inviabilidade do modelo agroexportador, este recupera as bases do sistema colonial *plantation*, o qual visava à exportação e produção em grande escala de um único produto, à concentração de terras e o uso massivo de agrotóxicos.

Segundo o Censo Agropecuário de 2006, o Agronegócio produziu em torno de R\$ 85 bilhões (PIB agrícola), mas, às custas de empréstimos na monta de R\$ 80 bilhões dos bancos. Junto a isso, verifica-se uma enorme dependência das empresas transnacionais que controlam todo o processo agrícola em questão. Prova disso é que as 20 maiores empresas que atuam no comércio e na agroindústria tiveram uma receita de R\$ 112 bilhões em 2007 (PETERSEN; DAL SOGLIO; CAPORAL, 2009).

A partir dos dados do Censo Agropecuário de 2017, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), podemos verificar que propriedades rurais com até 50 hectares representam 81,3% do total de estabelecimentos agropecuários, ou seja, mais de 4,1 milhões de propriedades rurais. Juntas, elas somam 44,8 milhões de hectares (12,8% do total da área rural produtiva do país). Por outro lado, 2,4 mil fazendas com mais de 10 mil hectares correspondem a apenas 0,04% das propriedades rurais do país e ocupam 51,8 milhões de hectares (14,8% da área produtiva do campo brasileiro). Ainda assim, cerca de quatro milhões de pequenas propriedades rurais em-



pregam 80% da mão-de-obra do campo e produzem entre 60 e 70% dos alimentos consumidos pela população brasileira

1.3 – UMA PROPOSTA AGROECOLÓGICA

O agronegócio apresenta-se como o modelo agrícola sem agricultores e, por outro lado, a reforma agrária clássica já não apresenta soluções viáveis para os problemas dos pequenos camponeses e sem-terra. O conjunto dos Movimentos sociais do campo ligados à Via Campesina afirma que não adianta “somente” repartir a terra e vincular as famílias ao mercado, mas sim fazer o que chamam de *Reforma Agrária Popular*, que é um projeto econômico, social, político, cultural e ambiental. Trata-se de um novo paradigma de educação popular, tendo como base a agricultura ecológica da Mesoamérica, precisamente, originária dos ensinamentos dos camponeses Maias da Guatemala. Busca-se uma forma de pensar e realizar o desenvolvimento rural, pautadas em princípios de equidade, cooperação, amor à terra, à natureza e à comunidade, como discorre Holt-Gimenez (2008).

As suas bases são a vinculação entre a distribuição de terras e a criação de cooperativas, agroindústrias e tecnologias que estejam em equilíbrio com a natureza para que aumente a produtividade da área física sem incrementos tóxicos. Para tanto, a agroecologia tem se tornado um campo da ciência capaz de envolver um projeto de desenvolvimento para a sociedade que intersecciona tanto os problemas ambientais, quanto sociais, políticos, culturais e éticos. Para Altieri (1995, p. 28), a agroecologia é a ciência que apresenta uma série de princípios, conceitos e metodologias para estudar, analisar, dirigir, desenhar e avaliar agroecossistemas, com o propósito de permitir a implantação e o desenvolvimento de estilos de agricultura com maiores níveis de sustentabilidade. Logo, proporciona bases científicas para apoiar o processo de transição para uma agricultura “sustentável” nas suas diversas manifestações.

O sistema de produção orgânica no Brasil absorve basicamente dois tipos de produtores. De um lado, os agricultores familiares, representando 90% do total, sendo estes responsáveis por cerca 70% da produção nacional, de outro, os agricultores empresariais que totalizam 10% dos produtores orgânicos (CAMARGO FILHO et al., 2004). Entre as principais vantagens



da adoção do sistema orgânico por agricultores familiares pode-se destacar: a menor escala de produção, a diversificação produtiva, o envolvimento direto da família na gestão da unidade e na produção dos alimentos, menor dependência de insumos externos, possibilidade na eliminação no uso de agrotóxicos e os menores custos com a produção (HESPANHOL, 2008).

Hoje os movimentos sociais que atuam no campo brasileiro enfrentam diversas questões, uma delas está na alteração das suas posições na sociedade. A luta direta pela ocupação de latifúndios improdutivos, se depara com o desafio de se manterem, e ao mesmo tempo responderem às necessidades básicas, ao seu espaço existencial e vivencial (Santos, 2012; Santos, Badiru e Locatel, 2019), em assentamentos de produtores rurais, criados há mais de trinta anos, por exemplo. Portanto, a luta popular direta passa a se combinar, com os processos de mediações com o estado, via políticas públicas em diferentes áreas. Além disso, o processo de reação conservadora que culminou na eleição do atual presidente da república (2018), unificou o agronegócio politicamente. Como consequência, temos observado a criação de milícias rurais, aumento da grilagem de terras e desmatamento ambiental, invasão à terra indígena e, paralelamente, o acelerado sucateamento do INCRA que tem direcionado suas ações especialmente à titulação de terras com vistas à sua disponibilização ao mercado.

2. O TERRITÓRIO E O CAMPONÊS

O estudo do espaço e do território constituem ferramentas que possibilitam o entendimento da natureza dos processos a partir da sua própria lógica. O território e o camponês estabelecem uma relação de existência mútua e, por isso, os produtos dessa relação dão pistas tipológicas do que são. (Fernandes, 2009). Então o paradigma do “novo”, onde se quer chegar, parte das contradições geradas ao longo do tempo.

O espaço geográfico pode ser considerado o conjunto de objetos naturais e artificiais e as ações que os animam, e as relações que lhes dão vida (SANTOS, 2006).

A evolução do termo “território” na história acadêmica surgiu nas ciências da natureza, ou seja, a partir de uma linguagem própria à explicação natural e positiva dos seres. Nessa análise, o território configurava o espaço



provedor de necessidades específicas para determinadas espécies. Portanto, a Geografia e as ciências humanas adentraram ao tema, posteriormente, a fim de alterar o prisma da observação.

O conceito de território, de acordo com Moraes e Costa (1984), advém dos estudos de botânica e zoologia do final do século XVIII. Com a chamada Geografia Crítica, este conceito foi retrabalhado a partir da proposição marxista de que a definição do território passa pelo uso que a sociedade faz de uma determinada porção do globo, a partir de uma relação de apropriação qualificada pelo trabalho social.

O desenvolvimento das perspectivas territorialistas na economia, no decorrer da segunda metade do século XX resulta de um *pressuposto* – a importância da variável espaço no conhecimento de um *objetivo*, a busca de equidade socioeconômica e de uma ambição interpretativa – a avaliação do papel dos territórios na formação das estruturas e das dinâmicas sociais contemporâneas (REIS, 2005).

Dentro da própria Geografia, o termo desenvolveu-se do plano meramente cartográfico à profundidade da geopolítica. O território e o espaço em si, passam a ser não mais “palco” ou símbolo jurídico de estado, mas relativizado e relativizante.

Para Milton Santos (2001), o território, em si mesmo, não constitui uma categoria de análise ao considerarmos o espaço geográfico como tema das ciências sociais, isto é, como questão histórica. A categoria de análise é o território usado. Consequentemente, Moreira (1981, p.85-86) afirma que: “Espaço e trabalho estão numa relação de aparência e essência: o espaço geográfico é a aparência de que o processo historicamente concreto do trabalho (a relação homem-meio concreta) é a essência.” Dessa maneira, o espaço geográfico é a materialidade do processo do trabalho. É a “relação homem-meio” na sua expressão historicamente concreta. Moreira (1988, p. 85-86)

Neste sentido, o território só pode ser entendido enquanto território social, e nesse caso ele é sinônimo de espaço geográfico (SANTOS e SILVEIRA, 2001). O território assume, enfim, a roupagem material delimitada pela sociedade que lhe atribui uso, forma, função e estrutura (Santos, 1985). Ele é um substrato, mas ao mesmo tempo resultado da própria sociedade. O território é a materialização da existência contraditória das relações sociais que o definem.



Santos (2006), afirma que o espaço será visto em sua própria existência, como uma forma-conteúdo, isto é, como uma forma que não tem existência empírica e filosófica se a consideramos separadamente do conteúdo e um conteúdo que não poderia existir sem a forma que o abrigou.

Recentemente governos progressistas têm incorporado a noção de territorialidade na elaboração e condução de políticas públicas. Um conceito de gestão mais descentralizado, onde os conselhos são parte importante na construção da política pública, de modo que não só cumprem papel consultivo como também deliberativo. Estadual e municipalmente houve diversas experiências de gestões participativas nos territórios, no tocante ao orçamento, principalmente após o período de redemocratização do Brasil, especialmente após à Constituição de 1988. A primeira capital a adotar a participação popular foi Porto Alegre com o chamado Orçamento Participativo em 1989, com o governo de Olívio Dutra (PT).

Em 2008, a nível nacional, foi lançado o programa Territórios da Cidadania pelo Governo Federal, na Gestão de Luís Inácio Lula da Silva. Este programa tem por objetivos promover o desenvolvimento econômico e universalizar programas básicos de cidadania através dos territórios.

Por esta razão o tema ganhou atenção acadêmica especial nesta última década. Por um lado, existem os que concebem o conceito de território sob a forma traduzida nas políticas públicas, enquanto outros compreendem que estas políticas mantêm ampliado o conceito de território, para além das estratégias induzidas de determinados planos de governos, os quais, comumente, atribuem uma territorialidade equivocada e distinta daquela social e culturalmente construída pelos grupos sociais.

O território camponês ao se modificar altera todo o entorno e suas relações, irradiando a consolidação e reafirmação camponesa. Porém, mesmo sofrendo reformas progressivas, o estado mantém sua natureza de classe – mesmo o moderno, menos “monolítico”, cujos aparelhos ganham eficiência para reproduzir os valores que viabilizam uma classe hegemonizar outra em diversos terrenos. Então, o estado ocidental moderno, pode ser entendido como expressão difusa de uma determinada classe, mas não tão homogênea e até contraditória quando parcelas do poder de estado estão em disputa no que diz respeito à orientação política (RAFFESTIN, 1993).



A comercialização da produção camponesa é um processo que amplia o papel do camponês na sociedade. Enquanto processo, podemos dizer que o produto então carrega consigo marcas da sua gênese. No caso da comercialização camponesa entendemos que determinados produtos são priorizados em detrimento de outros e uma determinada cultura é fortalecida e multiplicada. Por essa razão, o estudo do território camponês é parte importante do exame das potencialidades e desafios da comercialização camponesa para compreensão da sua reprodução social e a consolidação do seu território.

2.2 OS PROCESSOS DE COMERCIALIZAÇÃO NO CONTEXTO DA REPRODUÇÃO CAMPONESA: A DIALÓGICA ENTRE A PRODUÇÃO E O EXCEDENTE

A comercialização camponesa se estabelece concretamente enquanto processo e fruto da relação do sujeito com a natureza através da técnica e do trabalho. Faz-se concreta ao se realizar neste tempo histórico com características próprias num período de hegemonia global do capital sobre o planeta. Tal modo de produção incorpora característica de outros, como é o caso do racismo enquanto depreciador de mão de obra. Concomitantemente, o seu desenvolvimento desigual, comporta e convive com formas periféricas de produção não capitalista – porém, através de conflitos. Neste sentido, podemos falar em relação dialógica entre a produção e o excedente no modo camponês de produzir num universo dominado pelas regras do capital.

Entendida a forma de constituição do campesinato em contextos diversos, quais seriam os contornos específicos que correspondem ao que chamamos de “graus de camponesidade” relativos à produção e à comercialização?

A comercialização para o camponês tem um sentido complementar, pois a produção subdivide-se em diversas finalidades, como o armazenamento de sementes, a alimentação familiar, a alimentação animal, a manutenção geracional do meio ambiente, etc. Além de compor um contexto mais amplo, com a configuração de um território composto de aspectos culturais, a exemplo de árvores para diversas finalidades, elementos místicos e religiosos, plantas medicinais etc.



As características específicas da comercialização camponesa agroecológica que a distinguem da industrial são: 1) policultivo; 2) prioridade para o mercado interno; 3) pequena escala; 4) reproduzem aspectos culturais locais; 5) alimentos saudáveis e, por último, 6) compreende o trabalho familiar e suas “divisões” geracionais e de gênero.

O camponês, no entanto, tem capacidade de produzir alimentos e artefatos que constituem sua base cultural alimentar. Porém, existem diversos produtos que não são produzidos pelos mesmos e, dessa forma, há uma necessidade objetiva de adquiri-los com base em relações mercantis e/ou de troca.

No século XXI, já existe um completo tecido político econômico que distribui regras monetárias complexas. As determinantes que ditam as regras e fixam preços, protegem determinados produtos, elege quais produtos em determinadas regiões deve se desenvolver e destina investimentos para isso; realizam-se entre a correlação de forças políticas instituídas no planeta. Produto, então, do que se nomeia de *transnacionalização* da economia, onde as corporações se sobrepõem aos estados nacionais de modo a legitimar a ordem capitalista na sua forma imperialista.

No Brasil, a tarefa de produzir *commodities* e produtos pouco industrializados e acrescidos de tecnologia projetada para o futuro uma completa submissão da agricultura às regras do mercado internacional que, na maioria das vezes, não correspondem às necessidades próprias do povo brasileiro. Com isto, o êxodo rural continua sendo um fenômeno atual, e a dependência dos que ainda permanecem no campo agrava-se cada vez mais em dívidas, destruição ambiental, dependência de insumos, agrotóxicos etc.

Isto posto, a comercialização no processo agrícola torna-se uma questão fundamental na medida em que é capaz de reter alguma renda para a manutenção daquele sistema. As formas de comercialização têm graus diferentes no que diz respeito aos aspectos relativos à soberania e segurança alimentar⁴. Entre a comercialização direta, indireta e os mercados institucionais, aliados às políticas de estado, há uma infinidade de fatores

4 No Brasil, os órgãos oficiais consideram-na de acordo com a Lei 11.346/2006, que no seu artigo terceiro define: a segurança alimentar e nutricional consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis. <www.planalto.gov.br>, 2014.



que devem ser analisados sobre o prisma do que chamamos de “graus de camponesidade.”

2.3 AS PRINCIPAIS FORMAS DE COMERCIALIZAÇÃO CAMPONESA

Para entender as principais formas de comercialização que se apresentam nos dias atuais para o campesinato categorizamos três eixos de classificação: venda direta, venda indireta e os mercados institucionais. A inserção nos mercados institucionais está sendo discutida fora da venda indireta para destacar esta modalidade que vem ampliando sua importância no campo brasileiro.

a) Comercialização camponesa: venda direta

Dentre as formas de comercialização direta, observam-se como as principais: as entregas a domicílio, entregas a lojas, vendas na própria propriedade e, principalmente, as feiras livres. As feiras são fenômenos econômicos sociais muito antigos e já eram conhecidas dos gregos e romanos, além dos povos árabes que constantemente faziam incursões nesses territórios. Entre os romanos, por causa das implicações de ordem pública que as feiras tinham, estabeleceu-se que as regras de sua criação e funcionamento dependiam da intervenção e garantia do estado. O papel das feiras tornou-se verdadeiramente importante a partir da chamada revolução comercial, ou seja, do século XI. Daí em diante, seu número foi sempre aumentando.

Segundo Dourado e Mesquita (2010), pensar as feiras livres no contexto de expansão das formas de varejo (hipermercados, principalmente) e da difusão do automóvel é fundamental porque possibilita-nos compreender estes espaços como lócus privilegiado para a sociabilidade e a reprodução do campesinato na cidade. Uma fração da cidade acaba sendo transformada, mesmo que momentaneamente, numa vitrine onde são expostos os frutos do trabalho da família camponesa, de modo a revelar a existência de uma territorialidade camponesa na cidade. Nesse sentido, defende a ideia de que as feiras livres contribuem, sobretudo, para a reprodução dos saberes-fazeres da cultura camponesa, constituindo-se uma estratégia interessante em seu processo de reprodução.



Pierrri e Valente (2010), outrora define elementos precisos para considerar a importância das feiras ao ponderar como:

[...] os circuitos curtos de produção e consumo são importantes para a dinamização da economia local, para a geração de trabalho e renda no campo, além de oferta de alimentos saudáveis para as populações urbanas. Sustentamos que o foco dos programas e ações para o fomento da comercialização deverá ser a ativação do seguinte circuito: Estimulo a comercialização direta dos produtos da agricultura familiar em feiras livres; Minimização da participação de intermediários na cadeia produtiva; Aumento da renda das famílias; Fortalecimento da renda das famílias; Fortalecimento de laços de cooperação e solidariedade entre produtores rurais. (PIERRI; VALENTE, 2010, p.159-160)

As feiras livres são a principal modalidade de venda direta entre o universo camponês, contudo, as entregas domiciliares e a comercialização itinerante-ambulante, também fazem parte desta modalidade, ainda que mais residuais entre os camponeses. Neste contexto, porém, não é correto afirmar que as feiras livres são sinônimos de circuitos de venda direta, pois os feirantes não são, necessariamente, agricultores. Por lógica podemos, por aproximação, dizer que são os circuitos curtos mais comuns, quando não “vendas diretas”.

b) A comercialização camponesa: vendas indiretas

As vendas indiretas, na maioria das vezes, representam um elo frágil e penoso para a família dos agricultores. Os atravessadores e os mecanismos de intermediação, são justamente, os setores que detêm algum poder de acesso a mercados, créditos ou tecnologias, que não estão ao alcance das famílias camponesas. Como exemplo desse fenômeno, temos as comunidades pesqueiras que ao não disporem do acesso à energia elétrica ou refrigeração adequada, tornam-se reféns daqueles detentores de tais tecnologias, e, com isso, fixam os preços da pesca comercializada. Desse modo, o valor da produção agrega mais um coeficiente para divisão, ou seja, diminui a parcela que ficaria com os produtores-camponeses-pescadores. Tem-se, na prática, uma progressão da sujeição do trabalho camponês ao capital.



Contudo, diversas formas de comercialização indiretas existem: como a entrega de matéria prima para beneficiamento pelo comprador, vendas para distribuição atacadistas e varejistas, distribuição para restaurantes e lojas especializadas (ex. orgânicos), supermercados e exportação.

Peguemos o exemplo da produção láctea no Brasil, através de grandes empresas como a Danone e Nestlé, onde ocorre a incorporação de pequenas e médias fábricas. Mediante esse processo, a marca de produtos lácteos tradicionais Paulista, foi incorporada em 2001, à francesa Danone. A nível regional (nordeste), por exemplo, existe uma inserção efetiva dessas empresas: o caso da Sabe Alimentos Ltda, Indústria de Alimentos Batalha Ltda e Natville Laticínios Santa Maria. Suas estratégias consistem no cadastramento e entrega de tanques de resfriamento do leite, nas fazendas, sítios e/ou comunidades rurais, ou seja, oferece uma rede tecnológica para adensamento de cadeias perenes e, com isso, ampliam a subsunção do trabalho camponês ao capital.

c) A comercialização camponesa: mercados institucionais

O estado brasileiro sempre foi displicente para com o pequeno agricultor. Primeiramente inviabilizou as feiras livres e a venda direta ao consumidor, depois passou a regulamentá-las mediante a cobrança de taxas, sem que medidas de apoio significativas fossem realizadas.

No estado neoliberal, em que a iniciativa privada e o mercado têm primazia sobre os interesses públicos e coletivos, as medidas institucionais tornam-se importantes mecanismos de fortalecimento do camponês. As políticas atuais mais significativas eram articuladas pelo extinto Ministério do Desenvolvimento Agrário – (MDA), extinto Ministério do Desenvolvimento Social – (MDS) e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – (MAPA) juntos com a CONAB que é uma empresa vinculada a estes Ministérios. Atualmente o MAPA concentra as atividades dos dois primeiros Ministérios extintos.

A Companhia Nacional de Abastecimento – (CONAB), é uma empresa pública criada em 1990, entrando em funcionamento em 1º de janeiro de 1991. Essa Companhia brasileira atua na política agrícola e de abastecimento no país, sendo um instrumento pelo qual o Governo Federal intervém na economia ao planejar e executar a política de garantia de preços mínimos;



executar as políticas públicas referentes à armazenagem da produção agropecuária; coordenar políticas oficiais de formação, armazenagem, remoção e escoamento dos estoques reguladores e estratégicos de produtos agropecuários; entre outras ações.

Instituído pela Lei 10.696, de 02/07/2003 o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), foi o que mais gerou expectativas entre os agricultores. Pela ampla divulgação da política e qualidade da proposta, no primeiro momento. Constituiu-se em mecanismo complementar ao Programa Nacional de Agricultura Familiar (PRONAF), de apoio à comercialização dos produtos alimentícios da agricultura familiar, no qual o governo adquire alimentos dos agricultores familiares e doa parte deles para pessoas em risco alimentar. Sua implementação revelou, de forma inédita, a presença do Estado na comercialização da pequena produção familiar.

O programa tem como finalidade o incentivo à produção agropecuária e à sustentação de preços, adquirindo alimentos produzidos por produtores familiares enquadrados nos grupos A ao E do PRONAF, inclusive agroextrativistas, quilombolas, famílias atingidas por barragens, pescadores artesanais, aquicultores familiares, trabalhadores rurais sem-terra acampados, e comunidades indígenas por meio de suas associações ou cooperativas. Os alimentos são comprados pela CONAB, por prefeituras e por alguns estados, a um preço de referência, equivalente ao preço de atacado do produto pesquisado no mercado regional. O PAA ainda conta com a participação dos Conselhos Municipais de Segurança Alimentar – (CONSEAS), como mecanismo de controle social dos projetos, conferindo maior confiabilidade à sua fiscalização e execução.

O Programa ainda contribui com a distribuição de renda, assegura a circulação do dinheiro na economia local, a exploração mais racional do espaço rural, o incentivo à agrobiodiversidade e a preservação da cultura alimentar regional. Além do apoio à produção para o autoconsumo do excedente para a comercialização e do subsídio ao consumo, citam-se os benefícios indiretos advindos da recuperação dos preços recebidos pelos produtores (DELGADO, CONCEIÇÃO e OLIVEIRA, 2005).

Além do PAA, os assentamentos de trabalhadores rurais e os pequenos agricultores, também podem acessar o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), que visa garantir, por lei, a compra de 30% da merenda es-



colar oriunda da produção da agricultura familiar. As entidades executoras (Prefeituras Municipais, Governo Estadual) deverão publicar as demandas de gêneros alimentícios para alimentação escolar por meio de chamada pública de compra que define os gêneros a serem adquiridos.

Outro elemento importante para os camponeses que produzem sem o uso de agrotóxicos no contexto da comercialização é a certificação dos seus produtos. Segundo o artigo 20 da resolução CD/FNDE (Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação) nº 38, de 16 de julho de 2009, os produtos da agricultura familiar e dos empreendedores familiares rurais a serem priorizados, sempre que possível, os alimentos orgânicos e/ou agroecológicos. Conforme o parágrafo único do artigo 2º da resolução nº 12, de 21 de maio de 2004, no caso de produtos agroecológicos ou orgânicos, admitem-se preços de referência com um acréscimo de até 30% sobre os demais.

Dois conceitos são fundamentais na produção orgânica: a relação de confiança entre produtor e consumidor e o controle de qualidade. O selo SisOrg é obtido por meio de uma certificação por auditoria ou por um sistema participativo de garantia. Os agricultores familiares são os únicos autorizados a realizar vendas diretas ao consumidor sem certificação, desde que integrem alguma organização de controle social cadastrada nos órgãos fiscalizadores. Existem outros tipos de certificações nacionais e internacionais, algumas mais caras e outras cooperativadas, porém, o selo SisOrg é cooperativado e simples de acessar para aqueles que pretendem vender para a CONAB.

Entretanto, tais políticas promissoras, ora apreendidas pela sociedade enquanto políticas de estado e de segurança e soberania alimentar e nacional, vêm sofrendo sucessivos ataques em seus modelos e orçamentos. Já se contabiliza o fechamento de 27 unidades armazenadoras da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) na gestão do atual governo federal. Os governos de Michel Temer e o atual, decididamente “fecharam as portas” do PAA, Conab e outras modalidades. Em 2012, os recursos movimentados pela companhia foram de R\$ 600 milhões montante que, em 2020, desabou para uma previsão de 15 milhões.



3 DILEMAS, OPORTUNIDADES TECNOLÓGICAS E SUSTENTABILIDADE

Neste tempo os cidadãos da cidade e do campo têm se aproximado da economia digital a partir de serviços financeiros (bancos digitais, PIX) e das compras em internet (*marketplaces* como Amazon, Mercado Livre, etc). Durante a pandemia do Corona vírus, por exemplo, diversas barreiras de digitalização foram rompidas na educação e na saúde, tornando-se aceitável atendimentos médicos e educacionais em modo virtual e remoto.

Na agricultura, nesse contexto, acelerou seu desenvolvimento tecnológico. Em alguns países vimos a agricultura familiar conseguir se apropriar de máquinas e sistemas de irrigação, por exemplo, dirigidos à distância com elevada produtividade e eficiência energética. Todos conectados via satélite e até utilizando inteligência artificial, sem decisões humanas. Sensores colocados nas propriedades monitoram o solo, o clima, a necessidade de água, etc. Os drones já são parte fundamental dos processos de georreferenciamento para levantamento de dados com vistas à regularização fundiária e planejamento produtivo, assim como são utilizados para aplicação de fertilizantes.

Porém, a Pandemia da Covid-19, também escancarou as fragilidades do nosso modelo agrícola e a negligência com a agricultura camponesa. Segundo a pesquisa da Rede PENSSAN – Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (2021), antes da pandemia havia 57 milhões de pessoas vivendo em insegurança alimentar no país; em abril de 2021, 116,8 milhões de pessoas passaram a viver em insegurança alimentar (em sentido amplo), sendo que 43,3 milhões não tiveram acesso aos alimentos em quantidade suficiente (insegurança alimentar moderada) e 19 milhões passaram fome (insegurança alimentar grave).

As novas tecnologias são muito adequadas ao sistema produtivo da agricultura de escala familiar, principalmente para os jovens que já vivem rupturas geracionais substantivas, pois ajudam a descentralizar a geração de valor, favorecem cadeias de produção de proximidade, facilitam o acesso ao conhecimento, estimulam a governança compartilhada e o monitoramento da produção e dos resultados dos empreendimentos. Entretanto, a agricultura familiar, garantidora da cesta básica brasileira - 70% dos ali-



mentos que chegam à mesa dos brasileiros -, continua distante do mundo tecnológico. Os dados do Censo Agropecuário de 2017 (IBGE), apontam baixíssima escolaridade na agricultura familiar: 21% dos produtores brasileiros não sabem ler nem escrever; 15%, nunca frequentaram a escola; e 43% têm até o ensino fundamental

Soma-se a este conjunto de questões o fato de que dos 5 milhões de estabelecimentos rurais, menos de 28% têm conexão à internet e, desses, apenas 46% têm banda larga.

A natureza, o camponês, o trabalho e a tecnologia vivem uma relação de perspectiva promissora, porém, não sem antes haver luta política, socioambiental e econômica sobre o sistema capitalista que organiza o estado de coisas que nos afrontam.

Fala-se do meio ambiente e do planeta, como se fala do tratamento de um enfermo, que se tem de curar, mas em nenhum caso descrevem que “vírus” provoca a enfermidade. Escondem-se as forças que destroem o meio ambiente, e também os milhares de milhões de marginalizados, que sofrem as principais consequências. É um discurso pomposo e vazio, com o qual se constrói o mito reacionário de que, diante da degradação ecológica, toda a humanidade é igual em responsabilidade (sem distinção de classes ou países) e estaria unida pelos laços indissolúveis de interesses (COGGIOLA, 2022, p. 19.)

Como é sabido amplamente, não é a fome no mundo que tem movido o agronegócio a produzir, em tese, mais e melhor. Portanto, o camponês até os dias atuais, tem sido a classe social que perdura sobre a missão de responder às necessidades locais, da coletividade e dos mercados internos através, necessariamente, de um ambiente equilibrado. Degradar sua área de plantio e depois partir para outra não é uma opção para o camponês. O camponês junto com a terra, como demonstramos, são partes de um arranjo societário existencial e vivencial unificado.



REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, Ricardo. **Paradigmas do capitalismo agrário em questão**. 2ed. São Paulo: Hucitec; Unicamp, 1998.

ALTIERI, Miguel Angel. Agricultura Sustentável. In: **Revista Agricultura Sustentável**. Jaguariúna: EMBRAPA-CNPMA, nº1, v.1, 1995. p. 5-11., v. 2, n. 2, jul./dez. 1995.

ALTIERI, Miguel Angel. Agricultura Sustentável. In: **Revista Agricultura Sustentável**. Jaguariúna: EMBRAPA-CNPMA, nº1, v.1, 1995. P. 5-11., v. 2, n. 2, jul./dez. 1995.

CAMARGO, Ana Luiza de Brasil. **Desenvolvimento sustentável: dimensões e desafios**. 6ed. Campinas: Papirus, 2003. 160 p.

CAMARGO FILHO, Waldemar Pires de. et al. Algumas considerações sobre a construção da cadeia de produtos orgânicos. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.34, n.2, p. 55 – 69, 2004. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=1250>

CHAYANOV, Alexander V. Sobre a teoria dos sistemas econômicos não capitalistas [1924]. In: SILVA, José Graziano da; STOLCKE, Verena. (Org.). **A Questão Agrária** – Weber, Engels, Lenin, Kautsky, Chayanov, Stalin. São Paulo: Brasiliense, 1981

COGGIOLA, Oswaldo. **Crise ecológica, biotecnologia e imperialismo**. Disponível em: https://www.academia.edu/8774279/Crise_ecol%C3%B3gica_e_crise_de_civiliza%C3%A7%C3%A3o. Acesso em: 30 de maio de 2022.

DELGADO, Guilherme Costa. A questão agrária no Brasil, 1950/2003. In: JACCOUD, Luciana (Org.). **Questão social e políticas sociais no Brasil contemporâneo**. Brasília: Ipea, 2005, p. 51-90. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/Cap_2-10.pdf

DELGADO, Guilherme Costa; CONCEIÇÃO, Júnia Cristina P. R. da; OLIVEIRA, Jader José de. **Avaliação do programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar (PAA)**. Brasília: IPEA, 2005. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=4746Acessado em 10 de junho de 2022

DOURADO, José Aparecido Lima.; MESQUITA, Helena Angélica de. O lugar dos saberes e sabores da (re)produção camponesa: um olhar sobre a feira livre de Livramento de Nossa Senhora (BA). In: **Actas del XI Coloquio Internacional de Geocrítica**. La planificación territorial y el urbanismo desde el diálogo y la participación. Buenos Aires, 2 - 7 de mayo de 2010. Universidad de Buenos Aires. Disponível em: http://www.ub.edu/geocrit/programa_xi_coloquio.pdf. Acesso em 20 de maio de 2022.

FERNANDES, Bernardo Mançano. Sobre a Tipologia dos Territórios. In: SAQUET, Marcos Aurélio; SPOSITO, Eliseu Savério (Orgs.). **Territórios e Territorialidades: Teorias, processos e conflitos**. 1ed. São Paulo: Editora Expressão Popular, 2009, p.197-216. Disponível em: <file:///C:/Users/User/Downloads/Livro%20Territorios%20e%20territorialidades.pdf>. Acesso em 20 de maio de 2022.



GÚZMÁN CASADO, Glória I.; MOLINA, Manuel González de; SEVILLA GUZMAN, Eduardo. (coord.). Agroecologia y desarrollo rural sostenible. In: **Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible**. Ediciones MundiPrensa. 2000.

HESPAÑHOL Rosangela Aparecida de Medeiros. Agroecologia: limites e perspectivas. In: ALVES, Adilson Francelino; CARRIJO, Beatriz Rodrigues.; CANDIOTTO, Luciano Zanetti Pessoa. (Orgs.). **Desenvolvimento territorial e agroecologia**. São Paulo: Expressão Popular, 2008. p. 117-136.

HOLT-GIMENEZ, Eric. **Campesino a Campesino**: voces de Latinoamerica. Movimiento campesino a campesino para la agricultura sustentable. Managua: SIMAS, 2008. 294p. Disponível em: https://dhls.hegoa.ehu.eus/uploads/resources/6040/resource_files/Campesino_a_Campesino.pdf?v=63741889336. Acesso em 20 de maio de 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores de desenvolvimento sustentável – Brasil 2010**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/resultados_preliminares/default_resultados_preliminares.shtm Acesso em: 11 de maio de 2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário de 2017**. Disponível em: < <https://censoagro2017.ibge.gov.br>> Acesso em: 10 de junho de 2022.

KAUSTSKY, Karl. **A questão agrária**. Tradução: Otto de Erich Walter Maas. Brasília: Linha Gráfica, 1998. 588 p. (Coleção Pensamento Social-Democrata).

LEFEBVRE, Henri. Perspectivas da sociologia rural. In: MARTINS, José de Souza (org.) **Introdução crítica à sociologia rural**. São Paulo: Hucitec, 1986.

MARTINS, José de Souza. **Os Camponeses e a Política no Brasil**. As Lutas sociais no campo e o seu lugar no processo político. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1981.

_____. **O Cativo da Terra**. 4ed. São Paulo: Hucitec, 1990.

_____. **“O Poder do Atraso – Ensaio de Sociologia da História Lenta”** São Paulo: Hucitec, 1995.

MORAES, Antônio Carlos Robert de; COSTA, Wanderley Messias. **Geografia crítica: a valorização do espaço**. São Paulo: Hucitec, 1984.

MOREIRA, Ruy. **O que é geografia**. 9ed. São Paulo: Brasiliense, 1988.

NORGAARD, Richard B.: **Development Betrayed: The End of Progress and a Coevolutionary Revisioning of the Future**. Londres, Routledge, 1994.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de. **A agricultura camponesa no Brasil**. São Paulo: Contexto, 1991.

_____. A longa marcha do campesinato brasileiro: movimentos sociais, conflitos e Reforma Agrária. In: **ESTUDOS AVANÇADOS** 15 (43), 2001, p.185-206. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/H7WMxZswgv6zR6MZJx5DHCM/?format=pdf&lang=pt>



_____. Geografia Agrária: perspectivas no início do Século XXI. In: OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de; MARQUES, Marta Inez Medeiros. (Org.). **O Campo no Século XXI** - Território de vida, de luta e de construção da justiça social. 1ed. São Paulo: Paz e Terra/Casa Amarela, 2004.

_____. **Modo de Produção Capitalista, Agricultura e Reforma Agrária**. São Paulo: Labur Edições, 2007.

PETERSEN, Paulo; DAL SOGLIO, Fábio Kessler; CAPORAL, Francisco Roberto. A construção de uma ciência a serviço do campesinato. In: PETERSEN, Paulo (org.). **Agricultura familiar camponesa na construção do futuro**. Rio de Janeiro. AS-PTA, 2009, p. 85-104. Disponível em: <http://aspta.org.br/files/2011/05/N%3%BAmero-especial.pdf>

PIERRI, Maria Clara Queiroz Maurício; VALENTE, Ana Lucia E. F. A feira livre como canal de comercialização de produtos da agricultura familiar. **Sociedade Brasileira de Administração, Economia e Sociologia Rural**, 2010. Disponível em: <https://docplayer.com.br/10224387-A-feira-livre-como-canal-de-comercializacao-de-produtos-da-agricultura-familiar-clarapierrri-gmail-com.html>

RAFFESTIN, Claude. **Por uma Geografia do Poder**. França. São Paulo: Ática, 1993.

REDE PENSSAN. **Inquérito Nacional de Insegurança Alimentar no cenário da Covid-19**. Rio de Janeiro: Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional, 2021. Disponível em: http://olheparaafome.com.br/VIGISAN_Inseguranca_alimentar.pdf. Acessado em: 10 de junho 2022.

REIS, José. Uma epistemologia do território. **Revistas Estudos Sociedade e Agricultura**, [S.l.], vol. 13, n. 1, abril, 2005, p.1-24. Disponível em: <https://revistaesa.com/ojs/index.php/esa/article/view/258/254>

SANTOS, Milton. **Espaço e método**. São Paulo: Nobel, 1985.

_____. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. 4ed. 2reimpressão. São Paulo: EDUSP, 2006. 392 p. (Coleção Milton Santos;1).

SANTOS, Milton; SILVEIRA, Maria Laura. **O Brasil: Território e sociedade no início do século XXI**. São Paulo: Record, 2001

SANTOS, Núbia Dias dos. O Passado Presente na Inquietante Questão Agrária Brasileira. In: ARAUJO, Hélio Mário de; SANTOS, Núbia Dias dos. (Orgs.). **Temas de Geografia Contemporânea: Teoria, Métodos e Aplicações**. São Cristóvão: Editora UFS, Aracaju: Fundação Oviêdo Teixeira, 2010, p. 83-128.

_____. **Pelo espaço do homem camponês: estratégias de reprodução social no sertão dos estados de Sergipe e Alagoas**. São Cristóvão: NPGE/UFS, 2012. (Tese de Doutorado em Geografia)

SANTOS, Núbia Dias dos; BADIRU, Ajibola Isau; LOCATEL, Celso Donizete. Pelo Espaço do Homem Camponês: estratégias de reprodução social no sertão sergipano. In: SANTOS, Josefa de Lisboa; RAMOS FILHO, Eraldo da Silva; SANTOS, Laiany Rose Souza (Orgs.). **Ajuste Espacial do Capital no Campo: questões conceituais e r-existências**. Aracaju:



ArtNer Comunicação, 2019, p. 274-300. (Coleção Universitária).

SEVILLA GUZMÁN, Eduardo; MOLINA, Manuel González de. **Sobre a evolução do conceito de campesinato**. Tradução: Ênio Guterres e Horácio Martins de Carvalho. 3ed. São Paulo: Expressão Popular, 2005.

SHANIN, Teodor. A definição do Camponês: conceituações e desconceituações, o Velho e o Novo em uma Discussão Marxista. In: **Cadernos Cebrap**, 26, São Paulo, 1980, P. 1-39. Disponível em: https://bibliotecavirtual.cebrap.org.br/arquivos/a_definicao_de_campones_e.pdf

STEDILE, João Pedro. **Questão agrária no Brasil**. São Paulo: Atual Editora, 1997.

TAVARES DOS SANTOS, José Vicente. **Colonos do Vinho**: Estudo Sobre a Subordinação do Trabalho Camponês ao Capital. São Paulo: Hucitec, 1978.

TOLEDO, Victor Manuel. **Campesinidade, agroindustrialidade, sostenibilidad**: los fundamentos ecologicos e históricos del desarrollo rural. Centro de Ecología. UNAM: México, 1995.



O DESAFIO AMBIENTAL CONTEMPORÂNEO EM ÂMBITO INTERNACIONAL E NO CONTEXTO BRASILEIRO

Paulo César Bahia de Aguiar
Mônica de Moura Pires
Christiana Cabicieri Profice
Nelma Lima Bruno

INTRODUÇÃO

As questões que envolvem o processo de degradação ambiental no contexto do modelo econômico capitalista tornaram-se alvo de várias discussões e propostas de planejamento de políticas voltadas para o que se convencionou denominar de “desenvolvimento sustentável”. A crescente demanda por recursos naturais para atender às necessidades do sistema, voltada para o crescimento econômico e a sociedade de consumo sem limites, tem revelado a irracionalidade dos padrões dominantes de produção e consumo de um projeto “civilizatório” de modernidade baseado na capitalização da natureza (LEFF, 2006), gerando pressões sobre os recursos e rápida e crescente degradação e perda de biodiversidade.

Compreender o desafio ambiental contemporâneo não é uma tarefa simples e nenhum ramo do saber científico, de forma isolada, consegue dar conta de fazê-la, sendo necessários distintos olhares que possibilitem uma visão holística acerca dessa tão complexa e instigante questão.

Há tempos, diferentes estudos sobre a temática do desafio ambiental, atrelados às distintas linhas de pensamento, vêm obtendo destaque nos cenários nacional e internacional. Tais estudos, de forma geral, têm se aventurado na busca por compreender e explicar aspectos dessa questão, dentre os quais os fatores originários, os interesses envolvidos, os papéis das instituições e dos organismos na busca pela superação, bem como as perspectivas e tendências dessa problemática.

Essas contribuições têm aberto um leque de possibilidades em uma visão mais ampla sobre o meio ambiente. É nesse contexto que se apresen-

ta a seguir as perspectivas sobre o desafio ambiental contemporâneo, em âmbito internacional e no contexto brasileiro, buscando contribuir na discussão dessa temática por meio de uma visão panorâmica sobre distintos aspectos que envolvem sua configuração e a busca de possíveis soluções.

1. CAPITALISMO, A IDEIA DE PROGRESSO E O DESAFIO AMBIENTAL

A literatura sobre o processo de degradação ambiental, no transcurso da história, deixa evidente que, para a sua compreensão, devem-se levar em consideração distintos enfoques em função das especificidades de cada caso (CROSBY, 1993; DEAN, 1996; DIAMOND, 2006). Na contemporaneidade, para entender essa questão há evidências, em diferentes trabalhos, da necessidade de uma visão holística sobre a dinâmica do sistema econômico vigente e suas contradições (HUBERMAN, 1986; SMITH, 1988; SANTOS, 2001; 2009; HAESBAERT; PORTO-GONÇALVES, 2006; 2012). Tal realidade, no entanto, deve ser compreendida como fruto de um processo de sobreposições de distintas fases que resultaram na conjuntura atual.

Segundo Santos (2009, p. 233), "a história das chamadas relações entre sociedade e natureza, é em todos os lugares habitados, a da substituição de um meio natural dado a uma determinada sociedade, por um meio cada vez mais artificializado...". Sendo assim, o autor argumenta que a história do meio geográfico, o meio ambiente, pode ser dividida em três etapas ou períodos: a de prevalência do meio natural; a do meio técnico; e a do meio técnico-científico-informacional.

A primeira etapa corresponde ao período de prevalência do meio natural, caracterizada pelo amplo predomínio da natureza nos diferentes lugares da superfície da Terra, em que o trabalho e as técnicas humanas tinham baixos impactos e, em curto prazo, não propiciavam grandes transformações.

A segunda etapa, período do meio técnico, ocorre a partir da incorporação da mecanização, quando os objetos deixam de ser apenas culturais e se tornam também técnicos, estando inserida nas duas primeiras revoluções industriais e na implantação de infraestruturas que se tornaram extensões dos territórios. Assim, o aspecto material do espaço geográfico passa a ser formado por elementos da natureza e por outros construídos artificialmente, levando às diferenciações entre localidades, regiões e países pela quan-



tidade e qualidade desses elementos (artefatos). Essa etapa tem na internacionalização da divisão do trabalho o seu momento marcante.

A terceira e atual etapa, período de prevalência do meio técnico-científico-informacional, inicia-se após a Segunda Guerra Mundial e solidifica-se a partir da década de 1970 pela inclusão da ciência, da tecnologia e da informação no território, sob a égide de um mercado global (SANTOS, 1997; 2009).

Na perspectiva de Porto-Gonçalves (2012), destacam-se quatro importantes etapas ou períodos do processo da globalização relativos às implicações sobre a natureza, que se assentam na construção do sistema-mundo moderno-colonial na perspectiva ambiental: a primeira, correspondendo ao Colonialismo e à Implantação da Moderna-colonialidade, entre os séculos XV e XVIII; a segunda, denominada de Capitalismo Fossilista e Imperialismo, entre o século XVIII e início do século XX; a terceira, do Capitalismo de Estado Fossilista Fordista, entre as décadas de 1930 e 1960/70; e a quarta, da Globalização Neoliberal ou Período Técnico-científico-informacional, desde a década de 1970 até o momento atual.

Esclarece-se que a implantação de uma nova etapa no processo não necessariamente gera supressão da anterior, mas às vezes uma sobreposição, possibilitando identificar, na atualidade, reflexos de etapas anteriores na realidade do espaço geográfico, distintamente do método dialético, que trata esta questão se referindo à superação para a ocorrência de uma etapa seguinte.

1.1. DO CAPITALISMO À GLOBALIZAÇÃO

O conhecimento relativo à história do capitalismo aponta que um momento importante para sua expansão se deu com as grandes navegações dos séculos XV e XVI, culminando numa importância para o espaço geográfico pela “descoberta” e apropriação de vastos territórios na América pelos europeus e pela implantação de colônias de exploração que desconsideravam as técnicas, culturas, costumes e saberes dos povos nativos (ASSIS, 2014).

Nesse período de grande exploração dos recursos naturais, internacionalizou-se o capital colonial, tendo as colônias como fornecedoras de insumos, em especial, de matérias-primas para a Europa, a partir da supressão de áreas florestais para comercialização da madeira, incorporação de mo-



nocultivos, entrepostos comerciais e pequenos núcleos populacionais; enquanto consumiam os produtos manufaturados europeus (QUIJANO, 2009; ASSIS, 2014).

Com a Primeira Revolução Industrial na segunda metade do século XVIII, acentuada na primeira metade do século XIX, pelo uso do carvão como principal fonte de energia, aprofundam-se as transformações socioespaciais, destacando-se o nascimento das cidades industriais europeias, marcado pelo modelo de organização do espaço “manchesteriano”, em alusão à cidade de Manchester, na Inglaterra – epicentro desse processo (HOBBSAWM, 1979; 2012; CANEDO, 1994).

A acumulação de capital pelos industriais provocou importantes transformações também nas zonas rurais, devido à aquisição de grandes extensões de terras e a sua transformação em pastagens. Este processo induziu à expropriação das terras comunais e à expulsão dos camponeses em direção aos centros industriais em busca de trabalho, passando a viver em cidades insalubres e em condições laborais de exploração, enquanto que muitos industriais, fugindo dessa condição, passavam a residir em áreas rurais com ar mais puro e melhor qualidade de vida (ZAAR, 2016).

A Segunda Revolução Industrial, na segunda metade do século XIX e primeira metade do século XX, baseada no modelo “Taylorista/Fordista” como modo de organização do espaço do trabalho nas cidades industriais, aprofundou as transformações na Europa e nos Estados Unidos – epicentro dessa segunda revolução. Por sua vez, nas colônias (algumas já alcançando a independência), a degradação ambiental se acentuava pela exploração da natureza e falta de infraestrutura de saneamento básico; pelo extermínio de povos indígenas e pela continuidade do uso de mão de obra escrava, que gradativamente se tornava “livre”, mas continuava excluída socialmente (HOBBSAWM, 1979; 2012; CANEDO, 1994).

No decorrer da Segunda Revolução Industrial, houve inúmeras críticas acerca da relação sociedade e natureza, sobretudo entre os anarquistas, como os geógrafos Élisée Reclus e Piotr Kropotkin. Nas obras desses autores, foram abordados temas importantes, como processos migratórios campo-cidade em diferentes países e regiões, associando-os a aspectos sociais, políticos, econômicos, ambientais, à desigualdade e à exploração social (ZAAR, 2016).

Uma medida positiva, se comparada aos problemas gerados pela de-



gradação ambiental, principalmente nos centros industriais, foi a criação da área protegida de Yosemite em 1864 e do parque nacional de Yellowstone em 1872, nos Estados Unidos. Prática que gradativamente passou a ser seguida por outros países (DIEGUES, 1996; COSTA, 2002).¹

Eventos de repercussão mundial, dentre os quais a Primeira e Segunda Guerras Mundiais (1914 a 1918 e 1939 a 1945) e a grave crise no sistema capitalista, em 1929, com a quebra da bolsa de valores de Nova Iorque, nos Estados Unidos (HOBSBAWM, 1995), colocaram em xeque a ideia de Estado mínimo e de livre mercado, vigente até então, dado que a livre concorrência não conseguiu dar conta de regular o sistema.

Visando a reequilibrar a “roda” da economia, emerge, então, a ideia de Estado intervencionista ou Estado do Bem-Estar Social, que vigorou entre as décadas de 1930 e 1970, baseando-se em investimentos públicos em infraestrutura, saúde, educação, lazer, geração de emprego e renda.

Nas décadas de 1960/70, com o “reequilíbrio” do sistema capitalista, as grandes empresas, já reestruturadas e em processo de mundialização, passaram novamente a reivindicar uma participação mínima do Estado na economia (FIORI, 1997; NOGUEIRA, 2001; PORTO-GONÇALVES, 2012), baseando-se em um modelo econômico neoliberal.

Enquanto isso, os países subdesenvolvidos ou de “terceiro mundo” – a maioria ex-colônias europeias – passavam por um tardio processo de industrialização, com forte migração rural-urbana e aumento de inúmeros problemas, tais como: inchaço populacional nas cidades, surgimento de bairros periféricos em condições precárias, miséria, violência, prostituição, subempregos, mendicância, degradação dos recursos naturais, concentração de terra agricultável nas mãos de poucos etc. (HOBSBAWM, 1979; 2012; CANEDO, 1994).

Concomitantemente, encaminha-se uma terceira revolução industrial baseada no sistema Toyotista de organização do espaço da produção e circulação; e, no campo, a denominada “Revolução Verde”, baseada em “paco-

¹ Segundo Diegues (1996), os primeiros países a criarem áreas naturais protegidas foram: Estados Unidos (1872), Canadá (1885), Nova Zelândia (1894), México (1894), África do Sul (1898), Austrália (1898), Argentina (1903), Chile (1926) e Brasil (Parque Nacional do Itatiaia, no Rio de Janeiro, em 1937; e o Parque Nacional de Nova Iguaçu, no Paraná, e o Parque Nacional da Serra dos Órgãos, no Rio Grande do Sul, ambos em 1939). Por sua vez, Costa (2002) sinaliza que os primeiros países a criarem áreas naturais protegidas foram: Estados Unidos (1872), Austrália (1879), Canadá (1885), Nova Zelândia (1894), África do Sul (1898), México (1899), Argentina (1903), Chile (1926), Equador (1934), Venezuela (1937) e Brasil (1937).



tes” tecnológicos, aprisionando o mundo rural à mesma lógica de produção industrial, transformando profundamente o mundo agrário e a produção agrícola e aprofundando problemas ambientais, como a contaminação dos ecossistemas (solos, rios etc.).

Nessa Terceira Revolução Industrial, a microeletrônica passou a ser a materialização dos objetos técnicos criados e das empresas transnacionais, que contribuíram para o surgimento da nova divisão internacional do trabalho. Nesse contexto, as economias locais se transformaram em mercados globais, a sociedade passou a consumir ilimitadamente e a informação passou a exercer um papel estratégico na produção e consumo do sistema capitalista (SANTOS, 2009). Além disso, surgem as nanotecnologias que representam o estado final na busca pelo domínio e manipulação da matéria, visando a escapar da entropia (RIECHMANN, 2004). E, assim, a degradação ambiental atinge níveis alarmantes.

Esses elementos, segundo Brandão (2012, p. 70), mostram que o capitalismo tem sido marcado “[...] por rupturas, conflitos, desequilíbrios e assimetrias, apresentando espacialidade peculiar de sua riqueza, sob a forma de mercadorias [...]”. Dessa forma, configura-se por uma dinâmica evolutiva de não “nivelamento” e de propagação de progresso técnico, difundindo a multiplicação do valor de um modo continuamente renovado em busca de enriquecimento absoluto. Brandão (2012, p. 35) acrescenta ainda que “[...] a crescente internacionalização dos circuitos econômicos, financeiros e tecnológicos do capital mundializado, de um modo geral, debilita os centros nacionais de decisão e comando sobre os destinos de qualquer espaço nacional”.

Nesse contexto, Harvey (2011, p. 75) salienta que

[...] a construção da relação com a natureza como inerentemente dialética indica uma série de possíveis transformações nos comportamentos humanos bem como um processo de evolução natural, incluindo a produção humana da própria natureza, que torna essa relação dinâmica e perpetuamente aberta.



1.2 O DESAFIO AMBIENTAL NO CONTEXTO INTERNACIONAL

A partir do início da segunda metade do século XX, em âmbito internacional, ocorreram substanciais e profundas transformações na esfera das técnicas, da ciência e da informação e o “encurtamento” das distâncias geográficas em razão dos avanços nos meios de transporte e das comunicações, modificando as relações entre países (SANTOS, 2009), delineando assim a sociedade contemporânea/pós-moderna, potencializada por um modelo capitalista baseado no progresso técnico. Tais elementos geraram profundas contradições sociais e estruturais, configurando uma nova realidade ao espaço geográfico, caracterizado como um meio técnico-científico-informacional (SANTOS, 2009), acentuando assim o desafio ambiental (PORTO-GONÇALVES, 2012).

Ao longo do século XX, emergem várias contestações à ideia de um progresso fundamentado na exploração intensiva e no esgotamento dos recursos naturais, por se pautarem em uma incógnita em relação ao futuro do planeta e à impossibilidade do seu acesso pelas futuras gerações. Além disso, outras questões serviram para reforçar as contestações ao modelo de desenvolvimento vigente, como os desastres decorrentes de atividades industriais em diferentes países em todo o mundo, os conflitos com o uso de tecnologias de guerra causadoras de mortes em larga escala, entre outras (PORTO-GONÇALVES, 2012).

Acerca do desafio ambiental, apontam-se duas importantes obras de repercussão internacional, precursoras das reflexões e discussões. A obra *Limites da Terra*, de Osborn, lançada no ano de 1953, tratando sobre o incremento da exploração de recursos e da contaminação decorrentes da ideia de crescimento ilimitado do sistema capitalista; e a outra, *Primavera Silenciosa*, de Rachel Carson, publicada no ano de 1962, que tratava do processo de contaminação química dos solos e das águas.

Essas obras subsidiaram as discussões que permitiram buscar respostas ao desafio ambiental por meio de inúmeros estudos científicos realizados nas esferas pública e privadas, das conferências intergovernamentais, e a formulação de conceitos e distintas teorias acerca da relação entre seres humanos, recursos naturais disponíveis e o meio ambiente (teocêntricas, biocêntricas e antropocêntricas), tentando apreender e explicar a realidade



em seus aspectos contraditórios. Algumas abordagens, inclusive, questionam o “desenvolvimento” tal como se apresenta e argumentam que se trata apenas de crescimento econômico.

Várias foram as abordagens teóricas construídas e propostas, com pontos de vistas distintos. Trevizan (2011) aponta nove abordagens teóricas que se destacaram em estabelecer uma lógica explicativa da relação entre seres humanos, individual ou coletivamente, recursos naturais disponíveis e meio ambiente. A seguir, cada uma dessas abordagens será apresentada.

A Abordagem Neomalthusiana, originada ainda no início do século XX, mas que teve em Hardin (1968) e Borlaug (1996) dois importantes ícones, aponta que os problemas ambientais são resultado da pressão demográfica sobre os recursos naturais. O crescimento e a densidade populacionais gerariam insuficiência de oferta de terra, intensificando assim o seu uso e a busca por terras marginais, exercendo, portanto, um incremento na demanda dos recursos naturais e em sua superexploração. Assim, as novas tecnologias seriam ferramentas importantes para dar conta das demandas dessa população excessiva e para resolver os problemas ambientais.

Embora não tenhamos conseguido precisar quando se deu a sua emergência, a Abordagem Classista baseia-se em uma concepção weberiana de classe social. Enfatiza a importância da estrutura social e política da sociedade, sem, contudo, desprezar fatores individuais, atribuindo-se às classes sociais especial atenção pelas desigualdades sociais e estrutura de poder dos diferentes grupos sociais na distribuição dos bens e serviços disponíveis na sociedade, como a principal força que leva à degradação dos recursos naturais e culturais locais. Portanto, uma sociedade marcada por profundas desigualdades sociais entre classes apresentará elevado nível de risco de degradação dos seus recursos.

A Abordagem da Economia Neoclássica ou Perspectiva do Mercado, que teve sua origem ainda na década de 1950, cujo principal expoente foi Peter Drucker, pressupõe que o bom funcionamento do mercado leva à eficiência na alocação de recursos e que a competitividade gera uma administração mais adequada desses recursos. Portanto, intervenções governamentais no mercado devem ser mínimas ou mesmo eliminadas.

A Abordagem da Psicologia Ambiental, que teve sua origem entre fins da década de 1950 e início da década de 1960, aborda a relação das pessoas



com o ambiente construído ou natural e a influência dos vários ambientes no comportamento e na aprendizagem das pessoas, sendo de fundamental importância para se entender as relações socioambientais. Nesse contexto, fazem parte das relações de degradação tanto os componentes naturais e culturais, quanto as condições de vida humana.

A Abordagem Culturalista, que ganhou expressividade a partir da década de 1960, dá destaque aos aspectos que constituem as intersubjetividades das pessoas, ou seja, ao conjunto dos fatores construídos historicamente, por meio da experiência de cada pessoa nas interações com seus semelhantes e das características do ambiente natural em que vivem, pressupondo que as relações dos seres humanos com os demais componentes ambientais são produtos de decisões pessoais e coletivas dominadas pelos componentes culturais que permeiam indivíduos e coletividades.

A Abordagem da Teoria da Dependência, surgida no início dos anos 1960 na América Latina, consiste em uma leitura crítica e marxista dos processos de reprodução do subdesenvolvimento, pressupondo que fatores externos à economia nacional (como, por exemplo, a dependência dos países menos desenvolvidos às exportações, especialmente de produtos primários, representando níveis mais elevados de desflorestamento), sejam mais relevantes que fatores internos para se compreender os processos de degradação ambiental.

A Abordagem da Ecologia Política, cujas bases fundantes apareceram entre as décadas de 1970/80, procura explicar a relação entre os seres e os demais componentes do ambiente a partir da organização da sociedade, considerando especialmente as estruturas política, econômica e social como elementos-chave para explicar os problemas ambientais.

A Abordagem da Modernização Ecológica, que se desenvolveu a partir do início dos anos 1980, apresenta como principal proposição a necessidade de uma reestruturação da política e das instituições relacionadas aos setores de produção e consumo a fim de alcançar a modernização ecológica da produção e consumo.

Criamos um paralelo aqui para acrescentar a Abordagem da Sociedade de Risco, proposta em meados da década de 1980 por Ulrich Beck, na qual o desenvolvimento da ciência e da técnica é insuficiente para dar conta da predição e controle dos riscos à saúde humana e ao meio ambiente (GUI-



VANT, 2001). Tal abordagem baseia-se, portanto, nas ecoansiedades relacionadas ao caráter de mudança da sociedade moderna mais recente, tomando como pano de fundo as condições de mudança da modernidade (MOL; SPAARGAREN, 2003).

A Abordagem Institucionalista tem recebido particular atenção a partir dos anos 1990 no que diz respeito às questões ambientais, enfatizando o papel das instituições e governos em definir a forma como grupos sociais estabelecem suas relações com diversos componentes do meio ambiente, sendo que arranjos institucionais e regras locais definem oportunidades e constrangimentos ao uso dos recursos ambientais.

Acrescenta-se ainda a essas abordagens teóricas, a abordagem da Globalização da Natureza, conforme Porto-Gonçalves (2012).

Ainda na década de 1960, as discussões sobre o desafio ambiental tinham como foco inicial o desenvolvimento econômico, consubstanciado pelo crescimento, em que as relações sociedade-natureza não se constituíam no centro desse debate. Os recursos naturais serviam apenas como “pano de fundo” (insumos) no processo de produção. Como tal, quanto maior sua disponibilidade, maior poderia ser o volume de produção. Dessa forma, o desenvolvimento se pautava no crescimento econômico e na dominação da natureza pelo homem. Dentre as diferentes linhas de raciocínio desenvolvidas à época, as abordagens de tendência marxista estiveram na dianteira das discussões; embora o seu foco principal fosse a desigualdade decorrente do desenvolvimento, conforme aponta Porto-Gonçalves (2012).

Por sua vez, os estudos desenvolvidos pelo denominado “Clube de Roma”, formado em 1968, o qual divulgou o relatório “Limites do Crescimento” em 1972, constituíram-se em um marco nas discussões da problemática ambiental, obtendo grande repercussão à época.

Para Jacobi (2003), a grande contribuição desse relatório assenta-se em explicitar a necessidade de controle demográfico, do congelamento do capital industrial, do consumo e da poluição ambiental, a fim de se alcançar um equilíbrio econômico e ecológico e de evitar o esgotamento dos recursos naturais. Conforme o IPEA (2010), o referido relatório sugeria que a sociedade industrial estava ultrapassando os limites ecológicos há pelo menos duas décadas e a continuidade dessa prática conduziria a uma catástrofe.



É nesta conjuntura que Zaar (2018; 2021), aponta que, na década de 1970, foram dados os primeiros passos para a elaboração das bases de um novo conceito, o “decrecimento”, como contestação ao sistema capitalista e ao seu modelo de crescimento ilimitado. Nesse sentido, as contribuições de Georgescu-Roegen, em 1971, foram fundamentais, sobretudo por apontar a impossibilidade de um crescimento infinito em um mundo finito e pela necessidade de se substituir a ciência econômica tradicional pela bioeconomia (ZAAR, 2018; 2021).

Dessa forma, o decrecimento, entendido como um pensamento econômico, social e político, passou a ganhar força no transcurso do tempo, sendo entendido, por alguns especialistas, como a única via na direção da sustentabilidade e da sobrevivência do planeta Terra. Para a promoção desse “novo” modelo de desenvolvimento, deveria se primar em fazer mais e melhor, com menos, privilegiando-se a escala local ante o nacional, e o nacional ante o global (ZAAR, 2018; 2021).

Para a formulação desse conceito, contribuíram igualmente as reflexões de Jorge Riechmann (2004) e de Jeremy Rifkin (2014). Sobre crescimento econômico ilimitado e entropia, estes autores põem em xeque o modelo de crescimento econômico vigente, sinalizando para os limites da ciência e tecnologia. Além disto, Rifkin (2014) vislumbra o “pró-comum colaborativo” como modelo econômico do futuro a prevalecer sobre o capitalismo e o socialismo, a partir do uso de ferramentas já existentes, medindo o valor econômico por parâmetros diferentes, em especial o bem-estar humano e o valor do compartilhamento.

Sachs (1993 *apud* FOLADORI; TOMMASINO, 2000) salienta que outro conceito importante sobre a questão ambiental e que esteve no cerne das discussões nos anos 1970 foi o de ecodesenvolvimento, gestado a partir da reunião da Organização das Nações Unidas (ONU-EPHE), em 1972, na preparação para a Conferência de Estocolmo realizada no mesmo ano. Foi então preconizada uma via alternativa entre o pessimismo – preocupado com o esgotamento dos recursos naturais em razão do crescimento populacional – e as ideias otimistas dos teóricos da abundância baseadas em soluções tecnológicas, rechaçando-se as visões reducionistas da ecologia intransigente e do economicismo restrito.

Como desdobramento da conferência de 1972, em Estocolmo, na Suécia, Maurice Strong propôs, em 1973, o conceito de ecodesenvolvimento



como forma de conciliar as discussões sobre meio ambiente e desenvolvimento. Em 1974, Ignacy Sachs, juntamente com uma equipe multidisciplinar, formulou os princípios básicos dessa alternativa de desenvolvimento, ampliando e diversificando suas considerações; aplicando-os às áreas rurais, com a principal finalidade de trabalhar soluções específicas aos problemas locais, na ideia de desenvolvimento endógeno (SACHS, 2007; ALVES; DENARDIN; SILVA, 2011).

Segundo Sachs (1980), o ecodesenvolvimento se caracteriza por um desenvolvimento desejável do ponto de vista social, viável economicamente e prudente sob a ótica ecológica, sustentando-se em princípios básicos e aspectos sociais, econômicos, ecológicos, espaciais e culturais. Para alcançá-lo, são necessários os seguintes passos: satisfação das necessidades básicas; solidariedade com as gerações futuras; participação da população envolvida; preservação dos recursos naturais e do ambiente em geral; e elaboração de um sistema social, garantindo emprego, segurança social e respeito a outras culturas e programas de educação.

Outro marco nas discussões ambientais foi considerar a mudança climática antropogênica como uma ameaça real para o planeta Terra, o que se conseguiu na primeira Conferência Mundial sobre o Clima, realizado em Genebra em 1979. Em seguida, foi criado em 1980, o World Climate Research Programme; e, em 1988, o Painel Intergovernamental de Especialistas sobre Mudanças Climáticas – IPCC (ZAAR, 2021). Por sua vez, o surgimento do termo desenvolvimento sustentável, e suas respectivas conceituações, decorreu de um processo evolutivo nas discussões a partir da ampliação das variáveis levadas em consideração no cerne da questão (FEIL; SCHREIBER, 2017).

Segundo o IPEA (2010), no relatório *Que Faire [O que fazer]*, apresentado em 1975 pela fundação Dag Hammarskjold na VII Conferência Extraordinária da ONU, apareceram os termos “um outro desenvolvimento” e “desenvolvimento sustentado”, embora baseadas nas citadas considerações de Sachs sobre o ecodesenvolvimento. Foi, contudo, por meio dos documentos “Estratégia de Conservação Mundial: conservação de recursos vivos para o desenvolvimento sustentável”, da União Internacional para a Conservação da Natureza – UICN (1980) em colaboração com a Fundação Mundial da Vida Selvagem pela Natureza – WWF e o Programa Ambiental das Nações



Unidas, e do “Nosso Futuro Comum”, ou relatório “Brundtland”, da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1987), que efetivamente se substituíram as atenções dos “limites do crescimento” para o “desenvolvimento sustentável”.

No relatório Brundtland ou “Nosso Futuro Comum”, de 1987, estruturou-se o conceito de desenvolvimento sustentável, conceituado como aquele que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações (BRÜSEKE, 2001). Portanto, é um tipo de desenvolvimento que responde às necessidades do presente de forma igualitária, sem comprometer as possibilidades de sobrevivência e prosperidade futuras (FOLADORI; TOMMASINO, 2000).

A definição do conceito de desenvolvimento sustentável, contudo, mostrou-se limitada para responder ao desafio ambiental hodierno, haja vista ser abstrata, generalista e ambígua, além de não dar conta de responder aos anseios ligados às necessidades das presentes e futuras gerações em distintos contextos, além de abrir espaço para que estratégias fatais de “capitalização da natureza” estejam presentes nos discursos oficiais das políticas ambientais e nos instrumentos legais e normativos, induzindo à falsa impressão de que contribui para a construção de sociedades sustentáveis (LEFF, 2006).

Embora tenha sido objeto de distintas definições no transcorrer do tempo, o conceito prevalecente e amplamente disseminado sobre desenvolvimento sustentável ainda é o preconizado no relatório “Nosso Futuro Comum”, conforme trabalhos científicos dos mais diversos países, tais como: Foladori e Tommasino (2000), Gallopín (2003), Harris (2003), Garza (2007), Lardé e Zuindeau (2010), Brochard (2011), Destais (2011), Flipo (2014), Tamayo e Motta (2016), entre outros.

No cerne das discussões, outro conceito presente foi o de sustentabilidade, inicialmente associado a desenvolvimento sustentável. Posteriormente, fora do âmbito institucional, o termo sustentabilidade passou a ser considerado como sustentabilidade econômica, sustentabilidade social, sustentabilidade ambiental, sustentabilidade industrial, comunidades sustentáveis etc. Na maior parte dos casos, baseando-se na ideia de sustentação.

O conceito de sustentabilidade ganhou expressividade mundial a partir da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvi-



mento, no Rio de Janeiro, em 1992 (a Rio-92), como alternativa ao conceito de desenvolvimento sustentável, apresentando-se como a busca pelo desenvolvimento da sociedade humana com a garantia da conservação ambiental. Para tanto, uma visão da sustentabilidade a partir de dimensões se tornou importante, muito embora a ideia de dimensões já estivesse presente nas discussões sobre o desenvolvimento sustentável. Contudo, não se chegou a um consenso sobre quais seriam as dimensões prioritárias a serem consideradas, preconizando-se desde as dimensões social, econômica e ambiental, até política, geográfica, ecológica, institucional, dos recursos naturais etc. Recentemente, uma proposta que vem ganhando destaque na concepção da sustentabilidade é a de Mahuerhofer (2008), a qual trata a sustentabilidade como o equilíbrio entre três dimensões: social, econômica e ambiental. Para este, o citado por outros autores como “dimensões” são componentes/elementos contidos nessas três dimensões de sustentabilidade (Ibid.).

Outras conferências internacionais da ONU trataram do tema sustentabilidade, como a Primeira Conferência das Partes, em Berlin, em 1995. Entretanto, foi a partir do Protocolo de Kyoto, de 1997, que se estabeleceu o primeiro acordo internacional, no qual os países industrializados firmaram compromissos concretos e um calendário para a redução de 5,2% dos gases que mais contribuem com o efeito estufa (ZAAR, 2021).

As Conferências que se seguiram, de forma geral, discutiram temáticas como financiamento e adaptação de tecnologias para mitigar a contaminação planetária – Conferência de Bali, em 2007; manutenção da temperatura média global até o final do século XXI em menos de 2°C acima dos níveis pré-industriais – Conferência de Copenhague, em 2009; criação do Fundo Verde para financiar projetos e atividades em países em desenvolvimento e difusão de tecnologias amigáveis ao clima – Conferência de Cancún, em 2010; acordo para redução de emissões de poluentes pelas nações industrializadas – Conferência de Durban, em 2011; alargamento até 2020 para atender ao estipulado no Protocolo de Kyoto pelos países signatários – Conferência de Doha, em 2012; e documento internacional firmado para o financiamento do desenvolvimento – Conferência de Adis Abeba, em 2015. Na XXI Conferência Internacional sobre Mudança Climática ou XXI Conferência das Partes – COP21/CMP11, em 2015, os países participantes



assinaram o Acordo de Paris substituindo, a partir de 2020, o Protocolo de Kyoto. A Conferência do Clima, de Bonn em 2017, criou um espaço inclusivo e receptivo de intercâmbio e informações, efetivado a partir de Talanoa, em 2018; e a Conferência do Clima (COP25) em Madri, em 2019, foi concluída com o acordo Chile-Madri “Tempo de Atuar” (ZAAR, 2021).

Em 2015, vários chefes de Estado e altos representantes, reunidos em Nova York, deliberaram sobre os novos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, os quais entraram em vigor a partir de janeiro de 2016, substituindo os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. Denominando de Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, compreende 17 objetivos e 169 metas a serem alcançados até 2030 e agregam vários avanços alcançados em convenções anteriores, bem como em legislações internacionais.

Sintetizando, os 17 objetivos preconizados são: 1) erradicar a pobreza; 2) fome zero; 3) boa saúde e bem-estar; 4) educação de qualidade; 5) igualdade de gênero; 6) água limpa e saneamento; 7) energia acessível e limpa; 8) emprego digno e crescimento econômico; 9) indústria, inovação e infraestrutura; 10) redução das desigualdades; 11) cidades e comunidades sustentáveis; 12) consumo e produção responsáveis; 13) combate às alterações climáticas; 14) vida debaixo d’água; 15) vida sobre a terra; 16) paz, justiça e instituições fortes; e 17) parcerias em prol das metas.

1.3 O DESAFIO AMBIENTAL NO CONTEXTO BRASILEIRO

O Brasil é um país de dimensão continental, com extensão territorial de 8.514.876 km², equivalendo a 47% da América do Sul, e de imensa riqueza e biodiversidade nos seus mais distintos biomas (Amazônia, Pantanal, Cerrado, Mata Atlântica, Caatinga e Pampas). A biodiversidade brasileira é uma das mais ricas do mundo e seu grande potencial possibilita a manutenção de comunidades rurais que adotam processos de desenvolvimento mais equitativos e pautados na sustentabilidade ambiental.

Conforme apontado no projeto “Estratégia Nacional da Biodiversidade”, do Ministério do Meio Ambiente, essa biodiversidade representa 13% do total mundial de certos grupos taxonômicos, cerca de 168.640 a 212.650 espécies (IPEA, 2010). Por sua vez, Lewinsohn e Prado (2005) salientam que essa biodiversidade está na casa de quase 1,8 milhão de espécies, dez ve-



zes o número de espécies conhecidas no país. Considerando-se ainda que grupos como insetos, bactérias, vírus, fungos e nematoides podem possuir números maiores do que os conhecidos, os valores dessa riqueza seriam ainda mais elevados. Mittermeir *et al.* (1997 *apud* IPEA, 2010) sinalizam que tal riqueza vem acompanhada de outro importante atributo biológico: o elevado grau de endemismo – espécies que ocorrem apenas no território nacional.

Essas singularidades do território brasileiro acabam expondo-o ainda mais à “exploração” desses recursos, a qual já ocorre desde o período colonial, revelado pelo atual processo de degradação ambiental, transmutado no transcurso do tempo pela exploração de madeira, monocultivos, minérios como ouro e diamante, e indiretamente a industrialização (SANTOS; SILVEIRA, 2001; PINHEIRO, 2007).

Embora o processo de industrialização brasileira se iniciasse de maneira incipiente entre fins do século XIX e início do século XX, foi a partir da década de 1930, com a adoção de um modelo voltado à substituição de importações, que esse processo se consubstanciaria fortalecido pela criação de várias infraestruturas como rodovias, que permitiram a integração nacional e geraram profundas transformações no país, cujos reflexos são retratados pela intensa e rápida urbanização a partir da década de 1950 (SANTOS; SILVEIRA, 2001; PINHEIRO, 2007), ocorrendo de maneira desordenada pelo intenso fluxo migratório rural- urbano e inter-regional e pelas disparidades regionais (PINHEIRO, 2007). Isso resultou em sérios problemas sociais, econômicos e ambientais, como favelização, desemprego e subempregos, moradias precárias e insalubres, violência, prostituição, falta de saneamento básico para grande parcela da população, poluição dos mananciais hídricos, desmatamentos com perdas significativas de biodiversidade, conflitos ambientais, entre outras questões.

Nesse sentido, emergem as discussões brasileiras sobre o desafio ambiental a partir de uma política desenvolvimentista adotada pelos governos da ditadura militar que comandaram o país de 1964 a 1985. Esse modelo desenvolvimentista, denominado “milagre brasileiro”, de elevado crescimento econômico, “alimentado” pela construção de grandes obras de infraestrutura e pela entrada de capital estrangeiro, gerou acentuadas desigualdades sociais, resultantes de grande concentração de renda, alastrando miséria e



pobreza, sobretudo nas regiões Norte e Nordeste do país, e sob forte exploração e degradação dos biomas (SANTOS, 2003; CUNHA; COELHO, 2005).

Esse foi um tipo de “modelo de desenvolvimento” aplicado também a outros países da América Latina, África e Ásia, a fim de “superarem o subdesenvolvimento”, “copiando” modelo em descrédito na Europa e nos Estados Unidos, pois confundia a ideia de crescimento econômico sem limites com a noção de desenvolvimento (PORTO-GONÇALVES, 2012).

Segundo Santos (2003), enquanto no âmbito internacional estabeleciam-se discussões e buscavam-se soluções para as problemáticas ambientais, no Brasil, a questão ambiental era tratada dentro das contrições do denominado projeto desenvolvimentista, uma variante do “desenvolvimento a qualquer custo” e, portanto, essa questão era tratada como algo ligado à engenharia do que propriamente às condições de vida da população.

Santos (2003) ainda sinaliza que, nesse momento, os defensores do desenvolvimento a qualquer custo acusavam o movimento ambientalista nascente como sendo uma tentativa dos países ricos de impedir ou limitar o desenvolvimento dos países subdesenvolvidos da América Latina, África e Ásia, ou como ações e manifestações de burgueses em estado de ociosidade. Preconizavam que o desenvolvimento econômico, ou simplesmente crescimento econômico, deveria ser buscado sem qualquer tipo de impedimento ou limitações, como um fim em si. É com esse pensamento que autoridades brasileiras defenderam na Conferência de Estocolmo, em 1972, o crescimento econômico em detrimento do meio e conclamaram as grandes indústrias multinacionais a se instalarem no Brasil.

Internamente, o próprio governo federal adotou políticas que facilitaram a exploração e degradação de recursos naturais em diferentes pontos do território nacional, como a exploração da Amazônia e do Cerrado por meio da devastação de áreas abrangentes para serem ocupadas com pastagens para a pecuária extensiva e expansão da fronteira agrícola, construção de grandes hidrelétricas² de graves impactos aos ecossistemas, povos camponeses, pescadores e indígenas (CUNHA, 1992; RUEDA, 1995; ZAAR, 2019). Esse fato levou à perda de várias espécies de flora e fauna nativas.

2 As políticas governamentais brasileiras que significaram grande impulso para construção de hidrelétricas no país tiveram início na década de 1940, no governo de Getúlio Vargas. Contudo, a maior parte das maiores hidrelétricas brasileiras teve sua construção iniciada (ou concluída) a partir dos Governos da Ditadura Militar (cf. ZAAR, 2019, p. 41).



Ao mesmo tempo e como desdobramento da Conferência de Estocolmo e das pressões internacionais de organismos financeiros e de movimentos ambientalistas, o Brasil criou, em 1973, a Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA, que veio a ser a primeira instituição de abrangência nacional, responsável por nortear a política ambiental do país (CUNHA; COELHO, 2005). Mesmo com sua criação em 1973, apenas em 1981 é que foi promulgada a Lei Federal n. 6.938 (BRASIL, 1981), instituindo a Política Nacional do Meio Ambiente. Por meio dela, as Unidades de Conservação se tornaram Instrumento Básico da Política Nacional do Meio Ambiente.

Alinhando-se ao contexto internacional de criação de parques nacionais, no Brasil, foram criadas diversas unidades de conservação, tanto na categoria de Proteção Integral como de Uso Sustentável: Parques Nacionais, Reservas Biológicas, Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e Reservas Particulares do Patrimônio Natural (BRITO; CÂMARA, 2001; CUNHA; COELHO, 2005). Além disso, em 1988, no contexto do Brasil redemocratizado, com a nova Constituição Federal, têm-se significativos avanços no que concerne à questão ambiental, quando um capítulo inteiro é dedicado ao meio ambiente (Capítulo VI, artigo 225) e ao estabelecer a Floresta Amazônica, a Mata Atlântica, a Zona Costeira, a Serra do Mar e o Pantanal Mato-Grossense como patrimônios nacionais (BRASIL, 2012). Segundo Aguiar, Moreau e Fontes (2013, p. 203), no transcorrer do tempo,

[...] além da Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA, outros conselhos, institutos, secretarias, etc., para gestão ambiental, foram criados no país a exemplo do Conselho Superior, Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, Ministério do Meio Ambiente, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio (componentes do SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente), e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC [por meio da Lei Federal n. 9.985, de 18 de julho de 2000], etc.; além de leis, portarias, resoluções e instruções normativas.

Segundo a Lei Federal n. 9.985, de 18 de julho de 2000, artigo 2º, inciso I, as Unidades de Conservação são espaços territoriais e seus recursos



ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, que possuem características naturais relevantes, são legalmente instituídos pelo Poder Público, com a finalidade de conservação e limites definidos, possuindo regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2004). Duas são as categorias de Unidades de Conservação presentes no sistema brasileiro: as de Proteção Integral e as de Uso Sustentável. As Unidades de Proteção Integral são classificadas em: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural, Refúgio da Vida Silvestre. Por sua vez, as Unidades de Uso Sustentável são classificadas em: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural (COSTA, 2002).

No Brasil, o grande problema acerca das questões ambientais na esfera das políticas nacional e estaduais reside na dualidade entre “crescimento econômico *versus* conservação ambiental”. Normalmente, quando há interesse político, mobilizações e pressões internas e internacionais, criam-se unidades de conservação e aperfeiçoam-se legislações para preservar a natureza. Por outro lado, quando há interesse na exploração econômica de certas áreas, desconsidera-se a conservação ou mesmo a presença de unidades de conservação e comunidades nesses espaços ou, ainda, a necessidade de se implantar unidades a fim de proteger a riqueza e o potencial de biodiversidade de um local. Além disso, na esfera nacional, há muitas vezes o descumprimento das legislações ambientais voltadas à conservação, fragilizando cada vez mais os ambientes naturais e aqueles já antropizados.

Alguns exemplos de problemas ambientais recentes no Brasil são as queimadas criminosas nos biomas Amazônia e Cerrado (como o dia do fogo); os desastres ambientais provenientes de rompimento de barragens de rejeitos de minério em municípios do estado de Minas Gerais; liberação de certos agrotóxicos de comprovada nocividade à saúde pública e ao meio ambiente; bem como alterações de legislações ambientais para beneficiar empresas de capital estrangeiro e grupos políticos nacionais, como a flexibilização de alguns pontos do Código Florestal e da Lei da Mata Atlântica, a simplificação de documentação para exportação de madeira e a baixa fiscalização, o que facilita o corte predatório na floresta. Somam-se a isso diversos Projetos de Lei (PL) em tramitação em âmbito federal.



Tais tipos de políticas não são exclusividade da realidade brasileira. Segundo Altieri e Toledo (2011), questões como essas têm desafiado as políticas ambientalistas, principalmente em países de governos neoliberais, que, na maioria das vezes, são controlados por grupos políticos e empresas estrangeiras proprietárias de grandes latifúndios, políticas públicas e mercados que ameaçam a soberania alimentar, as comunidades e a biodiversidade locais, bem como os recursos hídricos. Isso acaba criando ambientes conflituosos – um cenário comum no contexto latino americano, em razão de um modelo econômico que se caracteriza na exportação de *commodities*, recursos energéticos e minerador, como fundamentais para entrada de divisas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desafio ambiental contemporâneo emerge, em âmbito internacional, no período pós Segunda Guerra Mundial; mas, torna-se mais evidente a partir das décadas de 1960/70, com o despontar do processo de globalização da economia capitalista, quando então a exploração e a destruição ambiental se expandem em escala global, para atender à racionalidade do sistema capitalista e à sociedade de consumo ilimitada.

Vários movimentos de contestação passaram então a ocorrer em diferentes países, alcançando as esferas governamentais que se viram “provocadas” a discutir a situação da degradação ambiental e suas consequências para a sociedade e o planeta, resultando na realização de conferências internacionais e formulações de teorias e conceitos.

No caso específico do Brasil, as discussões sobre o desafio ambiental vieram à tona no cerne dos governos da Ditadura Militar (1964-1985) e em um contexto de políticas de desenvolvimento a qualquer custo, resultando na degradação ambiental, expondo uma política dual entre crescimento econômico *versus* conservação ambiental que vigora até os dias atuais.

A despeito dos diferentes instrumentos e políticas levados a efeito para se tentar lidar com a problemática ambiental brasileira, o estágio atual ainda esbarra na sua solução frente ao modelo econômico vigente, como um grande desafio a ser enfrentado e transmutado, requerendo das instituições públicas e dos cidadãos um profundo repensar na busca por caminhos que possibilitem perspectivas promissoras para as novas gerações do planeta Terra.



REFERÊNCIAS

AGUIAR, P. C. B.; MOREAU, A. M. S. S.; FONTES, E. O. Áreas naturais protegidas: um breve histórico do surgimento dos parques nacionais e das reservas extrativistas. **Revista Geográfica de América Central**, Costa Rica, n. 50, p. 195-213, 2013.

ALTIERI, M.; TOLEDO, V. M. The agroecological revolution of Latin America: rescuing nature, securing food sovereignty and empowering peasants. **The Journal of Peasant Studies**, vol. 38, n. 3, p. 587-612, julho de 2011. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03066150.2011.582947>. Acesso em: 13 setembro 2020.

ALVES, J. B.; DENARDIN, V. F.; SILVA, C. L. Aproximações entre os principais indicadores de sustentabilidade e as alternativas ao desenvolvimento propostas por E. Leff. **RDE - Revista de Desenvolvimento Econômico**, Salvador, ano XIII, n. 24, p. 59-71, dez. 2011.

ASSIS, W. F. T. Do Colonialismo à Colonialidade: expropriação territorial na periferia do capitalismo. **Caderno CRH**, Salvador, v. 27, n. 72, p. 613-627, set./dez., 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ccrh/v27n72/11.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2021.

BORLAUG, N. E. Modern Agriculture and the Anti-Technology Crowd. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE AS INTERAÇÕES PLANTA-SOLO, 4., 1996, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, 17-24 mar. 1996.

BRANDÃO, C. **Território e desenvolvimento**: as múltiplas escalas entre o local e o global. ed. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2012.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado, 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lei nº 6.938, de agosto de 1981**. Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). Brasília: MMA, 1981.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza** – SNUC: Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000; decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. 5 ed. aum. Brasília: MMA/SBF, 2004.

BRITO, F. A.; CÂMARA, J. B. D. **Democratização da gestão ambiental**: em busca do desenvolvimento sustentável. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

BROCHARD, L. D. **Le Développement Durable**: enjeux de définition et de mesurabilité. 2011. Mémoire (Maîtrise en Science Politique) – Université du Québec à Montréal, 2011.

BRÜSEKE, F. J. O problema do desenvolvimento sustentável. In: CAVALCANTE, C. (Org.). **Desenvolvimento e natureza**: estudos para uma sociedade sustentável. 3. ed. São Paulo: Cortez; Recife, PE: Fundação Joaquim Nabuco, 2001. pp. 29-40. Disponível em: <https://guilhardes.files.wordpress.com/2008/07/cavalcanti-desenvolvimento-e-natureza.pdf>. Acesso em: 14 janeiro 2020.

CANEDO, L. B. **A Revolução Industrial**. 23. ed. São Paulo: Editora Atual Paradidático, 1994.



CARSON, R. **Silent Spring**. Houghton, Mifflin: Boston, 1962.

COSTA, P. C. **Unidades de Conservação**: matéria-prima do ecoturismo. São Paulo: Aleph, 2002.

CROSBY, A. W. **Imperialismo Ecológico**: a expansão biológica da Europa, 900-1900. Tradução de José Augusto Ribeiro e Carlos Afonso Malferrari. São Paulo: Companhia das Letras, 1993.

CUNHA, L. H. O. **Reservas Extrativistas**: uma alternativa de produção e conservação da biodiversidade. São Paulo: NUPAUB/ USP, 1992. Disponível em: <http://www.usp.br/nupaub/Resex.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2020.

CUNHA, L. H.; COELHO, M. C. N. Política e Gestão Ambiental. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (Orgs.). **A questão ambiental**: diferentes abordagens. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. p. 43-79.

DEAN, W. **A ferro e fogo**: a história da devastação da Mata Atlântica brasileira. Tradução de Cid Knipel Moreira. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

DESTAIS, G. Les théorisations économiques du développement durable Proposition de décryptage critique. In: COLLOQUE INTERNATIONAL FRANCOPHONE, "LE DEVELOPPEMENT DURABLE: DEBATS ET CONTROVERSIES", 2011, Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand. **Annales...** Clermont-Ferrand, 15-16 déc. 2011. p. 1-21. Disponível em: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01476022/document>. Acesso em: 13 setembro 2020.

DIAMOND, J. **Collapse**: how societies choose to fail or succeed. New York, USA: Penguin Books, 2006.

DIEGUES, A. C. **O mito moderno da natureza intocada**. São Paulo: HUCITEC, 1996.

FEIL, A. A.; SCHREIBER, D. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. **Cadernos EBAPÉ.BR**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 667-681, jul./set., 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1679-395157473>. Acesso em: 15 junho 2020.

FIORI, J. L. Estado do Bem Estar Social – Padrões e Crises. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 129-147, 1997.

FLIPO, F. Les trois conceptions du développement durable. **Développement durable et territoires**, v. 5, n. 3, p. 1-15, déc. 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4000/developpementdurable.10493>. Acesso em: 22 setembro 2020.

FOLADORI, G.; TOMMASINO, H. El concepto de desarrollo sustentable treinta años después. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, UFPR, n. 1, p. 41-56, jan./jun. 2000.

GALLOPÍN, G. **A systems approach to sustainability and sustainable development**. Santiago, Chile: CEPAL, 2003.

GARZA, E. G. De las teorías del desarrollo al desarrollo sustentable: historia de la construcción de un enfoque multidisciplinario. **Trayectorias**, v. IX, n. 25, p. 45-60, sep./dic., 2007.



GUIVANT, J. S. A Teoria da sociedade de risco de Ulrich Beck: entre o diagnóstico e a profecia. **Estudos Sociedade e Agricultura**, n. 16, p. 95-112, abr., 2001. Disponível em: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/brasil/cpda/estudos/dezesseis/julia16.htm>. Acesso em: 25 jul. 2021.

HAESBAERT, R. H.; PORTO-GONÇALVES, C. W. **A nova des-ordem mundial**. São Paulo: Editora UNESP, 2006.

HARDIN, G. The Tragedy of the Commons. **Science** #13, United States, v. 162, n. 3859, p. 1243-1248, dec. 1968.

HARRIS, J. M. Sustainability and Sustainable Development. *In*: INTERNATIONAL Society for Ecological Economics. **Internet Encyclopaedia of Ecological Economics**. 2003. p. 1-12. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/237398200_Sustainability_and_Sustainable_Development. Acesso em: 13 setembro 2020.

HARVEY, D. **O enigma do capital e as crises do capitalismo**. São Paulo: Boitempo, 2011.

HOBBSBAWM, E. J. **As origens da Revolução Industrial**. São Paulo: Editora Global, 1979.

HOBBSBAWM, E. J. **Era dos extremos**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

HOBBSBAWM, E. J. **A Era das Revoluções, 1789-1848**. São Paulo: Paz & Terra, 2012.

HUBERMAN, L. **História da riqueza do homem**. 21. ed. Tradução de Waltensir Dutra. Rio de Janeiro: Guanabara, 1986.

IPEA – Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas. **Sustentabilidade ambiental no Brasil: biodiversidade, economia e bem-estar humano**. Brasília: IPEA, 2010.

JACOBI, P. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 189-205, mar. 2003.

LARDÉ, P.; ZUINDEAU, B. Théorie de la Régulation et Développement Durable: essai d'analyse de la diversité nationale en matière d'environnement et de politiques environnementales. **Géographie, économie, société**, n. 12, p. 261-278, 2010.

LEFF, E. **Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

LEWINSOHN, T. M.; PRADO, P. Quantas espécies há no Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 36-45, 2005.

MAUERHOFER, V. 3D Sustainability: an approach for priority setting in situation of conflicting interests towards a Sustainable Development. **Ecological Economics**, v. 64, n.3, p. 496-506, 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800907004879>. Acesso em: 12 junho 2020.

MITTERMEIER, R. et. al. **Megadiversidad: los países biológicamente más ricos del mundo**. México: Cementos Mexicanos, 1997.

MOL, A. P. J.; SPAARGAREN, G. **Meio ambiente, modernidade e sociedade de risco: o horizonte apocalíptico da reforma ambiental**. Tradução de Salvador Dal Pozzo Trevisan. Ilhéus: Editus, 2003.



NOGUEIRA, V. M. R. Estado do bem estar social – origens e desenvolvimento. **Katálysis**, n. 5, p. 89-103, jul./dez., 2001. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/katálysis/article/view/5738/5260>. Acesso em: 15 novembro 2020.

OSBORN, F. **The limits of the Earth**. Boston, Mass.: Brown, 1953.

PINHEIRO, K. Bases teóricas gerais sobre urbanização no Brasil. **RDE - Revista de Desenvolvimento Econômico**, Salvador, BA, ano IX, n. 15, p. 61-68, 2007.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2012.

QUIJANO, A. Colonialidade do poder e classificação social. In: SANTOS, B. S.; MENESES, M. P. (Orgs.). **Epistemologias do Sul**. Coimbra, Portugal: Gráfica de Coimbra, LDA, 2009. p. 73-117.

RIECHMANN, J. **Gente que no quiere viajar a Marte**: ensayos sobre ecología, ética y autolimitación. Madrid: Los Libros de la Catarata, 2004. 246p.

RIFKIN, J. **La sociedad de coste marginal cero. El Internet de las cosas, el procomún colaborativo y el eclipse del capitalismo**. Barcelona: Paidós, 2014. 464p.

RUEDA, R. P. Evolução histórica do extrativismo. In: MURRIETA, J. R.; RUEDA, R. P. **Reservas Extrativistas**. Gland, Suíça e Cambridge, Reino Unido: UICN, 1995. pp. 3-12.

SACHS, I. Ecodesarrollo. Concepto, aplicación, implicaciones. **Comercio Exterior**, v. México D. F., v. 30, n. 7, p. 718-725, 1980.

SACHS, I. **Estratégias de transição para o século XXI** - Desenvolvimento e meio ambiente. São Paulo: Studio Nobel/FUNDAP, 1993, 103 p.

SACHS, I. **Rumo à ecossocioeconomia**: teoria e prática do desenvolvimento. [Org. Paulo Freire Vieira]. São Paulo: Cortez, 2007.

SANTOS, P. R. Desenvolvimento, democracia e meio ambiente: degradação e fábula ambiental no sul da Bahia. **Especiaria**, Ilhéus (BA), v. 6, n. 11/12, p. 241-252, jan./dez. 2003.

SANTOS, M. **Técnica, espaço, tempo**: globalização e meio técnico-científico informacional. 3. ed. São Paulo: HUCITEC, 1997.

SANTOS, M. **Por uma outra globalização**: do pensamento único à consciência universal. 6. ed. Rio de Janeiro: Record, 2001.

SANTOS, M. **A natureza do espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2009.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. **O Brasil**: território e sociedade no início do século XXI. 3. ed. Rio de Janeiro: Record, 2001.

SMITH, N. **Desenvolvimento desigual**: natureza, capital e a produção do espaço. Tradução de Eduardo de Almeida Navarro. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1988.



TAMAYO, C. A. V.; MOTTA, D. C. O. Desarrollo sostenible: enfoques desde las ciencias económicas. **Apuntes del CENES**, v. 35, n. 62, p. 15-52, jul./dic., 2016.

TREVIZAN, S. D. P. Para compreender as relações sociedade-natureza e os processos de degradação ambiental. **Rede - revista eletrônica do PRODEMA**, Fortaleza, v. 6, n. 1, 68-83, mar. 2011. Disponível em: <http://www.revistarede.ufc.br/rede/article/view/122>. Acesso em: 11 jun. 2021.

ZAAR, M. H. As concepções ácratas de Élisée Reclus e Piotr Kropotkin e suas influências em projetos urbanos e experiências impulsadas por movimentos sociais dos séculos XX e XXI. In: COLOQUIO INTERNACIONAL GEOCRÍTICA, LAS UTOPIAS Y LA CONSTRUCCIÓN DE LA CIUDAD DEL FUTURO, 14, Barcelona: Universidad de Barcelona, 2016. **Actas...** Barcelona, 2016. p. 1-32. Disponível em: <http://www.ub.edu/geocrit/xiv-coloquio/Miriam-Zaar.pdf>. Acesso em: 27 maio 2021.

ZAAR, M. H. Del decrecimiento al post-capitalismo. In: ZAAR, M. H.; CAPEL, H. (Eds.) **Las ciencias sociales y la edificación de una sociedad post-capitalista**. Barcelona: Universidad de Barcelona/Geocritica, 2018. p. 1-21. Disponível em: <http://www.ub.edu/geocrit/Sociedad-postcapitalista/MiriamZaar.pdf>. Acesso em: 27 maio 2021.

ZAAR, M. H. Política Energética Brasileña. Las Grandes Hidroeléctricas y sus Impactos Medioambientales y Sociales. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL DE LA HISTORIA DE LA ELECTRIFICACIÓN - LA ELECTRICIDAD Y LA TRANSFORMACIÓN DE LA VIDA URBANA Y SOCIAL, 5, 2019, Évora. **Actas...** Évora, 6-11 mayo 2019. p. 37-67. Disponível em: <http://www.ub.edu/geocrit/Electricidad-y-transformacion-de-la-vida-urbana/MiriamZaar.pdf>. Acesso em: 27 maio 2021.

ZAAR, M. H. Cambio climático antropogénico y decrecimiento. **Ar@cne - Revista Electrónica de Recursos de Internet sobre Geografía y Ciencias Sociales**, Barcelona, v. XXV, n. 250, p. 1-30, ene. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1344/ara2021.250.33232>. Acesso em: 27 maio 2021.

AGRADECIMENTO:

O primeiro autor agradece à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) pelo auxílio financeiro na forma de bolsa de doutorado.





OS ENCARGOS MUNICIPAIS NA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS À LUZ DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS



Ana Keuly Luz Bezerra

Paulo Henrique Franco Rocha

José Machado Moita Neto

1 INTRODUÇÃO

A política ambiental brasileira, apesar de tardia, quando comparada a outras políticas, esteve inicialmente vinculada às concepções econômicas, evoluiu e, atualmente, no país, há um esforço de adequação dos entes federados à praxe mundial no que se refere a integrar na pauta política a temática ambiental (PECCATIELLO, 2011). Em razão da recente atualização do marco legal do saneamento básico, Lei 14.226/2020, o presente ensaio se propõe a trazer à tona as premissas municipais outorgadas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) à municipalidade brasileira, destacando as responsabilidades atribuídas aos municípios brasileiros, uma vez que a Lei 14.026/2020), de certa forma, ratifica a inabilidade da municipalidade brasileira em seguir as prescrições legais.

No processo de modernização do Brasil, a urbanização e a “falsa ideia de progresso” dificultaram a tratativa ambiental, contudo, na redemocratização, a promulgação da atual Constituição Federal configura-se como marco indispensável de direcionamento para uma boa gestão (MENEZES, 1997). Para Peccatiello (2011), os mecanismos políticos de planejamento e de gestão ambiental que o Brasil possui são apropriados, mas a dificuldade para executar ações e metas não corresponde às demandas correntes do desenvolvimento regional e populacional.

Os municípios brasileiros quando comparados aos de outros países, segundo Alfaia, Costa e Campos (2017), investem pouco na gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), motivo que justifica a necessidade de suporte, em forma de recursos, para que a maior parte dos municípios possam ge-

reenciar os RSU de maneira satisfatória. De acordo com Ramos *et al.* (2017), na gestão de resíduos, os municípios brasileiros são inexpressíveis nos serviços, desorganizados na coleta, na destinação apropriada e na substituição e encerramento dos depósitos de resíduos a céu aberto, o que contribui para que as prefeituras sejam desfavorecidas de informações globais sobre os lixões, incluindo a quantidade de resíduos ali depositados.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que foi instituída pela Lei 12.305/2010, é vista como um marco regulatório no Brasil, não só por tratar, especificamente, de resíduos sólidos, mas por responsabilizar os geradores e nortear sua execução no valor econômico dos resíduos e em padrões hierárquicos de responsabilidades entre as esferas executivas do poder público.

De maneira singular no Brasil, a PNRS apresenta direcionamentos para a gestão apropriada dos resíduos, determinando a realização da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos em até 04 (quatro) anos após a data da sua publicação, entretanto, este prazo vem sendo continuamente prorrogado pelo legislativo diante de pressões do executivo. A citada lei aprazou, também, em 02 anos, a elaboração pelos estados, municípios e Distrito Federal (DF) dos respectivos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), contudo, aceita que, se respeitado o conteúdo mínimo definido, o PMGIRS pode estar inserido no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

A Lei brasileira nº 14.026/2020 define Saneamento Básico como o composto de atividades para provimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. O prazo para elaboração dos respectivos PMSB foi fixado em 31 de dezembro de 2014 pelo Decreto 7.217/2010 que, também, condicionou o acesso aos recursos da União ou por ela administrados aos titulares dos serviços de saneamento básico que instituírem seus Planos (2010a). Esse limite, no entanto, foi adiado por quatro vezes, antes da Lei 14.026/2020. Inicialmente, foi alterado para 2015 pelo Decreto 8.211/2014, em seguida foi modificado para 2017 pelo Decreto 8.629/2015, depois para 2019 pelo Decreto 9.254/2017 e, por fim, para 2022 pelo Decreto 10.203/2020 (BRASIL, 2014, 2015, 2017, 2020a).

Todavia, as proposições de dilatação dos prazos para elaboração do PMSB, em face da relação mútua existente, têm impactado no atendimento



da Lei 12.305/2010. A Lei Federal nº. 14.026/2020 que institui o novo marco legal do saneamento básico no País determina que as contratações de empresas para serviços de saneamento básico dependem da formalização de contrato de concessão vinculado a processo licitatório. A referida lei alterou o art. 54 da PNRS, que define o prazo para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos pela municipalidade brasileira (BRASIL, 2020b).

No novo regime, os municípios permanecem com a titularidade dos serviços e com o dever de elaborar os planos municipais de saneamento compostos de metas, de parâmetros de desempenho e de avaliação, podendo, ainda, executar ou deferir a prestação dos serviços de saneamento por terceiros, mas precisam colocar em prática um sistema de informações e definir os parâmetros de controle social, bem como os direitos e os deveres das pessoas que utilizam o serviço. O licenciamento ambiental de empreendimentos e serviços de saneamento básico passou a ser uma incumbência do poder público municipal (BRASIL, 2020b).

2. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A PNRS considera como resíduo sólido qualquer produto, material ou substância nos estados sólidos ou semissólidos, decorrente de ações da sociedade humana. Resíduo esse que o sujeito que fez uso age, intencione ou esteja obrigado a agir, para direcionar ao descarte.

Com o propósito de facilitar sua compreensão e execução, a PNRS apresenta uma classificação para os resíduos sólidos. Tais especificidades estão sintetizadas no Quadro 1.

Para a Lei 12.305/2010, quando originado de serviços domésticos em habitações humanas, o resíduo sólido é encarado como resíduo domiciliar, se resultar da varrição ou limpeza de logradouros públicos é avaliado como resíduo de limpeza urbana. Na medida em que os resíduos gerados em estabelecimentos comerciais, em função da sua composição, não ofereçam riscos à saúde da população e à qualidade do meio ambiente, podem ser equiparados aos resíduos domiciliares. Diante disso, para a PNRS, Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) são todos os resíduos sólidos, não perigosos, gerados em residências, estabelecimentos comerciais e na limpeza urbana.



Quadro 1 – Classificação dos Resíduos Sólidos

Condição	Tipos de resíduos	Particularidades
Origem	Domiciliares	Resíduos sólidos urbanos
	Originários na limpeza urbana	
	Provenientes de estabelecimentos comerciais	Se não perigosos podem se igualar aos RSU
	Vindos básico de Serviços públicos de saneamento	Exceto os RSU
	Industriais	
	Derivados de serviços de saúde	
	Resultantes da construção civil	
	Agrossilvopastoris	
	Provindos de serviços de transporte	
	Precedentes de mineração	
Periculosidade	Perigosos	Composto por propriedades (físicas, químicas ou infectocontagiosas) que possa afetar à saúde pública e/ou ao meio ambiente.
	Não perigosos	Resíduos Sólidos Domiciliares não enquadrados na categoria de perigosos.

Fonte: BRASIL (2010c). Elaborado pelos autores.

A noção de RSU, de acordo com Kawai e Tasaki (2016), muda de um país para outro, pois essa definição está relacionada com as respectivas conjunturas políticas, sociais e econômicas. Para os pesquisadores, a disparidade na quantidade de RSU *per capita* entre países ou municípios pode revelar tanto as distintas condições de crescimento socioeconômico, como a qualidade das políticas ambientais. É fato que a vontade política é determinante para a qualidade ambiental.

3. GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Administração Pública no Brasil, da colonização ao momento atual, enfrentou mudanças significativas, contudo, a realidade mostra que o comportamento patrimonialista tem resistido e se articulado com os modelos de gestão burocrático e gerencial. A atual Constituição Brasileira preceituou as concepções de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência, como princípios da gestão pública. Desse modo, imputa a necessidade da atenção do gestor público na condução do seu mandato, para a obtenção de resultados vinculados à qualidade de vida da população.



A gestão pública, de acordo com Leite Filho e Fialho (2015), é o mecanismo para que o Estado viabilize e assegure direitos, serviços e a correta aplicação dos recursos. Ratificam, ainda, os autores, que o compromisso primário da administração pública, no cenário contemporâneo globalizado, é fomentar o desenvolvimento sustentável, sobretudo, no âmbito socioeconômico, tecnológico, cultural e ambiental. A execução plena da gestão dos resíduos sólidos, segundo a Lei 12.305/2010, exige uma relação mútua com o controle social e com o princípio do desenvolvimento sustentável.

Para a PNRS, a gestão integrada dos resíduos sólidos consiste nas operações orientadas para soluções. Desse modo, tais procedimentos devem considerar os aspectos políticos, econômicos, social, cultural e ambiental de cada localidade; precisam ser norteados pela visão sistêmica, que considera os elos setoriais na análise e na compreensão da problemática, e pela aplicação da cooperação técnica e financeira entre os diversos campos de ação do poder público e do setor empresarial (BRASIL, 2010c). Com isso, fica implícita a necessidade de uma equipe multidisciplinar para deliberações acertadas que possam trazer ações concretas para a complexa temática da gestão dos RSU.

A PNRS também discorre sobre o gerenciamento de resíduos sólidos. O ato de gerenciar está relacionado com as atividades operacionais vinculadas à execução de um processo, quando a sua aplicação é direcionada para resíduos sólidos. Segundo Munala e Moirongo (2011), tal ação objetiva a proteção do meio ambiente e aplicação de medidas de proteção à saúde coletiva. Desse modo, na Lei 12.305/2010, o gerenciamento integrado de resíduos sólidos corresponde às ações de execução das operações de manejo, como coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final, devendo estar dispostas nos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e nos PMGIRS.

Para Abdul e Syafrudin (2018), a gestão de resíduos é um movimento preventivo para muitos impasses ambientais e o gerenciamento revela os costumes e a progressiva conscientização da população para moderação na geração de resíduos e rejeitos. A PNRS destaca que os agentes geradores, diretos ou indiretos, devem aplicar condutas correlacionadas com o padrão integrado de gestão e/ou gerenciamento de resíduos sólidos, embasadas pela estrutura lógica de prioridades. A PNRS insere, entre os seus instrumentos, a educação ambiental, os sistemas de informações para controle



social, os conselhos municipais de meio ambiente, os acordos setoriais para a solução ajustada à cada realidade e a cooperação técnica e financeira entre o setor público e privado na busca de respostas inovadoras para a melhor gestão e mais adequado gerenciamento de resíduos sólidos. A variação na aplicação das orientações da PNRS pode indicar os efetivos impactos desses instrumentos nos hábitos da população local.

4. DIRETRIZES DA PNRS APLICADAS AO GERENCIAMENTO DE RSU E ÀS RESPONSABILIDADES ATRIBUÍDAS AOS MUNICÍPIOS

A Lei 12.305/2010 é composta por cinquenta e sete artigos, quarenta deles foram talhados para apresentar as diretrizes aplicáveis aos resíduos sólidos, tendo como eixo estrutural um grupo precedente de fundamentos, propósitos e mecanismos. Agrupado em seis capítulos, este conjunto de orientações reúne pouco mais de 70% dos artigos que compõem a PNRS, fato que revela para o poder público, para a sociedade, como também para as empresas, a relevância de tais direcionamentos. O que serve também, como um alerta para os gestores públicos ao pôr em prática tais orientações. O Quadro 2 sintetiza as diretrizes da PNRS que, na sequência, são especificadas.

4.1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

No primeiro capítulo de diretrizes, a PNRS ratifica a sequência lógica prioritária de estratégias para a gestão dos resíduos sólidos indicada em um dos seus objetivos, mencionando a indispensabilidade de atenção à não geração, à redução, à reutilização, à reciclagem e ao tratamento dos resíduos, seguidos da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Essa organização seriada de subordinação, segundo Mian *et al.* (2017), é praticamente um princípio universal, embora os mecanismos para o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos mudem de um país para outro. Para Lundin (2007), a variação na implementação de políticas públicas se materializa no desempenho dos executores, podendo se modificar conforme o contexto de cada local e, na maior parte dos casos, o que é realizado nem sempre corresponde aos propósitos outorgados na legislação. A efetividade da PNRS foi investigada, neste trabalho, em alguns municípios.



Quadro 2 – Síntese das Diretrizes da PNRS e das responsabilidades atribuídas aos municípios

Capítulo Temática		Responsabilidades específicas dos municípios
I	DISPOSIÇÕES PRELIMINARES	<ul style="list-style-type: none"> • Titularidade da gestão e do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos gerados nas suas respectivas regiões; • Fornecimento das informações sobre os resíduos sólidos na sua esfera de competência e na regularidade determinada para estruturar e manter o SINIR; • Regular as políticas municipais de resíduos sólidos para que se ajustem à lógica de prioridades recomendadas pela PNRS.
II	PLANOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar o PMGIRS, ou incluir seu conteúdo mínimo no PMSB; • Aprovar, por meio das instâncias municipais competentes, os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGS) das empresas sediadas nos seus territórios.
III	RESPONSABILIDADES DOS GERADORES E DO PODER PÚBLICO	<ul style="list-style-type: none"> • Organização e prestação, direta ou indireta, dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; • Articular e firmar acordos setoriais e/ou termos de compromisso com a instância empresarial para implantação de estratégias para a logística reversa;
III	RESPONSABILIDADES DOS GERADORES E DO PODER PÚBLICO	<ul style="list-style-type: none"> • Exigir reembolso das despesas geradas em ação relacionada à problema com resíduos de competência dos geradores; • Custear intervenções, para reduzir ou interromper dano ambiental, em ocorrência lesiva ao meio ambiente ou à saúde pública associada ao gerenciamento de resíduos sólidos, e requerer ressarcimento integral aos causadores; • Incentivar práticas de responsabilidade ambiental no âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; • Implantar sistema de compostagem para os resíduos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido; • Estabelecer sistema de coleta seletiva e fixar, na forma de lei municipal, incentivos econômicos aos consumidores que participam da coleta seletiva; • Dar a disposição final ambientalmente adequada aos RSU; • Priorizar a organização e o funcionamento de associações ou cooperativas de catadores, bem como sua contratação com dispensa de licitação.
IV	RESÍDUOS PERIGOSOS	<ul style="list-style-type: none"> • Autorizar, licenciar ou cadastrar, se outorgado pelo órgão federal ou estadual competente, empreendimentos ou atividades que produza ou trabalhe com resíduos perigosos somente quando validado sua capacidade técnica, econômica e de gerenciamento adequadas dos resíduos.
V	INSTRUMENTOS ECONÔMICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Instituir linhas de financiamento, dentro dos limites legais, para acolher iniciativas de suporte à gestão dos RSU, priorizando os projetos de Cooperativas ou Associação de Catadores.
VI	PROIBIÇÕES	<ul style="list-style-type: none"> • Atentar para os fatores desaprovados pela PNRS nos procedimentos de destinação e disposição final dos resíduos ou rejeitos.

Fonte: BRASIL (2010c). Elaborado pelos autores.



Os princípios da PNRS do direito à informação e ao controle social foram incluídos no presente tópico, ao ser requerido que as unidades da federação atuem em conjunto para organizar e manter o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), cabendo aos Estados, Municípios e DF o fornecimento das informações sobre os resíduos sólidos na sua esfera de competência e na regularidade determinada.

Apesar disso, segundo Freitas *et al.* (2018), as muitas bases de dados direcionadas ao diagnóstico do setor de saneamento no Brasil não estão compatibilizadas, denotando fragilidades, o que dificulta uma análise realista sobre o contexto atual. Para Rothberg (2018), as informações públicas disponibilizadas nos sítios eletrônicos pelo poder executivo brasileiro são insuficientes para evidenciar particularidades das políticas públicas ambientais. Rothberg (2018) ainda alerta que a democracia digital, expressada nas informações organizadas e disseminadas na internet, é necessária para a adequada implementação de políticas públicas em todas as esferas de gestão, uma vez que, além de assegurar a lícita aquisição de informação, fortalece a cidadania. O acompanhamento interativo da comunidade, de acordo com Contrera *et al.* (2018), é imprescindível para modificação do cenário atual.

As percepções e atitudes de cada cidadão podem favorecer o processo de saneamento instituído pelo poder público, por isso, os sistemas institucionais orientados para conservação ambiental, no sentido do descarte adequado de resíduos, de acordo com Zhou, Sun e Yi (2017), carecem de suporte da educação ambiental que, por sua vez, deve incluir no seu escopo disposições relacionadas ao consumo e aos hábitos saudáveis. Os pesquisadores alertam para a necessidade de ampliação desse processo aos empresários e trabalhadores, inclusive da zona rural, com o fito de propiciar conhecimentos relacionados aos resíduos e poluentes. A mudança no estilo de vida das pessoas, segundo Mian *et al.* (2017), é o aspecto principal para o aumento dos resíduos sólidos. A educação ambiental é um instrumento da PNRS e a capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos constitui um dos seus objetivos.

Na parte introdutória dos direcionamentos que norteiam a PNRS foram definidas as responsabilidades dos entes federados do Brasil na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos, deixando implícito o encargo de coordenação (fiscalização e controle) da União; aos Estados, atribui a promoção,



a organização, o planejamento e a execução de ações de interesse comum relacionadas aos resíduos sólidos, bem como o controle e fiscalização das atividades dos geradores sujeitos a licenciamento ambiental e o apoio às iniciativas municipais de solução consorciada.

Aos municípios e DF, segundo a PNRS, compete, sem danos aos órgãos de controle e às responsabilidades de gerenciamento dos geradores, a titularidade pela gestão integrada dos resíduos sólidos produzidos nas suas respectivas regiões e a adequação das políticas municipais de resíduos sólidos às prioridades preconizadas pela PNRS. Os citados entes federados devem, também, colaborar para a organização e continuidade do SINIR mediante o fornecimento, na regularidade estabelecida, de dados sobre os resíduos sólidos gerados no seu território.

4.2 PLANOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

No segundo capítulo de diretrizes, a PNRS apresenta os Planos de Resíduos Sólidos. Torna compreensível que na competência do poder público, estão, além do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, os planos estaduais, microrregionais, intermunicipais, das regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas e os PMGIRS.

Na alçada da iniciativa privada, situam-se os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), os quais devem ser elaborados pelos geradores de resíduos industriais e pelos operadores dos serviços de saúde, de mineração e de manejo dos resíduos públicos de saneamento básico, não relacionados com a limpeza urbana e coleta domiciliar. A Lei 12.305/2010 aponta, ainda, como suscetíveis à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos, as empresas de construção civil, os estabelecimentos comerciais e de fornecimento de serviços que geram resíduos perigosos ou que, mesmo não classificados como tal, mas que pela natureza, composição ou volume não se equiparam, no enfoque do poder público municipal, aos resíduos domiciliares.

O PGRS deve integrar o processo de licenciamento do empreendimento, ser aprovado pelas instâncias municipais competentes e atender ao disposto no PMGIRS do município. As microempresas e empresas de pequeno porte que geram apenas resíduos sólidos domiciliares, ou equiparados



pelo poder público, estão desobrigadas de apresentar o referido plano. A ausência de PMGIRS não é impedimento para que os originadores de resíduos procedam à elaboração, implementação, operacionalização e publicidade dos seus PGRS.

A concepção dos planos de resíduos sólidos, segundo a PNRS, requer entendimento da realidade local nas perspectivas ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública. Portanto, a sua construção exige informações técnicas e deve alinhar-se com os princípios da visão sistêmica, da razoabilidade e proporcionalidade, do respeito às diversidades locais e regionais. Desse modo, os planos sob a tutela pública, obrigatoriamente, carecem de publicidade do seu conteúdo, bem como do controle social em todas as etapas, seja na elaboração, por meio de audiências e consultas públicas, como na execução e na operacionalização mediante a transparência do seu conteúdo e execuções.

Sob encargo da União, especificamente do Ministério do Meio Ambiente (MMA), o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES) deverá ter vigência indeterminada e o cenário proposto deve contemplar o horizonte de vinte anos, com atualização a cada quatro anos. Para demarcar a estratégia de longo prazo, sua estrutura básica deve demarcar o diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos e instituir metas, programas, projetos, ações, medidas, normas e dispositivos para controle e fiscalização. A elaboração do PLANARES não foi concretizada, uma consulta pública para obtenção de contribuições da sociedade foi aberta no sítio eletrônico do MMA com o prazo de dois meses para envio de sugestões, ou seja, de 31 de julho a 30 de setembro de 2020 (BRASIL, 2020c, 2020d).

Os planos estaduais e regionais de resíduos sólidos seguem o mesmo escopo do Plano Nacional e são requisitos para que os entes federados tenham acesso aos recursos da União ou por ela gerenciados, os quais, uma vez captados, devem ser destinados a empreendimentos e serviços associados à gestão de resíduos sólidos.

Aos municípios é imposta a obrigação de elaborar, executar e operacionalizar os seus PMGIRS, como condição para obtenção dos recursos da União. Contudo, segundo a Lei 12.305/2010, a localidade que priorizar a construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, atende à premissa em questão, se inserir no PMSB o conteúdo mínimo exigido para o PMGIRS (Quadro 3).



O roteiro reduzido para o PMGIRS deve apresentar a descrição detalhada da situação atual, perspectivas de correção das anomalias detectadas com a definição dos procedimentos, programas, metas e indicadores a serem observados e das responsabilidades específicas. A elaboração do PMSB pelos gestores dos municípios de pequeno porte, segundo Lisboa, Heller e Silveira (2013), esbarra em limitações financeiras, competência técnica e qualificação dos servidores municipais.

Quadro 3 – Resumo do conteúdo mínimo do PMGIRS

Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados na localidade correlata.
Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos.
Constatação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios.
Reconhecimento dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico ou a sistema de logística reversa.
Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.
Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; as regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos.
Definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a cargo do poder público.
Programas e ações de capacitação técnica: <ul style="list-style-type: none"> • voltados para sua implementação e operacionalização; • de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos; • para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver.
Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos.
Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços.
Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada; descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa.
Meios para o controle e a fiscalização, no âmbito local, tanto da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos quanto dos sistemas de logística reversa.
Ações preventivas e corretivas a serem praticadas.
Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos.
Periodicidade de sua revisão.

Fonte: BRASIL (2010c). Elaborado pelos autores.



A PNRS ressalva que a prerrogativa de conteúdo mínimo para o PMGIRS não se aplica para os municípios que fazem parte da área especial de interesse turístico, que estejam em zona de influência de empreendimentos ou atividades de considerável impacto ambiental e que, em seu território, contenha unidades de conservação, ainda que tenham população total inferior a 20.000 pessoas na base de dados do último censo do IBGE.

Estão dispensados de apresentar o PMGIRS e têm prioridade no acesso aos recursos federais, segundo a Lei 12.305/2010, os municípios que escolherem soluções consorciadas intermunicipais e/ou implantarem a coleta seletiva com a participação de catadores. Contudo, o PMGIRS precisa ser atualizado ou revisto, preponderantemente, de forma simultânea com a construção dos planos plurianuais municipais. A existência do PMGIRS não desobriga o município do licenciamento ambiental, seja de aterros sanitários ou de infraestruturas operacionais para a limpeza pública urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Numa análise dos PMGIRS de 17 cidades brasileiras com população acima de 200 mil habitantes, Oliveira e Galvão Júnior (2016) constaram ineficiência estratégica para atender ao conteúdo mínimo imposto pela PNRS, sobretudo no que concerne à coleta seletiva e à reciclagem. Para Chaves, Siman e Sena (2020), a execução do PMGIRS é afetada pelo nível de instrução e de prática da equipe de elaboração. Além disso, os manuais fornecidos pelo governo federal do Brasil não são claros o suficiente para descomplicar a compreensão dos municípios no que se refere às habilidades técnicas essenciais (MARINO; CHAVES; SANTOS JÚNIOR, 2018). Os tutoriais para concepção de PMGIRS constante nos sites do Ministério do Meio Ambiente e do Ministério das Cidades, carecem de mais informações práticas para abranger técnicas e procedimentos (COSTA; PUGLIESE, 2018).

Barros e Silveira (2019) apontam a cidade de Belo Horizonte/MG para exemplificar que, apesar de dispor de recursos humanos, políticos e financeiros, não apresenta índices favoráveis na gestão de RSU e atrasou a elaboração do PMGIRS. Esse fato comprova o peso de outros fatores, como, por exemplo, vontade política, participação e pressão popular para a efetividade da PNRS.



4.3 RESPONSABILIDADES DOS GERADORES E DO PODER PÚBLICO

O terceiro tópico das diretrizes da PNRS pareia as responsabilidades dos geradores e do poder público, ratificando que todos (cidadãos, poder público e empresarial) são responsáveis pela efetividade da PNRS, devendo, portanto, observar as prerrogativas de minimização da geração de resíduos sólidos e rejeitos e atuar para a moderação nos efeitos lesivos provocados pela indiferença ao ciclo de vida dos produtos, à qualidade ambiental e à saúde humana.

Assim, as pessoas físicas que produzem apenas resíduos domiciliares cumprem seu dever perante a lei ao dispor de modo correto para coleta ou devolver no sistema logístico reverso os seus resíduos. Contudo, segundo o Art. 84 do Decreto 7.704/2010, os consumidores que desacatarem as obrigações renunciadas nos sistemas de coleta seletiva e de logística reversa estão suscetíveis à repreensão formal. Na repetição do mesmo erro, as multas podem ser alteradas para atividades de prevenção, melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente.

Quando os indivíduos são agentes diretos nas atividades agropecuárias, de produção florestal, de transporte, de construção civil ou de saúde, são equiparados, pela Lei 12.305/2010, às pessoas jurídicas que atuam nesses setores e devem elaborar, implementar e operacionalizar Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, além do compromisso de atuar nas ações previstas no PMGIRS das localidades em que estão situados, precisam enviar aos órgãos competentes informações atualizadas sobre os procedimentos adotados com relação aos resíduos sólidos que produzem. Além disso, esses geradores são obrigados a propagar informações quanto ao procedimento após o uso dos seus respectivos produtos. Aos fabricantes compete, especificamente, a concepção de mercadorias que, após o uso, seja possível a reutilização, reciclagem ou disposição ambientalmente adequada e, na produção, devem gerar a menor quantidade possível de resíduos. Dos distribuidores é esperado que recolham os produtos remanescentes para uma posterior destinação ambientalmente apropriada.

Os sujeitos que operam com agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes (resíduos e embalagens), lâmpadas (fluorescentes, de vapor de



sódio e mercúrio e de luz mista), produtos eletrônicos e seus componentes estão incumbidos, pela PNRS, de estruturar o retorno dos produtos ou embalagens após o uso pelo consumidor. Essa ação pode ser estendida aos produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro e demais produtos e embalagens, desde que seja dimensionado o grau e a extensão de impactos na saúde pública e ao meio ambiente. No entanto, mediante termo de compromisso ou acordo setorial, o poder público municipal pode se encarregar dessa tarefa e ser devidamente remunerado.

A Lei 12.305/2010 impõe às empresas geradoras a organização e implementação de sistemas de logística reversa, independente do sistema público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Posicionamento que se ajusta com o exercício dos princípios da PNRS que tratam da prevenção e precaução, do poluidor-pagador, do protetor-recebedor, da cooperação entre as esferas de gestão pública e privada e da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Apesar da PNRS impor a obrigatoriedade dos sistemas de logística reversa, precisando que sua implantação deve ocorrer por meio da regulação, de acordos setoriais ou de termos de compromisso, a responsabilidade dos agentes, de acordo com Rebehyetal (2019), depende da deliberação do estado ou de pacto entre os respectivos segmentos do processo reverso. Os citados pesquisadores asseguram que o fato da coleta seletiva ser uma ação recente no Brasil e, portanto, com pouca adesão e baixo volume recolhido, contribui para que a logística reversa não tenha, ainda, obtido ganhos de escala. Os pesquisadores afirmam, ainda, que somente 30% das cidades brasileiras fazem a coleta seletiva na origem, ou seja, com o envolvimento do consumidor.

4.4 RESÍDUOS PERIGOSOS

No quarto capítulo das suas diretrizes, a PNRS explica os cuidados necessários para o gerenciamento e a disposição final dos resíduos perigosos que, por sua vez, devem ser regidos por plano de gerenciamento e operacionalizados por agentes licenciados.

Desse modo, as pessoas jurídicas que operam com resíduos que, em razão de suas características de inflamabilidade (facilidade de combustão),



corrosividade (composição que, por ação química, pode causar danos nas superfícies que mantém contato), reatividade (possibilidade química de mudanças na composição), toxicidade (intensidade danosa), patogenicidade (potencial de causar doença), carcinogenicidade (capacidade de provocar ou estimular um câncer), teratogenicidade (suficiência para ocasionar danos ao embrião ou feto durante a gestação) e mutagenicidade (competência para induzir ou aumentar a mutação genética), apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, obrigatoriamente, devem se cadastrar no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos (BRASIL, 2010c).

O funcionamento de um empreendimento que atue no escopo supra-mencionado, segundo a Lei 12.305/2010, está condicionado à autorização e ao licenciamento pelos órgãos competentes, a quem deve ser comprovado a capacidade técnica e econômica desses negócios. Essas instituições, segundo a PNRS, devem elaborar o plano de gerenciamento dos resíduos perigosos, ou inseri-lo no plano de gerenciamento de resíduos do empreendimento. Ao seguir essa diretiva, as organizações executam o objetivo da PNRS da proteção à saúde pública e da qualidade ambiental e o princípio da prevenção e da precaução.

Nos países em desenvolvimento que integram o BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), segundo Iyamu, Anda e Ho (2020), a segregação de RSU no manejo básico de resíduos não é uma atividade comum, o que contribui para que, regularmente, junto com os RSU, sejam descartados resíduos perigosos.

Numa análise das estratégias de Moçambique, um país abundante em recursos naturais e posicionado entre os mais pobres do mundo, para lidar com a problemática da gestão de resíduos perigosos (RP), Ferrari *et al.* (2016) constataram que, apesar dos riscos ambientais gerados pelos RP, derivados dos desdobramentos da indústria extrativista, o país só dispõe de um aterro para os resíduos perigosos, estando localizado a mais de dois mil quilômetros dos principais pontos de extração, o que induz ao despejo descontrolado. Ferrari *et al.* (2016) garantem que o governo moçambiquense tem limitação de recursos financeiros para a construção de aterros sanitários, afirmando, ainda, que os municípios, nos respectivos PMGIRS, mostraram-se cientes da necessidade de melhorar a gestão dos RSU com a eliminação dos lixões e a queima inadequada.



4.5 INSTRUMENTOS ECONÔMICOS

As considerações sobre os instrumentos econômicos que devem ser implantados para suporte ao custeio dos serviços relacionados à gestão ou ao gerenciamento dos resíduos sólidos estão no quinto capítulo das diretrizes da PNRS. No referido item, a PNRS delibera que o poder público, inclusive o municipal, pode instituir linhas de financiamento como medida impulsora de atendimento das suas diretrizes, seja por meio de incentivo fiscal, financeiro ou creditício, desde que sejam respeitadas as limitações da Lei Complementar nº 101, de 04 de maio de 2000, em que estabelece normas de responsabilidades na gestão fiscal pública.

Esses instrumentos econômicos devem preferenciar projetos que se destinem à instalação de centro ou obtenção de equipamentos para cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda; propostas que visem a gestão de resíduos em caráter intermunicipal, que estruturem os sistemas de coleta seletiva ou de logística reversa ou que estejam direcionadas à descontaminação das áreas infectadas. Podem, também, ser alvo dos incentivos econômicos do poder público as iniciativas voltadas para a prevenção, redução na geração e reaproveitamento de resíduos sólidos no processo produtivo ou que favoreçam o desenvolvimento de produtos com menores impactos à saúde humana e à qualidade ambiental.

Para fomento, concessão de crédito ou de incentivos fiscais, a União, os Estados, o DF e os Municípios, dentro da sua competência, podem estabelecer critérios diferenciados de acesso, tanto para indústrias ou para entidades dedicadas à reutilização, ao tratamento e à reciclagem de resíduos sólidos, quanto para projetos relacionados ao ciclo de vida dos produtos, prioritariamente em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores. Os consórcios públicos têm prioridade nos incentivos instituídos pelo Governo Federal. Sousa e Gomes (2020) ratificam a importância dos governos estaduais e municipais para a política nacional de saneamento, evidenciando que o incentivo financeiro como medida indutora não foi capaz de resolver os problemas estruturais que ainda permanecem nas cidades brasileiras.



4.6 PROIBIÇÕES

O sexto capítulo das diretrizes da PNRS discorre sobre as proibições que devem ser consideradas na destinação dos resíduos ou disposição final dos rejeitos, portanto, subtede-se que tais orientações se destinam, especificamente, aos titulares pelo processo de gestão e de manejo dos resíduos, sejam os municípios ou as empresas geradoras. Em razão disso, a Lei 12.305/2010 destaca que a destinação de resíduos se relaciona com os procedimentos de reutilização, recuperação, reciclagem, compostagem e aproveitamento energético. A disposição de rejeitos consiste na acomodação de forma estruturada, com atenção aos procedimentos operacionais adequados para minimizar riscos e danos na segurança e na saúde coletiva, como também, na redução dos impactos ecossistêmicos.

A PNRS deixa evidente que não é permitido, como destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos, o lançamento no solo a céu aberto, em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos. As diretrizes ainda condenam, nas áreas de disposição final de resíduos ou rejeitos, toda forma de catação, criação de animais domésticos, fixação de residências e a utilização dos rejeitos despejados como alimentação.

Para Mol, Cussiol e Heller (2017), pleitear intervenção desinfetante prévia para disposição final dos resíduos gerados em estabelecimentos de saúde com pouco potencial de contaminação, pautando-se apenas na hierarquia enunciada pela PNRS, não considera a noção de perigo patogênico que existe nos resíduos domiciliares. Pautados nesse contexto de similaridade, os autores destacam que para os resíduos domiciliares não é feita essa exigência e entendem que, embora vindos de ambiente hospitalar, a disposição dos resíduos com baixo poder de contágio é facultada em aterro sanitário sem o tratamento preliminar. Esse entendimento, se aceito, pode colocar em risco todo o composto natural, sobretudo o solo e os mananciais e, ainda, a saúde coletiva. No Estado do Ceará, por exemplo, segundo Diniz e Abreu (2018), a destinação e a disposição final dos resíduos sólidos, inclusive hospitalares, de modo geral, é realizada em lixões, sob a atuação de catadores, infelizmente, uma realidade comum nos municípios brasileiros.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao revisar as diretrizes da PNRS, este trabalho, de certa forma, procura manter vivo o debate sobre a aplicação pragmática dos ditames legais e normativos pela municipalidade brasileira. Entende-se que a responsabilidade legal dos municípios pela gestão e gerenciamento dos Resíduos gerados no seu espaço citadino, habilita-os a buscar mecanismos para a instituição da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, o que pode contribuir para a efetividade da PNRS no âmbito municipal do Brasil.

Passados vinte anos, a municipalidade brasileira, ao que parece, é improdutiva na sistematização dos mecanismos correlacionados aos RSU e muito moderados na aplicação das orientações da PNRS, o que ratifica a dificuldade na definição dos diversos papéis para o planejamento, acompanhamento e divulgação da importância da boa gestão de resíduos e, ainda, impacta nas condutas estratégicas de prevenção da saúde pública.

REFERÊNCIAS

ABDUL, Mukhit; SYAFRUDIN, Syafrudin. The Importance of Integration Waste Management Aspects as a System in Good and Sustainable Waste Management. **E3S Web of Conferences**, Les Ulis, v. 73, n. 2, p. 1-5, 2018.

ALFAIA, Raquel Greice de Souza Marotta; COSTA, Alyne Moraes; CAMPOS, Juacyara Carbonelli. Municipal solid waste in Brazil: A review. **Waste Management & Research**, Thousand Oaks, v. 35, n. 12, p. 1195-1209, 2017.

BARROS, Raphael Tobias de Vasconcelos; SILVEIRA, Áurea Viviane Fagundes. Uso de indicadores de sustentabilidade para avaliação da gestão de resíduos sólidos urbanos na Região Metropolitana de Belo Horizonte. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 411-423, 2019.

BRASIL. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, Departamento da Casa Civil, 2010a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm. Acesso em: 30 out. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 7.704, de 23 de dezembro de 2010**. Regulamenta a Lei nº 12.305, cria o Comitê Interministerial da PNRS e o Comitê Orientador para a Implantação dos



Sistemas de Logística Reversa. Brasília, DF: Presidência da República, Departamento da Casa Civil, 2010b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm. Acesso em: 30 out. 2020

BRASIL. **Decreto nº 8.211, de 21 de março de 2014.** Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, DF: Presidência da República, Departamento da Casa Civil, 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Decreto/D8211.htm. Acesso em: 30 out. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 8.629, de 30 de dezembro de 2015.** Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, DF: Presidência da República, Departamento da Casa Civil, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8629.htm. Acesso em: 30 out. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 9.254, de 29 de dezembro de 2017.** Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, DF: Presidência da República, Departamento da Casa Civil, 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9254.htm. Acesso em: 30 out. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 10.203, de 22 de janeiro de 2020.** Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, DF: Presidência da República, Departamento da Casa Civil, 2020a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/Decreto/D10203.htm. Acesso em: 30 out. 2020.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF: Presidência da República, Departamento da Casa Civil, 2010c. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm. Acesso em: 30 out. 2020.

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, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. Brasília, DF: Presidência da República, Secretaria-Geral, 2020b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Lei/L14026.htm. Acesso em: 30 out. 2020.



BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Consulta Pública - Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2020c. Disponível em: <http://consultaspublicas.mma.gov.br/planares/>. Acesso em: 30 out. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Versão Preliminar. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2020d. Disponível em: <http://consultaspublicas.mma.gov.br/planares/wp-content/uploads/2020/07/Plano-Nacional-de-Res%C3%ADduos-S%C3%B3lidos-Consulta-P%C3%BAblica.pdf>. Acesso em: 30 out. 2020.

CHAVES, Gisele de Lorena Diniz; SIMAN, Renato Ribeiro; SENA, Larissa Gomes. Ferramenta de avaliação dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: parte 2. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 1, p. 181-195, 2020.

CONTRERA, Julia Maria de Aguiar Duarte; ALMEIDA, Fábio Souto de; SANTOS, Anderson Costa dos; ANDRADE, Thais Alves Gallo. Análise da Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos nos municípios do Estado do Rio de Janeiro e o papel dos aterros sanitários na diminuição dos impactos ambientais. **Anuário do Instituto de Geociências**, Rio de Janeiro, v. 41, n. 3, p. 178-185, 2018.

COSTA, Alline Marchesin; PUGLIESI, Érica. Análise dos manuais para elaboração de planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 3, p. 509-516, 2018.

DINIZ, Gleison Mendonça; ABREU, Mônica Cavalcanti Sá de. Disposição (ir) responsável de resíduos sólidos urbanos no estado do Ceará: desafios para alcançar a conformidade legal. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, Recife, v. 12, n. 2, p. 21-37, 2018.

FERRARI, Katia; GAMBERINI, Rita; RIMINI, Bianca; ABACASSAMO, H. Key strategic actions to improve the challenge of hazardous waste management in Mozambique. **Environmental and Economic Impact on Sustainable Development**, Southampton, v. 11, n. 6, p. 1044-1054, 2016.

FREITAS, Raquel Maria Soares; SMIDERLE, Juliana Jerônimo; DIAS, Samuel Artur B.; SOUZA, Rafael Martins de; ZIDDE, Catarina. **Medindo o saneamento**: potencialidades e limitações dos bancos de dados brasileiros. Rio de Janeiro: FGV-CERI, 2018. *E-book*. Disponível em: http://ceri.fgv.br/sites/default/files/publicacoes/2018-10/59_59_fgv-ceri-medindo-o-saneamento-2018.pdf. Acesso em: 30 out. 2020.

IYAMU, Hope O; ANDA, Martin; HO, Goen. A review of municipal solid waste management in the BRIC and high-income countries: A thematic framework for low-income countries. **Habitat International**, Vancouver, v. 95, n. 102097, p. 1-15, 2020.

KAWAI, Kosuke; TASAKI, Tomohiro. Revisiting estimates of municipal solid waste generation per capita and their reliability. **Journal of Material Cycles and Waste Management**, Japão, v. 18, n. 1, p. 1-13, 2016.

LEITE FILHO, Geraldo Alemandro; FIALHO, Tânia Marta Maia. Relação entre indicadores de gestão pública e de desenvolvimento dos municípios brasileiros. **Cadernos Gestão**



Pública e Cidadania, São Paulo, v. 20, n. 67, p. 277-295, 2015.

LISBOA, Severina Sarah; HELLER, Léo; SILVEIRA, Rogério Braga. Desafios do planejamento municipal de saneamento básico em municípios de pequeno porte: a percepção dos gestores. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 4, p. 341-348, 2013.

LUNDIN, Martin. When does cooperation improve public policy implementation?. **Policy Studies Journal**, Washington, v. 35, ed. 4, p. 629-652, 2007.

MARINO, Arthur Lima; CHAVES, Gisele de Lorena Diniz; SANTOS JUNIOR, Jorge Luiz dos. Do Brazilian municipalities have the technical capacity to implement solid waste management at the local level?. **Journal of Cleaner Production**, United Kingdom, v. 188, p. 378-386, 2018.

MENEZES, Claudino Luiz. Emergência e evolução da política ambiental urbana no Brasil: do Estado Novo à Nova República. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 1, p. 70-95, 1997.

MIAN, Md Manik; ZENG, Xiaolan; NASRY, Allama al Naim Bin; AL-HAMADANI, Sulala Mzf. Municipal solid waste management in China: a comparative analysis. **Journal of Material Cycles and Waste Management**, Japão, v. 19, n. 3, p. 1127-1135, 2017.

MOL, Marcos Paulo Gomes; CUSSIOL, Noil Amorim de Menezes; HELLER, Leo. Destinação de resíduos de serviços de saúde do subgrupo A4: política baseada em evidência ou em intuição? **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 6, p. 1037- 1041, 2017.

MUNALA, Gerryshom; MOIRONGO, Bernard Otoki. The need for an integrated solid waste management in Kisumu, Kenya. **Journal of Agriculture, Science and Technology**, Nairobi, v. 13, n. 1, p. 65-79, 2011.

OLIVEIRA, Thais Brito de; GALVÃO JUNIOR, Alceu de Castro. Planejamento municipal na gestão dos resíduos sólidos urbanos e na organização da coleta seletiva. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 55-64, 2016.

PECCATIELLO, Ana Flávia Oliveira. Políticas públicas ambientais no Brasil: da administração dos recursos naturais (1930) à criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (2000). **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 24, n. 24, p. 71-82, 2011.

RAMOS, Naiara Francisca; GOMES, Juliano Cunha; CASTILHOS JÚNIOR, Armando Borges; GOURDON, Rémy. Desenvolvimento de ferramenta para diagnóstico ambiental de lixões de resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 6, p. 1233-1241, 2017.

REBEHY, Perla Calil Pongeluppe Wadhy; LIMA, Sabrina Andrade dos Santos; NOVI, Juliana Chiaretti; SALGADO JR, Alexandre Pereira. Reverse logistics systems in Brazil: Comparative study and interest of multistakeholders. **Journal of environmental management**, Cambridge, v. 250, n. 1, p. 1-13, 2019.

ROTHBERG, Danilo. Acesso à informação, política digital e sustentabilidade ambiental no Brasil. **Revista FAMECOS**, Porto Alegre, v. 25, n. 3, p. 1-19, 2018.



SOUSA, Ana Cristina Augusto de; GOMES, Joyker Peçanha. Desafios para o investimento público em saneamento no Brasil. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 43, n. 7, p. 36-49, 2020.

ZHOU, Boya; SUN, Chunxia; YI, Hongtao. Solid waste disposal in Chinese cities: an evaluation of local performance. **Sustainability**, Basileia, v. 9, n. 12, p. 1-20, 2017.



CONEXÕES ENTRE PAISAGEM E BIODIVERSIDADE AQUÁTICA: SUBSÍDIOS PARA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL



Daniel Von Rondon
Francine Novais Souza
Sofia Campiolo

INTRODUÇÃO

Os principais marcos da busca global da sustentabilidade estão definidos nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que delimitam a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas, da qual o Brasil é signatário. Os ODSs foram criados em 2015 para dar continuidade aos Objetivos do Milênio (ODM), uma vez que estes não foram atingidos. O documento intitulado “Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável” apresenta 17 objetivos, 169 metas e 303 indicadores que perpassam de maneira integrada os três pilares do desenvolvimento sustentável: econômico, social e ambiental (ONU, 2016).

Dentre os ODS que compõem a Agenda 2030, o ODS 15 intenciona “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”. A primeira meta deste objetivo se apresenta subdividida entre ações para ambientes continentais terrestres e aquáticos, ambientes estes que não podem ser dissociados quando discutimos conservação e restauração do componente biodiversidade nestes ecossistemas (ONU, 2016).

Esta associação entre a cobertura florestal e biodiversidade aquática é frequentemente citada na literatura, mas ainda não temos uma compreensão ampla desta relação indissociável que permita o planejamento de ações que

promovam a sinergia e, potencialize, os efeitos de atitudes direcionadas ao atingimento das metas e consequente cumprimento dos acordos firmados. A influência da paisagem sobre os aspectos da biodiversidade terrestre, como riqueza e diversidade, é bastante discutida (SHWARTZ et al. 2008; CUNHA et al. 2012; MAAG et al. 2013; TAGWIREYI & SULLIVAN, 2015, BAXTER-GILBERT et al. 2019; GILI et al. 2020, LEE & WRIGHT, 2020), provavelmente, em decorrência da visibilidade da influência direta da paisagem sobre os organismos, uma vez que alterações na paisagem, como perda de cobertura florestal, representam perda direta de habitat para espécies terrestres.

Compreender a estrutura das comunidades biológicas e como elas são influenciadas por fatores abióticos, em diferentes escalas (locais e regionais), requer entender a dinâmica das comunidades e sua interação com os elementos da paisagem (BAPTISTA et al. 2004; CHANDY et al. 2006). O sistema aquático é parte estrutural e funcional da paisagem, interage com o sistema terrestre e sua qualidade resulta da relação entre distintas variáveis ambientais (clima, geologia, solo e vegetação), bem como de atividades antrópicas que envolvam o uso do solo (ARCOVA & CICCIO, 1999; FERRAZ, 2004; DIAS; POTT, 2013). A combinação desses fatores interfere nas características e propriedades limnológicas e biológicas do ambiente, atribuindo-lhes caráter específico em cada lugar (WEIGEL et al. 2003; LUIZ; PINTO; SHEFFER. 2012).

Todos os anos, milhões de hectares de florestas são perdidos em todo o mundo afetando o funcionamento dos ecossistemas, uma vez que uma unidade da paisagem depende das interações que ela mantém com as unidades vizinhas (METZGER, 2001; METZGER et al. 2007; WALZ, 2011; WWF, 2020). A heterogeneidade de paisagens e de habitats em determinada região influencia sua biodiversidade, assim como define os fluxos de matéria e energia através dos organismos, afetando a persistência das espécies. Algumas espécies de animais, por exemplo, necessitam de tal heterogeneidade, uma vez que requerem condições específicas para as diferentes fases do seu ciclo de vida, tais como a reprodução e hibernação (VERBEK et al. 2010). Desta forma, a existência da conectividade de habitats promove uma maior resiliência da biodiversidade frente aos distúrbios ambientais (ALTERMAT; SEYMOUR; MARTINEZ, 2013; ROLLS et al. 2014; PRADO; ROSA-FERES, 2014; LI et al. 2019).



Em regiões de floresta nativa, a vegetação protege os solos contra a erosão, evita a lixiviação excessiva de nutrientes, a sedimentação e a elevação da temperatura da água, exercendo influência sobre a qualidade das águas e, consequentemente, afetando a biota aquática (SOPPER, 1975; BROWN, 1988; USIO et al. 2017). Esta relação é mediada por diversos fatores naturais e antrópicos. Os organismos que dependem de condições ambientais específicas são os primeiros a serem afetados e sua distribuição reflete diretamente os impactos provocados no ecossistema (CRISCI-BISPO; BISPO; FROEHLICH, 2007; CORTEZZI et al. 2009; VERMONDEN; VELDE; LEUVEN, 2012; PIANA; GUBIANI; GOMES, 2014).

A avaliação da estrutura da paisagem permite mensurar os efeitos humanos sobre os recursos hídricos que complementam os tradicionais métodos de avaliação da qualidade da água e os efeitos na biodiversidade. O manejo adequado das paisagens, pode ser a chave para a manutenção de ecossistemas resilientes, complexos e multifuncionais e então incidir na prestação dos serviços ecossistêmicos e na promoção da sustentabilidade (GERGEL et al. 2002; PETTORELLI, 2012; MUÑOZ; FREITAS, 2017; HEINO-ETAL, 2021). Espera-se, portanto, que ambientes com paisagens naturais mais preservadas influenciem na manutenção da biodiversidade aquática, nas diferentes escalas, e que o entendimento desta relação seja elemento chave para o alcance da sustentabilidade ambiental.

Neste contexto, este capítulo apresenta uma análise do conhecimento científico sobre a relação entre a paisagem e a biodiversidade aquática, de forma a permitir o planejamento de ações sinérgicas direcionadas à conservação e consequente atingimento dos ODS.

2. PANORAMA DO CONHECIMENTO: UMA ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA

Para analisar as publicações sobre a relação entre a biodiversidade aquática e a paisagem, desenvolvemos uma análise cienciométrica em nível global das publicações entre 2005 e 2020 tomando como fonte a base de dados *Web of Science*, uma das mais recomendadas mundialmente nos meios de pesquisas científicas. Utilizaram-se os seguintes termos de busca: *water*, *biodiversity* e *landscape ecology*. A escolha de termos amplos teve o intuito de incluir o maior número possível de artigos potencialmente relacionados ao tema,

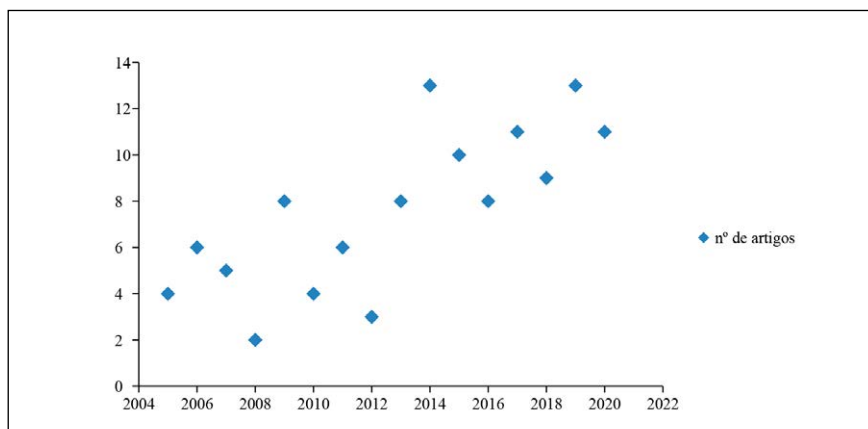


evitando perdas e permitindo a seleção posterior. Dentre as publicações selecionadas nesta busca, foram identificadas as produções que relacionam as variáveis de paisagem e biodiversidade aquática, em ambientes continentais.

Nesta busca inicial, foram encontrados 645 artigos, destes 524 artigos (81,2%) não pesquisam efetivamente o tema e foram excluídos da análise. Os principais fatores que levaram à exclusão dos artigos foram: a. tratavam de biodiversidade terrestre e não aquática; b. tratavam sobre biodiversidade marinha; e o mais frequente, c. utilizavam os termos de busca na revisão ou discussão, mas não apresentavam dados e análises das relações foco desta pesquisa. Apenas 121¹ (18,8%) tiveram como objeto de estudo a relação entre paisagem e biodiversidade aquática de ambientes continentais.

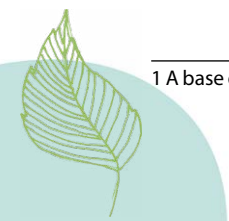
A distribuição destes estudos, ao longo dos últimos 15 anos (Figura 1), mostra uma tendência de aumento das pesquisas sobre o tema. Tal resultado pode indicar fortalecimento da proposta de continuidade da agenda para o desenvolvimento sustentável, destacando que um cenário de maior embasamento científico e promoção de consciência ambiental, podem refletir em mudanças de hábitos coletivos e/ou individuais e assim menores interferências na natureza e atendimento na busca da conservação e sustentabilidade.

Figura 1 - Número de artigos selecionados que representam pesquisas sobre a paisagem e a influência nos padrões de biodiversidade aquática, para cada ano, na base de dados *Web of Science* no período entre 2005 e 2020 (n=121).



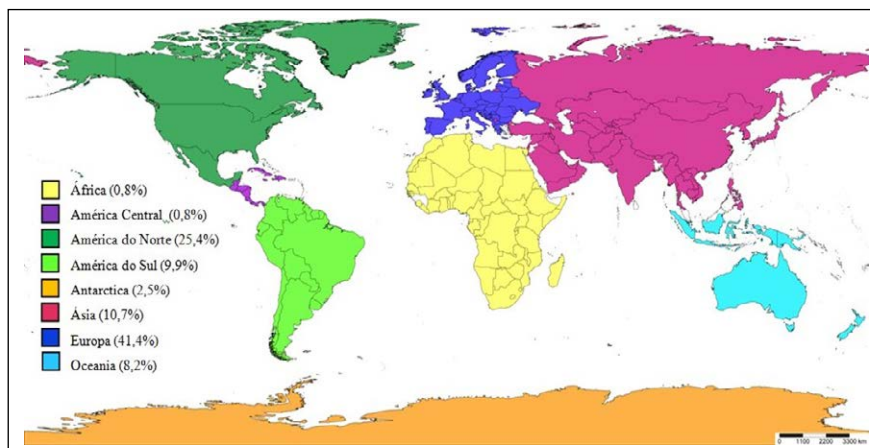
Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

¹ A base do referencial selecionado pode ser obtida junto aos autores através de contato por e-mail.



A distribuição dos 121 artigos selecionados, por área de estudo, destacou a Europa como o continente com maior percentual de publicações (41,4%), seguido pela América do Norte (25,6%) e Ásia (10,7%) (Figura 2).

Figura 2 - Distribuição de publicações selecionadas, por área de estudo, sobre a relação da paisagem com a biodiversidade aquática na base de dados *Web of Science* entre os anos de 2005 a 2020, mundialmente (n=121).



Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

A Europa é reconhecida como um continente que abriga grandes centros de pesquisa, o que pode explicar o número de publicações. Cabe ressaltar que na América do Norte a maior parte das publicações é dos Estados Unidos e na Oceania as pesquisas se concentram na Austrália. Outro fator relevante é a intensa modificação da paisagem nestas regiões, como por exemplo, os grandes incêndios anuais e os consequentes impactos sobre os ambientes aquáticos e sua biodiversidade (WWF, 2020).

O continente asiático e o africano, apesar de grande extensão territorial, apresentam um percentual pouco expressivo de publicações sobre o tema. Na Ásia (10,7%) as pesquisas se concentram na China e no Japão. E na África (0,8%) o conhecimento sobre o tema é ainda incipiente. A América do Sul, mesmo com vasta extensão de território e de águas continentais, apresentou baixo percentual de publicações (9,9%) o que representa uma lacuna de conhecimento frente a grande biodiversidade aquática encontrada em países como o Brasil.

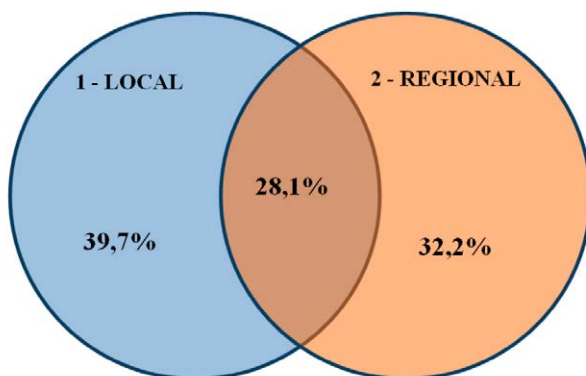


A distribuição irregular dos estudos entre continentes pode refletir numa distribuição desigual também do conhecimento em diferentes climas (tropicais, subtropicais e temperados) ou biomas (florestas, savanas, pradarias), levando a estabelecer um padrão que não representa o processo como um todo, mas o comportamento particular em determinado clima ou bioma.

Para atingirmos a predição e entendimento de mecanismos que determinam padrões observados, é imprescindível atentar ao fato que estes mecanismos podem operar de forma diferente entre escalas, inclusive em escalas diferentes das definidas nos métodos dos estudos (Levi, 1992). Desta forma, considerando a importância de determinar claramente a escala de observação para interpretação de resultados de estudos ambientais que buscam relações entre variáveis, o primeiro aspecto registrado foi a escala de observação da paisagem e a conseqüente influência na biodiversidade aquática.

O diagrama de Venn (Figura 3) evidenciou que alguns estudos (39,7%) utilizaram como referência uma escala local (entorno dos pontos amostrais e zonas ripárias), outros (32,2 %) analisaram a paisagem numa escala mais ampla - escala regional (microbacias e bacias). Parte dos estudos, ainda, realizou a análise da paisagem em várias escalas de observação (28,1%) investigando os efeitos distintos de cada escala na biodiversidade aquática.

Figura 3 - Diagrama de Venn contendo o percentual de artigos publicados por categorias de escala de observação



Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Os estudos que analisaram a paisagem em escala local (39,7%) discutiram a influência da zona ripária sobre as comunidades aquáticas (WELSH JR; HODG-

SON; LIND, 2005; SEPULVEDA et al. 2009; MCCLUNEY et al. 2014; DOLNY; HARABIS; MIZICOVÁ, 2014; MANENTI et al. 2017). Foram avaliados distintos limites de zona ripária de acordo com o estipulado pelos autores nos diversos artigos. Dentro dessa categoria, merecem destaque os trabalhos que analisavam as alterações em parâmetros limnológicos (pH, oxigênio dissolvido, sedimentos e nutrientes) em decorrência da substituição da zona ripária, que então alteram a qualidade da água e em consequência a biodiversidade ali encontrada (HUGHES, 2006; OHIRA et al. 2015; BATEMAN et al. 2015, FARES et al. 2020).

Nos artigos que analisaram uma escala espacial mais ampla foram evidenciados os efeitos negativos da substituição da cobertura vegetal por outros usos (pastagem, cultivos agrícolas e urbanização). Para macroinvertebrados aquáticos, por exemplo, os resultados demonstraram que o percentual de floresta na bacia está diretamente relacionado com a abundância de espécies (DIGGINS; NEWMAN, 2009, ALTERMAT; SEYMOUR; MARTINEZ, 2013, LENTO et al. 2013).

Outra situação de destaque diz respeito ao tamanho da bacia como determinante para a escala apropriada quanto à análise de biodiversidade aquática. Em bacias com um único e longo rio principal, as condições locais foram mais determinantes e, para bacias com áreas mais extensas, foi a configuração espacial dos canais de drenagem que determinou a estrutura da comunidade de invertebrados aquáticos (MORAN-ORDÓNEZ et al. 2015).

Quanto aos estudos que utilizaram metodologias de análise da paisagem em múltiplas escalas (28,1%, Figura 3), destaca-se a relevância de incorporar ao método a influência da escala de observação nos resultados, e buscar definir em que escala os mecanismos determinantes agem na relação estudada. Os resultados encontrados nos diversos artigos demonstram uma variação nas respostas nas diferentes espécies e comunidades biológicas estudadas. Alguns destes artigos realizaram a avaliação de corpos d'água lênticos em áreas urbanas e demonstraram que as condições locais destes habitats são mais determinantes para biodiversidade do que as características do entorno ou da paisagem, destacando, ainda, a importância destes locais para a dispersão e conservação de espécies (URBAN; ROEHM, 2018). Para os anfíbios, por exemplo, a influência local determinou a riqueza de espécies (PRADO; ROSSA-FERES, 2014) e para peixes e libélulas a escala regional foi a determinante (PÉREZ-MAYORGA et al. 2017; RENNER et al.



2018). Esta variação reforça a necessidade de mais estudos multiescala a fim de consolidar as escalas adequadas para os grupos biológicos específicos e, assim, direcionar esforços de conservação.

A Tabela 1 apresenta de forma resumida a resposta de diferentes grupos biológicos às alterações de variáveis de paisagem, modificando padrões de diversidade nos corpos d'água continentais.

Tabela 1 - Relações encontradas entre a variável dependente (grupos biológicos) e variáveis independentes (elementos da paisagem) nos artigos analisados entre 2005 e 2020 (n = 121).

Grupo biológico estudado (variável dependente ou resposta)	Variável independente e relação encontrada
1) Anfíbios (n=8)*	1.1) Relação positiva entre fragmentos de floresta (com conectividade) e florestas primárias com a riqueza e abundância de espécies. Mesma relação para densidade de áreas úmidas, incluindo os ambientes temporários (WELSH JR; HODGSON; LIND, 2005). 1.2) Relação negativa entre a complexidade topográfica do ambiente e a ocorrência de espécies (PETERSON et al. 2013).
2) Macroinvertebrados (n=59)*	2.1) Qualidade e estabilidade dos habitats incluindo ambientes de floresta original, de vegetação densa e zonas ribeirinhas preservadas, foram positivamente relacionadas com composição faunística tanto para estudos de escalas locais, quanto regionais (CASTRO; DOLÉDEC; CALLISTO, 2017). 2.2) Bacia de maior área que proporciona condições limnológicas mais adequadas (profundidade, luminosidade, temperatura, turbidez), bem como a configuração espacial da rede de drenagem com maior conectividade aumenta a riqueza e diversidade de espécies (MORAN-ORDÓNEZ et al. 2015). 2.3) Ambientes antropizados, como áreas urbanas e agrícolas no entorno dos corpos d'água, alteram as concentrações de nutrientes e metais pesados e assim afetam negativamente a riqueza e singularidade ecológica das comunidades (BARUCH et al. 2018; DOLNY; HARABIS; MIZICOVÁ, 2014).
3) Peixes (n=31)*	3.1) Relação negativa entre barreiras antropogênicas e ausência de conectividade hidrológica com a composição e diversidade (ROLLS et al. 2014). 3.2) Estrutura da comunidade positivamente afetada pela qualidade e complexidade dos habitats e maior percentual de floresta na zona ripária (PÉREZ-MAYORGA et al. 2017). 3.3) Paisagens mais preservadas, distantes de áreas urbanas, associadas a menor eutrofização, acarretam em maior abundância e riqueza de espécies (BROOKS et al. 2009).
4) Vegetação aquática (n=12)*	4.1) Melhores padrões limnológicos (temperatura, turbidez e nutrientes) associados a paisagens naturais ou habitats restaurados, refletem em aumento de riqueza e abundância de espécies (USIO et al. 2017). 4.2) Ambientes de intensos usos do solo, como atividades agropecuárias e alteração de zona ripária, proporcionam maior invasão de espécies exóticas em detrimento das espécies nativas (Hrvinák et al. 2019).

Continua



Grupo biológico estudado (variável dependente ou resposta)	Variável independente e relação encontrada
5) Algas (n=4)*	5.1) Diversidade positivamente afetada pela presença de floresta na bacia hidrográfica e negativamente afetada pela alteração das condições do habitat (HURYN et al 2005; WINEGARDNER et al. 2017).
6) Molusco (n=1)*	6.1) Aumento da diversidade em ambientes com entorno de cobertura florestal mais preservada (CILIAK; CEJKA; STEFFEC, 2015).
7) Aves aquáticas (n=11)*	7.1) Dependência espacial significativa entre as variáveis de habitats (diversidade de habitat, heterogeneidade e conectividade da paisagem) e as métricas de diversidade e abundância de aves. Mesma correlação com os preditores de paisagem (índice de contiguidade, tamanho, razão perímetro/área) (DRONOVA et al, 2016; ZENG et al. 2015). 7.2) Homogeneização da comunidade em decorrência de mudanças sazonais no regime de água e paisagem (MCLEAN et al. 2019).
8) Mamíferos (n=2)*	8.1) Relação positiva em habitats com maior largura de zona ripária e conectividade (SEPULVEDA et al. 2009). 8.2) Relação negativa quanto a alterações antrópicas na paisagem como, por exemplo, estradas vicinais (SEPULVEDA et al. 2009; PIMENTA et al. 2018).
9) Crustáceos (n=1)*	9.1) Relação negativa quanto às alterações do ambiente florestal e diminuição da diversidade de habitat (EISENRING et al., 2016).
10) Microbianas (n=1)*	10.1) Relação negativa com a eutrofização e poluição por químicos associados às atividades agrícolas (HAN et al. 2019).

*alguns artigos apresentam mais de um grupo biológico e, portanto, foram contabilizados em mais de um grupo biológico.

**as referências citadas para cada grupo biológico referem-se à ideia compilada do texto informado.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Estes resultados evidenciaram a relação direta entre a biota aquática, as condições de paisagem e as interferências humanas. Em relação aos ambientes urbanos, diversas publicações discutiram os efeitos das alterações do uso do solo, debatendo tanto esses efeitos sobre os habitats aquáticos naturais como, também, a necessidade de manutenção dos habitats artificiais inseridos em ambientes já modificados (MANENTI et al. 2017; HOLT-MANN et al. 2018). Comparação entre lagos rurais e urbanos mostrou que a riqueza e abundância de espécies de macroinvertebrados é significativamente maior em lagos rurais, no entanto, espécies raras também são encontradas em ambientes urbanos, destacando assim a importância da conservação destes ambientes (HILL; WOOD, 2014). Paisagens intactas, longe de barramentos e modificações do uso do solo, suportam melhores condições também para a comunidade de peixes (GRIFFITHS et al. 2014).



Destaca-se a necessidade de aumento de estudos que analisem a variação temporal na paisagem, considerando também as modificações climáticas que vem ocorrendo em todo o mundo e que, conseqüentemente, alteram os ambientes (QUESADA et al. 2009; PETTORELLI, 2012; TULBURE; KININMONTH; BROICH, 2014).

2.1 CONHECIMENTO ATUAL E DESAFIOS PARA SUBSIDIAR A SUSTENTABILIDADE

Este estudo atendeu a predição e revelou que paisagens conservadas em diversas escalas garantem a manutenção das comunidades de ambientes aquáticos. Todavia, considerando a inevitável necessidade de alterações no uso da terra para atividades econômicas, faltam detalhamentos que permitam definir limites aceitáveis que mantenham os impactos em níveis adequados para manutenção das comunidades, ambientes e os serviços ecossistêmicos prestados. A ausência de dados impossibilita a definição de políticas públicas e orientação da gestão, levando a tomada de decisões não cientificamente fundamentadas.

A reprodução dos estudos em diferentes regiões e comunidades bióticas podem subsidiar comparações e avanços em pesquisas, consolidando e aprimorando o conhecimento científico quanto a estas relações. Além disso, podem preencher lacunas de conhecimento nas distintas regiões geográficas do mundo (Figura 2), bem como quanto à irregular compreensão dos grupos bióticos e paisagem, uma vez que a maioria dos estudos tem como objeto de pesquisa os macroinvertebrados aquáticos, principalmente insetos (Tabela 1). Este maior índice pode ter relação com a diversidade e abundância de insetos, nos diferentes biomas, comparado aos demais grupos bióticos.

Para tanto, os índices descritores da paisagem (métricas) podem ser uma ferramenta para estabelecer protocolos e orientar novos estudos que identifiquem e quantifiquem essa relação entre paisagem e biodiversidade. Ressalta-se que a utilização destas métricas foi pouco encontrada nos estudos avaliados e a maioria se restringe aos percentuais de uso do solo nas áreas estudadas. Isto é uma lacuna relevante, pois a configuração e a localização dos fragmentos florestais, bem como de outros usos do solo pode ser mais determinante para a conservação da biodiversidade do que, simplesmente, a quantidade de floresta que existe numa determinada bacia.



Outro elemento importante é a realização de estudos de análise da paisagem em múltiplas escalas, os quais ainda são insuficientes para permitir a compreensão dos mecanismos que afetam a biodiversidade aquática. Estes estudos mais completos podem direcionar estratégias de conservação e sustentabilidade das comunidades aquáticas em nível local ou mais abrangente. A análise multiescala da paisagem traz também múltiplas respostas dos efeitos da paisagem sobre a biodiversidade aquática. Esses dados podem ser utilizados na elaboração ou aprimoramento de políticas públicas para o desenvolvimento sustentável e, assim, subsidiar estratégias de conservação que sejam elaboradas em evidências científicas. Quanto mais informações disponíveis, mais próximo estaremos do uso sustentável dos recursos e prestação dos serviços ecossistêmicos.

Embora os serviços ecossistêmicos sejam uma base na busca da sustentabilidade e estejam fortemente relacionados com a paisagem e a biodiversidade (HANSSON et al. 2005; DUDGEON et al. 2006; GRIFFITHS et al. 2014; SEMERARO et al. 2015; DE JAGER; ROHWEDER, 2017; ANDRADE et al. 2018), até o momento os trabalhos encontrados apenas discutem o termo “serviços ecossistêmicos” e não utilizam metodologias de quantificação e valoração destes serviços. Tal fato, pode ter associação com a dificuldade na definição e valoração dos serviços prestados pelos ecossistemas no que tange à biodiversidade de uma forma geral (terrestre e aquática). O Brasil, reconhecido como um país megadiverso e de diferentes biomas, também enfrenta a dificuldade quanto à mensuração da prestação de serviços ecossistêmicos.

Embora o Brasil seja signatário no acordo com a ODS e tenha sediado a Rio+20, evento que disparou o debate global sobre uma agenda para o desenvolvimento sustentável, ao longo dos anos o país se distanciou desta agenda. Apesar da grande biodiversidade aqui encontrada e da imensa quantidade de áreas cobertas por água doce, foram identificados menos de dez artigos neste estudo cienciométrico. Isto reflete não um desinteresse científico sobre o tema, mas a situação de dificuldade no desenvolvimento de pesquisas e ações direcionadas ao meio ambiente, levando o país a ser alvo de críticas nacionais e internacionais quanto à proteção dos ambientes florestais e recursos ambientais, resultando no enfraquecimento das políticas públicas quanto a proteção ambiental (WWF, 2020).



O avanço do conhecimento científico e sua divulgação, podem resultar em tomadas de decisões quanto a proteção dos ambientes florestais e fortalecimento de políticas públicas como o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC (BRASIL, 2000) e a Lei de Proteção de Vegetação Nativa - LPVN (BRASIL, 2012) que define as Áreas de Preservação Permanente (APPs). O conhecimento consolidado em relação a biodiversidade aquática e a paisagem podem interferir até mesmo quanto ao reconhecimento dos ambientes aquáticos para a criação de áreas protegidas e programas de conservação que, em grande parte, são delimitadas com base nos organismos e ecossistemas terrestres, bem como tornar as Unidades de Conservação já existentes mais eficazes quanto a biodiversidade aquática.

Os temas aqui pesquisados fundamentam a ação direcionada para a questão das bacias hidrográficas que, em grande parte, perpassam os limites municipais. Eles demandam uma atuação conjunta entre os municípios na gestão destas bacias juntamente com os comitês de bacias para atuarem em fiscalização e, assim, desenvolverem não só a proteção dos recursos hídricos, com consequente impacto na biodiversidade aquática, como a mitigação de problemas como a falta de saneamento básico. O descarte incorreto de esgoto doméstico e a destinação inadequada de resíduos sólidos, é um problema da grande maioria dos municípios brasileiros (ANA, 2017). Uma gestão eficaz e a preservação das nascentes e cursos d'água, fazem com que a bacia hidrográfica esteja mais propensa a prestar serviços ecossistêmicos, como por exemplo, prover água de qualidade para o abastecimento público, sendo esta uma das metas da ODS.

Ressaltamos também a importância da participação dos atores das comunidades locais quanto às decisões referentes à biodiversidade aquática. Para tanto, faz-se necessário levar em consideração as percepções dos moradores do entorno dos ambientes aquáticos e como se dá a relação com os recursos naturais. A educação poderá ser uma ferramenta importante para esse intermédio, despertando a compreensão da necessidade de conservação dos recursos naturais e de usos conscientes e, assim, levar a ações que possam mitigar os problemas já existentes e gerar envolvimento da sociedade, ajudando a solucionar problemas locais diretamente ligados aos ODS.

Conclui-se que as alterações na paisagem afetam diferentes componentes da biodiversidade aquática e que estes mecanismos ocorrem em



escalas diversas, mas que o conhecimento científico a respeito destas conexões, nos diferentes grupos biológicos, é ainda insuficiente. A identificação dos padrões e lacunas do conhecimento a respeito dos impactos na biodiversidade aquática, através da produção científica existente, evidencia a necessidade de direcionamento político e de pesquisas científicas nesta área. Ampliar o conhecimento poderá colaborar com os demais setores e para o direcionamento dos escassos recursos para pesquisas com maior impacto para a elaboração de políticas públicas eficientes e com atuação transformadora.

REFERÊNCIAS

ALTERMATT, F.; SEYMOUR, M.; MARTINEZ, N. River network properties shape α -diversity and community similarity patterns of aquatic insect communities across major drainage basins. **Journal of Biogeography (J. Biogeogr.)**. v.40, p.2249–2260. 2013

ANA - Agência Nacional de Águas (Brasil). **Atlas esgotos: despoluição de bacias hidrográficas**. Agência Nacional de Águas, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Brasília: ANA, 2017.

ANDRADE, R. et al. Waterbird community composition, abundance, and diversity along an urban gradient. **Landscape and Urban Planning**. v.170. p.103–111. 2018.

ARCOVA, F.C.S.; CICCIO, V. Qualidade da água de microbacias com diferentes usos do solo na região de Cunha, Estado de São Paulo. **Scientia Forestalis**, v.56, p. 125-134, 1999.

BAPTISTA, V.A. et al. Influência de fatores ambientais da distribuição de famílias de insetos aquáticos em rios no Sul do Brasil. **Ambiente & Sociedade**, v.17, n.3, p. 155-176, 2014.

BARUCH, E.M. et al. Not all pavements lead to streams: variation in impervious surface connectivity affects urban stream ecosystems. **Freshwater Science**, n.37, v.3, 2018.

BATEMAN, H. L. et al. Novel water sources restore plant and animal communities along an urban river. **Ecohydrology**, n.8, p.792–811, 2015.

BAXTER-GILBERT, J.; RILEY, J.L.; WHITING, M.J. Bold New World: urbanization promotes an innate behavioral trait in a lizard. **Behavioral Ecology and Sociobiology**. v.73. ed.8. Ago, 2019.

BRASIL. **Lei 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, 25 de maio de 2012.

BRASIL. **Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000**. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial União, Brasília, 18 de julho de 2000.



BROOKS, R. et al. 2009. A Stream–Wetland–Riparian (SWR) index for assessing condition of aquatic ecosystems in small watersheds along the Atlantic slope of the eastern U.S. **Environ. Monit. Assess.**, n.150, p.101-117, 2009.

CASTRO, D. M. P.; DOLÉDEC, S.; CALLISTO, M. Landscape variables influence taxonomic and trait composition of insect assemblages in Neotropical savanna streams. **Freshwater Biology**, n.62, p.1472-1486, 2017.

CHANDY, S., GILBSON, D.J. & ROBERTSON, P.A. Additive partitioning of diversity across hierarchical spatial scales in a forest landscape. **Journal of Applied Ecology**, v. 43, p. 729-801, 2006.

CILIAK, M.; CEJKA, T.; STEFFEC, J. Molluscan diversity in stream driftwood: relation to land use and river section. **Pol. J. Ecol.**, v. 63, p. 124-134, 2015.

CORTEZZI, S.S. et al. Influência da ação antrópica sobre a fauna de macroinvertebrados aquáticos em riachos de uma região de cerrado do sudoeste do Estado de São Paulo. **Iheringia, Sér. Zool.**, Porto Alegre, v.1, n. 99, p. 36-43, 2009.

CRISCI-BISPO, V. L.; BISPO, P. C.; FROEHLICH, C. G. Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera assemblages in two Atlantic rainforest streams, Southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 2, n. 24, p.312-318, 2007.

CUNHA, E.R. et al. Flying over water: how “On bird species diversity” influenced aquatic ecology. **Hydrobiologia**, n.685, p.19–26, 2012.

DE JAGER, N.R.; ROHWEDER, J.J. Changes in aquatic vegetation and floodplain landcover in the Upper Mississippi and Illinois rivers (1989–2000–2010). **Environ Monit Assess.** v.189, n.77. 2017.

DIAS, A.C.; POTT, A. A influência da mata ciliar na qualidade das águas do córrego Bom Jardim – Brasilândia/MS: Estudos iniciais. **IX Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 9, n. 2, p.01-16, 2013.

DIGGINS, T.P.; NEWMAN, A.M. Environmental and spatial influences on benthic community composition in wooded headwater streams in Zoar Valley, New York, USA. **Hydrobiologia**, n.630, p.313–326, 2009.

DOLNÝ, A.; HARABIŠ, F.; MIŽIČOVÁ, H. Home range, movement, and distribution patterns of the threatened dragonfly *Sympetrum depressiusculum* (Odonata: Libellulidae): A thousand times greater territory to protect? **Plos one**, v.9, n.7, 2014.

DRONOVA, I. et al. Landscape-Level Associations of Wintering Waterbird Diversity and Abundance from Remotely Sensed Wetland Characteristics of Poyang Lake. **Remote Sens**, v. 8, n.462, 2016.

DUDGEON, David et al. Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges. **Biology Reviews**, n.81, p.163–182, 2006.

EISENRING, M et al. Habitat requirements and ecological niche of two cryptic amphipod species at landscape and local scales. **Ecosphere**, v.7, n.5, 2016.



- FARES, A.L.B. et al. Environmental factors affect macrophyte diversity on Amazonian aquatic ecosystems inserted in an anthropogenic landscape. **Ecological Indicators**. v.113. 2020
- FERRAZ, S.F.B. **Dinâmica da paisagem da região central de Rondônia e seus efeitos na composição química da água**. Tese (Doutorado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2004.
- GERGEL, S.E. et al. Landscape indicators of human impacts to riverine systems. **Aquatic Sciences**, n.64, p.118–128, 2002.
- GILL, F. et al. Bats in urbanising landscapes: habitat selection and recommendations for a sustainable future. **Biological Conservation**. v.241. Jan, 2020.
- GRIFFITHS, J.R. et al. Performance of salmon fishery portfolios across western North America. **Journal of Applied Ecology**, v. 51, p. 1554–1563, 2014.
- HAN, M. et al. Agricultural Risk Factors Influence Microbial Ecology in Honghu Lake. **Enomics, Proteomics & Bioinformatics**, 2019.
- HANSSON, L. et al. Conflicting demands on wetland ecosystem services: nutrient retention, biodiversity or both? **Freshwater Biology**, v. 50, p. 705–714, 2005.
- HEINO, J. et al. Lakes in the era of global change: moving beyond single-lake thinking in maintaining biodiversity and ecosystem services. **Biological Reviews**. v. 96. ed. 1. p. 89-106. Fev, 2021.
- HILL, M.J.; WOOD, P.J. The macroinvertebrate biodiversity and conservation value of garden and field ponds along a rural-urban gradient. **Fundamental and Applied Limnology**, v.185, n.1, p. 107-119, 2014.
- HOLTMANN, L. et al. Stormwater ponds promote dragonfly (Odonata) species richness and density in urban areas. **Ecological Engineering**. v.118. p.1–11. 2018.
- HRVINÁK, R. et al. Alien aquatic plants in Slovakia over 130 years: historical overview, current distribution and future perspectives. **NeoBiota**, v. 49, p. 37- 56, 2019.
- HUGHES, S.J. Temporal and spatial distribution patterns of larval trichoptera in Madeiran streams. **Hydrobiologia**, v. 553, p.27–41, 2006.
- HURYN, A.D. et al. Landscape heterogeneity and the biodiversity of Arctic stream communities: a habitat template analysis. **Can. J. Fish. Aquat. Sci**, n.62, p.1905-1919, 2005.
- LEE, A.; WRIGHT, D.R. Patterns of bird species richness at two sampling scales in the Karoo biome of South Africa. **Journal of Arid Environments**. v.174. Mar, 2020.
- LENTO, J. et al. Responses of Low Arctic Stream Benthic Macroinvertebrate Communities to Environmental Drivers at Nested Spatial Scales. **Arctic, Antarctic, and Alpine Research**. v. 45. n.4. p. 538–551. 2013.
- LEVIN, S. A. The problem of pattern and scale in ecology: the Robert H. MacArthur award lecture. **Ecology**, v. 73, n. 6, p. 1943-1967, 1992.



- LI, C. et al. Assembly processes of waterbird communities across subsidence wetlands in China: A functional and phylogenetic approach. **Diversity and Distributions**, n. 25, p. 1118–1129, 2019.
- LUIZ, A. M. E., PINTO, M. L. C., SHEFFER, E.W.O. Parâmetros de cor e turbidez relacionados aos usos do solo e à morfometria da bacia hidrográfica do rio Taquaral, São Mateus do Sul, PR. **Caminhos de Geografia**, v.13, n. 41, p. 52-67, 2012.
- MAAG, N.; KARPATI, T.; BOLLMANN, K. Semi-natural river system maintains functional connectivity and gene flow of the critically endangered gravel grasshopper (*Chorthippus pullus*). **Biological Conservation**, v. 158, p. 88–97, 2013.
- MANENTI, R. et al. Factors driving semi-aquatic predator occurrence in traditional cattle drinking pools: conservation issues. **J. Limnol.**, v.76, n.1. p.34-40. 2017.
- MCCLUNEY, K.E. et al. Riverine macrosystems ecology: sensitivity, resistance, and resilience of whole river basins with human alterations. **Front Ecol Environ**, v. 12, n. 1, p. 48–58, 2014.
- MCLEAN, K.I. et al. Invertebrate communities of Prairie-Pothole wetlands in the age of the aquatic Homogenocene. **Hydrobiologia**, 2019.
- METZGER, J. P. et al. O uso de modelos em ecologia de paisagem. **Megadiversidade**, v.3, n. 1-2, 2007.
- METZGER, J.P. O que é Ecologia de Paisagem? **Biota Neotropica**. v.1, n.1, 2001.
- MORAN-ORDÓNEZ, A. et al. Aquatic communities in arid landscapes: local conditions, dispersal traits and landscape configuration determine local biodiversity. **Diversity and Distributions**, v. 21, 1230–1241, 2015.
- MUÑOZ, A.M.M.; FREITAS, S.R. Importância dos serviços ecossistêmicos nas cidades: revisão das publicações de 2003 a 2015. **Journal of Environmental Management and Sustainability – JEMS**. v. 6, n. 2. Maio/Agosto, 2017.
- OHIRA, M. et al. Niche processes and conservation implications of fish community assembly in a rice irrigation system. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw.* **Ecosyst**, v. 25, p. 322–335, 2015.
- ONU - Organização das Nações Unidas. **Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. Nova Iorque: Centro de Informação das Nações Unidas, 2016.
- PÉREZ-MAYORGA, M. A. et al. Shared or distinct responses between intermediate and satellite stream fish species in an altered Amazonian River? **Environ Biol Fish**. v.100. p.1527–1541. 2017.
- PETERSON, A.N. et al. Investigating the dispersal routes used by an invasive amphibian, *Lithobates catesbeianus*, in human-dominated landscapes. **Biol. Invasions**, v. 15, p. 2179-2191, 2013.
- PETTORELLI, N. Climate change as a main driver of ecological research. **Journal of Applied Ecology**, v. 49, p. 542–545, 2012.



- PIANA, P.A.; GUBIANI, E.A.; GOMES, L.C. A modified metapopulation model to predict colonisation and extinction rates in fragmented aquatic systems. **Ecological Engineering**, v.73, p. 26–30, 2014.
- PIMENTA, N.C. et al. The return of giant otter to the Baniwa Landscape: A multi-scale approach to species recovery in the middle Içana River, Northwest Amazonia, Brazil. **Biological Conservation**, n. 224, p. 318-326, 2018.
- PRADO, V. H. M.; ROSSA-FERES, D.C. Multiple Determinants of Anuran Richness and Occurrence in an Agricultural Region in South-Eastern Brazil. **Environmental Management**. v. 53. p. 823–837. 2014.
- QUESADA, A. et al. Byers Peninsula: A reference site for coastal, terrestrial and limnetic ecosystem studies in maritime Antarctica. **Polar Science**, v. 3, p. 181-187, 2009.
- RENNER, S. et al. Water body type and land cover shape the dragonfly communities (Odonata) in the Pampa biome, Rio Grande do Sul, Brazil. **Journal of Insect Conservation**. v. 22. p.113–125. 2018.
- ROLLS, R. J. et al. Multiple factors determine the effect of anthropogenic barriers to connectivity on riverine fish. **Biodivers Conserv**, v. 23, p.2201–2220, 2014.
- SEMERARO, T. et al. A constructed treatment wetland as an opportunity to enhance biodiversity and ecosystem services. **Ecological Engineering**. n. 82. p.517–526. 2015.
- SEPULVEDA, M.A. et al. Landscape features and crustacean prey as predictors of the Southern river otter distribution in Chile. **Animal Conservation**, v. 12, p. 522–530, 2009.
- SHWARTZ, A.; SHIRLEY, S.; KARK, S. How do habitat variability and management regime shape the spatial heterogeneity of birds within a large Mediterranean urban park? **Landscape and Urban Planning**, v. 84, p. 219–229, 2008
- TAGWIREYI, P.; SULLIVAN, S.M. Riverine Landscape Patch Heterogeneity Drives Riparian Ant Assemblages in the Scioto River Basin, USA. **Plos One**, v.10, n.4, 2015.
- TULBURE, M.G.; KININMONTH, S. BROICH, M. Spatiotemporal dynamics of surface water networks across a global biodiversity hotspot - implications for conservation. **Environ. Res. Lett**, v. 9, p.11, 2014.
- URBAN, M.C.; ROEHM, R. The road to higher permanence and biodiversity in exurban wetlands. **Oecologia**. v.186. p.291–302. 2018.
- USIO, N. et al. Effects of land use on trophic states and multi-taxonomic diversity in Japanese farm ponds. **Agriculture, Ecosystems and Environment**. v.247. p.205–215. 2017.
- VERBEK, W.C.E.P. et al. Loss of environmental heterogeneity and aquatic macroinvertebrate diversity following large-scale restoration management. **Basic and Applied Ecology**. n.11. p. 440–449. 2010.
- VERMONDEN, K.; VELDE, G. LEUVEN, R.S.E.W. Key factors for biodiversity of surface waters in climate proof cities. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 64, p. 56– 62, 2012.



WALZ, U. Landscape Structure, Landscape Metrics and Biodiversity. **Living Reviews in Landscape Research**. n.5. 2011.

WEIGEL, B.M. et al. Relative influence of variables at multiple spatial scales on stream macroinvertebrates in the Northern Lakes and Forest ecoregion, U.S.A. **Freshwater Biology**, v. 48, p. 1440-1461, 2003.

WELSH JR, H.H.; HODGSON, G.R.; LIND, A.J. Ecogeography of the herpetofauna of a northern California watershed: linking species patterns to landscape processes. **Ecography**, v. 28, 521-536, 2005.

WINEGARDNER, A. K. et al. Diatom diversity patterns over the past c. 150 years across the conterminous United States of America: Identifying mechanisms behind beta diversity. **Global Ecol Biogeogr**, n. 26, p.1303-1315, 2017.

WWF - WORLD WILDLIFE FUND. **Fires, Forests and the Future**: a crisis raging out of control? Boston, 2020.

ZENG, Q. et al. Gravel bars can be critical for biodiversity conservation: a case study on scaly-sided merganser in south China. **Plos One**, n.10, v.5, 2015.



SUSTENTABILIDADE JURÍDICO-AMBIENTAL PARA A PRODUÇÃO DE ETANOL DE CANA-DE-AÇÚCAR



Michel Sossai Spadeto
Ana Keuly Luz Bezerra
José Machado Moita Neto
Elaine Aparecida da Silva

1. INTRODUÇÃO

A produção industrial, no Brasil, começa a demonstrar força na primeira metade do século XIX, e junto com ela vieram os problemas ambientais. Assim como, na maioria das nações, a industrialização veio acompanhada de impactos de diversas naturezas, desde a exploração desordenada dos recursos naturais até o despejo de efluentes ou disposição inadequada de resíduos sólidos.

No que tange à produção sucroalcooleira não é diferente. Embora a regulamentação mínima do setor sempre tenha existido, não havia expresso na legislação o controle ambiental para a atividade. Um exemplo foi o Decreto 9.450, de 27 de junho de 1885, conhecido como Decreto Imperial, que se referia apenas às questões de natureza técnica sobre a produção de açúcar (BRASIL, 1885).

Apesar de ser uma das primeiras operações industriais do Brasil que se tem registro, o cultivo de cana-de-açúcar e a produção de açúcar e derivados ainda causam polêmica, em função dos impactos negativos gerados ao meio ambiente (MORAES, 2009). Dentre os quais, pode-se mencionar a utilização de agrotóxicos, geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos e as emissões para o ar.

A legislação ambiental brasileira tem acompanhado as demandas para proteção dos recursos naturais. Entretanto, há a necessidade constante de evolução da coleção legal e de desenvolvimento da cultura empreendedora sustentável que garanta a efetividade das leis, principalmente, em um seg-

mento que, conforme a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), possuía, até fevereiro de 2021, 358 instalações produtoras no Brasil e a produção, em 2020, foi de 32,803,191 m³ de etanol (ANP, 2021).

Dessa maneira, esta pesquisa teve como objetivo analisar a legislação ambiental brasileira aplicável à produção de etanol de cana-de-açúcar. Assim, foi feita a busca e análise das leis ambientais existentes e verificada a aplicabilidade das mesmas à produção de cana-de-açúcar e ao processamento industrial da matéria-prima para produção de etanol, à luz dos conceitos de desenvolvimento sustentável.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi realizada por meio de busca na legislação ambiental brasileira de aspectos relacionados às atividades da produção de etanol a partir da cana-de-açúcar, tais como: Cadastro Ambiental Rural (CAR), uso do fogo, consumo da água, geração de efluentes líquidos e resíduos sólidos. Os aspectos mencionados devem ser considerados na condução das atividades pelos empreendedores desse setor e pelos órgãos ambientais de fiscalização no exercício de suas atividades.

Além disso, foram identificadas as atividades operacionais relacionadas à produção de etanol de cana-de-açúcar, incluindo toda a cadeia produtiva e os impactos negativos ao meio ambiente que devem ser monitorados pelos órgãos de fiscalização depois da emissão das licenças ambientais que autorizam o funcionamento dos empreendimentos desse setor.

Neste trabalho, também, foram realizadas consultas nos sites de órgãos ambientais oficiais brasileiros, tais como: Ministério de Meio Ambiente (MMA), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e secretarias estaduais de meio ambiente de São Paulo (CETESB), do Maranhão (SEMA) e do Pará (SEMA).

Foi identificada toda a legislação que os empreendimentos dessa natureza precisam atender para estarem em situação regular em relação às exigências ambientais, que resultou na seguinte seleção: Constituição Federal (BRASIL, 1988), Código Florestal (Lei 12.651/12), Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.433/97), Licenciamento Ambiental (Resolução CONAMA 237/1997), Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), devo-



lução das embalagens de agrotóxicos vazias (Decreto Lei 4.074/2002), Lei de Crimes Ambientais (Lei 9.605/1998) e Prisão Temporária (Lei 7.960/1989).

3. REGULAMENTAÇÃO DA ATIVIDADE DE PRODUÇÃO DE ETANOL DE CANA-DE-AÇÚCAR

Muitos dos impactos ambientais da produção de etanol de cana-de-açúcar ocorrem na fase agrícola, pois é uma atividade que demanda grandes áreas de terra, além de outros recursos naturais fundamentais para sua produção. Neste tópico, é relacionada a legislação ambiental associada aos processos de produção da cana-de-açúcar e do processo industrial da fabricação do etanol.

3.1 CÓDIGO FLORESTAL

A Lei Federal 12.651, de 25 de maio de 2012, que instituiu o Código Florestal, manteve os princípios básicos sobre desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2012),

- reafirmando o compromisso do Brasil com a preservação de florestas e biodiversidade;
- valorizando a função estratégica da agropecuária como fomentador da melhoria da qualidade de vida das pessoas;
- garantindo a compatibilização entre o uso da terra e preservação dos recursos naturais;
- responsabilizando de forma comum os entes federados na elaboração de políticas de preservação e restauração da vegetação;
- fomentando a pesquisa e inovação para uso sustentável dos recursos naturais;
- criando e mobilizando incentivos econômicos para o fomento de ações de promoção de atividades produtivas sustentáveis.

No capítulo II do Código Florestal é apresentada a delimitação das Áreas de Preservação Permanente (APP), que são áreas, que por suas características naturais requerem a manutenção e preservação, e por esse motivo é estabelecido o regime de proteção das mesmas (BRASIL, 2012).



Destacam-se, no Código Florestal, os artigos relacionados aos corpos d'água, visto que a atividade agrícola de produção de cana-de-açúcar demanda de 1500 a 2000 mm³/m² de água por ano (SILVA, et al., 2008). A demanda hídrica da cultura está diretamente relacionada ao ambiente onde é cultivada e, também, às características edafoclimáticas do local. Em algumas regiões do Brasil, o cultivo de cana-de-açúcar não depende de irrigação artificial, pois a precipitação anual é suficiente para o suprimento da necessidade de água da plantação.

A definição de APP, no art. 3º da Lei 12.651/2012, reforça o ideal de desenvolvimento sustentável, quando diz que se trata de "área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas" (BRASIL, 2012).

O texto da Lei 12.651/2012 é objetivo ao definir, no art. 4º, as características das áreas consideradas de preservação permanente, em perímetros rurais ou urbanos; ao assegurar as distâncias que devem ser preservadas às margens de cursos d'água, estabelecendo uma categorização conforme largura do manancial. O instrumento jurídico tem a intenção de assegurar a presente e futuras gerações água em quantidade e qualidade adequada, visto que a vegetação possui papel preponderante na conservação dos mananciais (BRASIL, 2012).

Além disso, a lei prevê que encostas com declives acima de 45°, restingas e mangues, topos de morros, áreas com altitude superior a 1800 metros, vedas e biomas frágeis são intocáveis, não podendo constituir em áreas de produção (BRASIL, 2012). As áreas próximas aos rios e mananciais são as mais férteis e mais úmidas, sendo bastante atraentes para produção agrícola, inclusive da cana-de-açúcar. Contudo, o controle estabelecido pelas leis oportuniza a perenidade da atividade, bem como o uso múltiplo dos recursos hídricos.

A influência de florestas no regime hidrológico, bem como do uso do solo é inquestionável. A vegetação afeta o ciclo hidrológico pela transpiração, interceptação, capacidade de infiltração da água no solo e profundidade das raízes da vegetação existente. Por isso, as ações praticadas em uma bacia hidrográfica têm influência direta no regime de águas dos mananciais (SANTOS et al., 2010).



O não atendimento à legislação tem como consequência impactos que podem ser econômica e ambientalmente negativos. A supressão da vegetação nativa sem limites pode impactar na produtividade das lavouras. Os gastos com correções de solo em função do seu desgaste prematuro, ocasionado por ações erosivas e os prejuízos causados por pragas, em função de desequilíbrios ambientais influenciadas pelas temperaturas anormais no microclima da propriedade, são apenas algumas dessas consequências.

Em relação às iniciativas voluntárias de conservação que vão além do que determina a legislação, Pacheco et al. (2017) apontam que a motivação pode ser a exigência de mercado, ou, até mesmo, no contexto do seu estudo, a identificação pelo produtor do potencial de serviços de produção (e.g., renda extra com coleta e venda de castanhas, açaí, piaçava, madeira para cerca, água para uso na propriedade). Os autores indicam, também, o valor de não-uso (existencial e cultural).

No que concerne à iniciativa de conservação de áreas privadas, Morsello (2011) descreve que é uma ação voluntária, que pode contar com incentivo ou não do Estado. De outra forma, relata a autora, há também a modalidade que se baseia em medida restritiva, que obriga o proprietário a preservar, como prescrito pela legislação ambiental.

Outro elemento do Código Florestal que se aplica ao cultivo de cana-de-açúcar é a Reserva Legal, prevista no Capítulo IV da Lei 12.651/2012, entre os artigos 12 e 25, definida como a área no interior da propriedade rural que tem a função de assegurar o uso econômico de forma sustentável dos recursos naturais do imóvel, que deve ser preservada ou recuperada (em caso de não existir) a vegetação nativa (BRASIL, 2012). Marques e Raniere (2012) consideram a Reserva Legal como o principal instrumento para proteção dos atributos ambientais do país.

O Decreto Federal 6.961, de 17 de setembro de 2009, que aprovou o Zoneamento Agroecológico da cana-de-açúcar, excluía a Amazônia Legal das áreas de expansão permitidas para o cultivo dessa cultura; porém, o Decreto Federal 10.084, de 5 de novembro de 2019, revoga integralmente o Decreto 6.961. Com isso, a Amazônia Legal passa a ser área permitida para a exploração de cana-de-açúcar, entre outras culturas agrícolas (BRASIL, 2019).

A Amazônia Legal abrange nove estados brasileiros: Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Rondônia, Roraima, Tocantins e parte do Maranhão,



correspondendo a 61% do território nacional. Até março de 2021, foram identificados 27 empreendimentos sucroalcooleiros na Amazônia Legal, assim distribuídos: Acre – 1 unidade, Amazonas – 1 unidade, Mato Grosso – 18 unidades, Pará – 1 unidade, Rondônia – 1 unidade e Maranhão – 5 unidades (NOVACANA, 2021).

Todas essas unidades produtivas de etanol e/ou açúcar situadas na Amazônia Legal, foram implantadas antes de 2009, ano da instituição do Decreto 6.961, que proibia a implantação de novos empreendimentos na região. Se por um lado, há demanda por produtos derivados da cana-de-açúcar na região, especialmente açúcar e etanol; por outro, há de ser observado a fragilidade dos ecossistemas e a importância de sua preservação pelos serviços ecossistêmicos que oferecem.

De acordo com o art. 15, da Lei 12.651/2012, é possível computar as APPs como áreas de Reserva Legal, desde que isso não implique na destinação de novas áreas à produção de cana-de-açúcar, a área a ser computada esteja conservada ou em processo de recuperação e o proprietário tenha requerido a inclusão do imóvel no Cadastro Ambiental Rural (CAR) (BRASIL, 2012).

Assim como as APPs, as Reservas Legais tem papel importante na manutenção da biodiversidade da propriedade, que se traduz na conservação de fauna e flora e consequente equilíbrio ambiental. Nishi, Tejerina-Garro e Maia (2010) pontuam que a retirada da vegetação nativa provoca efeitos negativos no ecossistema e seus recursos naturais, implicando em impermeabilização do solo, processos erosivos, assoreamento de cursos d'água e poluição dos mananciais.

Em um estudo realizado nos estados do Pará e Mato Grosso, Pacheco et al. (2017) identificaram que de 77 produtores pesquisados, 34 (44%) declararam possuir áreas de Reserva Legal inferior ao estabelecido na Lei 12.651/12. Nesta pesquisa, foi verificado que os produtores que não atendem aos requisitos mínimos da lei, no que se refere à Reserva Legal, são médios ou grandes produtores (área superior a quatro módulos fiscais - unidade de medida em hectares (ha), cujo valor é estabelecido pelo INCRA para cada município, podendo variar de cinco a 110 hectares - conforme Lei 6.746/79). Foi observado também que os pequenos produtores, que possuem áreas menores que quatro módulos fiscais, em sua maioria (45%), possuem excedente de Reserva Legal.



3.2 CADASTRO AMBIENTAL RURAL

O Cadastro Ambiental Rural (CAR) é um instrumento previsto no art. 29 da Lei 12.651/2012, que auxilia no processo de regularização ambiental de propriedades e posses rurais. É baseado em informações georreferenciadas contendo as delimitações de APP, Reserva Legal, entre outras informações fundamentais dos imóveis. Todas as propriedades, inclusive as produtoras de cana-de-açúcar, devem fazer o seu cadastro (MMA, 2018; BRASIL, 2012).

O instrumento é uma política pública de controle ambiental. Depois dos cadastramentos das propriedades, os órgãos de fiscalização terão em meio digital o registro de todas as propriedades do país, facilitando o planejamento e implantação de ações que visem a preservação dos recursos naturais brasileiros (MMA, 2018).

De acordo com informações obtidas no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR), em média, das cerca de 6,4 milhões de propriedades cadastradas, apenas 13% das áreas são utilizadas para agricultura. Dos seis biomas brasileiros, o mais explorado para produção agrícola é o Pampa, com 64% de área utilizada, em média, seguido do bioma Mata Atlântica, com 50% de áreas abertas para agricultura. O bioma Cerrado, apesar de apresentar frequentemente vocação para o agronegócio, com grandes monoculturas mecanizadas, apresentou, segundo o estudo, 18% de área explorada (CAR, 2020).

3.3 USO DE FOGO

O Decreto Federal 2.661, de 08 de julho de 1998, que regulamentava o parágrafo único do artigo 27 da Lei Federal 4.771, de 15 de setembro de 1965 (antigo Código Florestal), entre outras coisas, previa a redução gradativa do uso do fogo para despalha da cana-de-açúcar em, no mínimo, 25% a cada cinco anos, nas áreas com possibilidade de colheita mecanizada. Dessa forma, a partir de 2018, não se poderia mais efetuar queima de cana.

Com a promulgação da Lei Federal 12.651, de 25 de maio de 2012, o uso do fogo para despalha da cana-de-açúcar em áreas com declividade inferior 12% foi restringido, ao ser estabelecido pela lei que ficaria a critério do órgão licenciador a decisão de autorizar o uso da técnica de despalha, con-



forme inciso I do artigo 38 da referida lei (BRASIL, 2012). Houve um avanço da legislação que trata do uso do fogo para colheita de cana, demonstrando o interesse do legislador em promover práticas menos prejudiciais ao meio ambiente.

A legislação manteve, portanto, o uso do fogo como mecanismo para melhora da produtividade e segurança dos trabalhadores no corte da cana, em locais onde o relevo não proporciona a mecanização do corte. Apesar de ser um método arcaico de colheita que submete o trabalhador a jornadas e condições extremamente desgastantes, ainda ocorre esse tipo de operação no Brasil, mas tem diminuído gradualmente.

Os estados brasileiros acompanharam a legislação federal. O Decreto Estadual 47.700/2003 de São Paulo, o maior produtor brasileiro de cana-de-açúcar, que regulamentou a Lei Estadual 11.241/2002, determina a redução gradativa da queima de cana no estado, estabelecendo que até 2021 toda a cana colhida em áreas com declividade inferior a 12% deveria ser mecanizada e sem uso do fogo (SÃO PAULO, 2003). Em 2020, 98,5% da cana-de-açúcar do estado de São Paulo foi colhida sem o uso de queima (CONAB, 2020), chegando próximo da meta estabelecida para 2021 pela legislação estadual.

Em 2019, mais de 90% de toda cana produzida no Brasil foi colhida de forma mecanizada sem necessidade de queima. Esse reflexo do avanço tecnológico da cadeia produtiva do etanol ocorre pela falta de mão de obra para colheita manual, pela necessidade das companhias de implantar métodos de produção menos degradantes para os trabalhadores, pela pressão da sociedade por produtos de empresas que se preocupam com o desenvolvimento sustentável (incluindo a justiça social) e pela necessidade de redução de custos de produção proporcionado por processos executados com máquinas (CONAB, 2019).

3.4 CONSUMO DE ÁGUA

Como a maioria das atividades agrícolas, em algumas regiões, o cultivo de cana-de-açúcar depende de irrigação para que se tenha um bom desempenho. Entretanto, apesar de os rios e lagoas serem aparentemente livres para captação e uso, essas atividades, tanto agrícolas como industriais,



dependem de autorização para captação, uso e devolução aos corpos hídricos (outorga de uso de recursos hídricos). Essa licença é emitida pelos órgãos ambientais, que podem ser federais ou estaduais, de acordo com a fonte de captação (BRASIL, 1997).

Segundo a Constituição Federal de 1988, em seu art. 20, os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a territórios estrangeiros ou dele se originem, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais são bens da União, competindo a ela, portanto, através da Agência Nacional de Águas (ANA), o licenciamento para uso de água dessas fontes (BRASIL, 1988).

As águas de domínio dos Estados, conforme art. 26 da CF de 1988, são as superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes ou em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União. Dessa forma, a outorga para uso dessas águas deve ser concedida pelos respectivos Estados onde a captação for requerida (BRASIL, 1988). Conforme o art. 13 da Lei 9.433/1997 (Política Nacional de Recursos Hídricos), os volumes de captação autorizados pelos órgãos competentes, dependerá, entre outras questões, das prioridades de uso estabelecidas nos Planos de Recursos Hídricos e deverá respeitar a classe em que o corpo de água estiver enquadrado e a manutenção de condições adequadas ao transporte aquaviário, quando for o caso (BRASIL, 1997).

De acordo com a ANA, a cultura da cana-de-açúcar é responsável por mais de 70% do consumo de água para irrigação no Brasil. Em um estudo realizado referente a safra 2015-2016, foi verificado que 1,72 milhão de hectares foram irrigados, sendo que o estado de São Paulo representou 45% do total, Goiás 22,3% e Minas Gerais 19,9%. Apesar do menor consumo de água por hectare em relação a outras culturas irrigadas, normalmente, a intensificação da irrigação se dá em áreas que possuem problemas hídricos, o que aumenta a preocupação dos órgãos quanto a essas demandas (ANA, 2017).

Uma possibilidade para amenizar o problema que surge com a irrigação, é a utilização de tecnologias mais eficientes, como gotejamento, que proporciona a irrigação localizada, evitando assim perdas de água por evaporação ou por aplicação em locais não desejados, como os corredores entre carreiras de cana e estradas. As tecnologias mais eficientes de irrigação têm



custos muito superiores aos sistemas tradicionais de aspersão. Entretanto, à longo prazo, se bem empregadas e corretamente operadas, há vantagens econômicas em função do maior rendimento e produtividade por hectare.

3.5 LICENÇA AMBIENTAL

A Resolução 237, de 19 de dezembro de 1997, do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), em seu parágrafo 2º estabelece a obrigatoriedade de licenciamento ambiental para localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, potencialmente poluidoras e de empreendimentos que podem causar degradação ambiental. Além disso, no Anexo 1 da dita resolução é apresentada a relação de atividades sujeitas ao licenciamento ambiental, dentre as quais destaca a produção de combustíveis não derivados de petróleo (CONAMA, 1997).

Com relação à competência para licenciamento de empreendimentos potencialmente degradadores, o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) é responsável por aqueles localizados ou desenvolvidos pelo Brasil com algum país limítrofe, entre dois estados, cujos impactos ultrapassem os limites do país ou estados, que envolvam a pesquisa ou exploração de materiais radioativos e as bases ou empreendimentos militares (CONAMA, 1997).

A PNMA, outorga aos estados a execução de programas, projetos, controle e fiscalização de atividades potencialmente degradadoras, entretanto as normas estaduais são subordinadas à legislação federal (BRASIL, 1981).

Se de um lado existe a obrigação do empreendedor de fazer estudos de impacto ambiental que o orientará de que forma poderá instalar o empreendimento, além de leis que estabelecem diretrizes básicas para legalização de um empreendimento; de outro lado, está o mercado consumidor cada vez mais globalizado e seletivo com relação às empresas que não estão atentas ao cumprimento de suas obrigações e, mais ainda, que escolhem consumir de empresas que fazem além de sua obrigação legal.

Ainda, o acesso a créditos bancários para investimentos ou custeio agrícola ou industrial precede a verificação de uma série de documentos do



empreendimento, dentre os quais o cumprimento de aspectos legais como o licenciamento ambiental, outorgas para uso de água e outros de matérias diversas: ambiental, trabalhista, tributária e previdenciária. Isso por si só também é outro elemento que incentiva os empreendedores a buscarem trabalhar com a devida legalidade (LACERDA e ALMEIDA, 2007).

A Lei 12.651/2012 estabelece em seu Artigo 78-A a exigência de regularidade da propriedade relativa ao CAR para o acesso ao crédito rural e ao seguro agrícola, fomentando cooperação técnica entre o Serviço Florestal Brasileiro e o Banco Central do Brasil (BACEN) para a aplicação da Lei pelas instituições bancárias (CAR, 2020).

3.6 RESÍDUOS SÓLIDOS

Durante os processos desenvolvidos na atividade sucroalcooleira são gerados resíduos sólidos que requerem cuidados no seu manejo, utilização e disposição final. Dentre eles, destaca-se o bagaço, que é a fibra da cana após o esmagamento para extração do caldo, sendo o resíduo de maior volume gerado no processo. O bagaço normalmente é utilizado pelas indústrias de etanol para produção de energia, através de queima em caldeiras, gerando posteriormente um outro resíduo, de menor volume, que são as cinzas das caldeiras (OMETTO, 2005).

Além do bagaço, há a geração de um resíduo chamado torta de filtro, que é o resultado da decantação do caldo da cana para depuração, composto basicamente por materiais orgânicos, como bagacilhos, fibras e restos de terra. Este resíduo é utilizado no processo de produção de cana, sendo útil para recuperação de áreas degradadas ou mesmo como adubo orgânico (OMETTO, 2005).

Além dos dois resíduos orgânicos gerados, citados anteriormente, há a geração, em menor volume, de outros resíduos sólidos industriais, alguns com potencial de comercialização, como sucatas de metais, resultantes de desmonte de estruturas metálicas ou manutenção mecânica, e tambores plásticos nos quais chegam insumos líquidos ao empreendimento. Há também a geração de outros resíduos sólidos com menor ou sem valor comercial, como sucatas de plásticos, papéis e, principalmente, resíduos semelhantes aos residenciais.



No que tange à gestão dos resíduos sólidos, a Lei Federal 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelece em seu artigo 10 que a responsabilidade pela gestão integrada dos resíduos é do Distrito Federal e dos municípios, bem como do gerador a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos gerados por ele (BRASIL, 2010).

Cabe, também, ao empreendedor observar os princípios que regem a Política Nacional de Resíduos Sólidos, destacando-se a Prevenção e Prevenção, Desenvolvimento Sustentável e Ecoeficiência, mas também são importantes objetivos da Política, dentre os quais se destacam a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento, bem como a disposição final adequada (BRASIL, 2010).

A obrigação do usuário de agrotóxico de devolução das embalagens vazias aos pontos de comercialização onde foi comprado o produto está prevista no art. 53 do Decreto Lei 4.074, de 04 de janeiro de 2002. A lei prevê que o prazo para devolução das embalagens é de um ano da data da compra, podendo ser estendida para até seis meses após o vencimento do respectivo produto. Além disso, o usuário deverá manter em seus registros os comprovantes de devolução das embalagens (BRASIL, 2002). Também, a PNRS, por meio do instrumento da logística reversa, indica a necessidade dos participantes da cadeia de produção e consumo desses produtos criarem acordos setoriais com a finalidade de que as embalagens de agrotóxicos recebam uma disposição final ambientalmente correta.

3.7 EFLUENTES LÍQUIDOS

A vinhaça é um efluente líquido gerado com a destilação do vinho resultado da fermentação alcoólica do caldo de cana, conhecida também como restilo ou vinhoto. É caracterizada por ter alto poder poluente, com potencial até 100 vezes maior que o efluente doméstico, pois é rica em matéria orgânica, baixo pH, elevada corrosividade e altos índices de Demanda Bioquímica de Oxigênio (SILVA, 2007).

O avanço do arcabouço jurídico pode ser observado quando se analisa a evolução da legislação ao longo de um período. No caso específico da vinhaça, observa-se a edição do Decreto Federal 323, em 29 de novembro



de 1978, expedido pelo Ministério do Interior, através do qual foi proibido o seu lançamento em qualquer coleção hídrica a partir da safra 1979/1980 (PORTARIA 323, 1978).

Em função do seu alto teor de matéria orgânica, muitas usinas produtoras de etanol utilizam este resíduo na fertirrigação dos canaviais; pois além de irrigar, faz a fertilização com seus componentes orgânicos. O problema, entretanto, está no excesso de lançamento de vinhaça em uma área, que pode contaminar o lençol freático ou mesmo as águas superficiais. A geração de energia através dos gases da decomposição da vinhaça, também, é estudada e tem sido demonstrada a sua viabilidade econômica (SCARPARE et al, 2016).

Além da vinhaça, as indústrias de produção de etanol geram outros efluentes líquidos, como água de lavagem de cana, água de lavagem de caldeiras, águas utilizadas para refrigeração de equipamentos, água de lavagem de roupas ou embalagens de agrotóxicos e esgotos sanitários.

A legislação brasileira possui alguns instrumentos para evitar a disposição inadequada desse tipo de efluentes ou águas residuárias. A Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, conhecida como Lei de Crimes Ambientais, em seu artigo 54, estabelece reclusão de 1 a 4 anos e multa para quem causar poluição de qualquer natureza em níveis que possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou destruição significativa da flora. A dita lei também, através do princípio da precaução, estabelece punição para quem deixa de adotar medidas preventivas em caso de risco de dano ambiental (BRASIL, 1998).

A lavagem de roupas usadas por aplicadores de agrotóxicos, a lavagem de embalagens e equipamentos utilizados para o manejo e transporte de agrotóxicos, as águas usadas para lavagem de cana ou caldeiras e águas usadas para resfriamento de equipamentos podem ser, em usinas de etanol, fontes de contaminação de corpos hídricos. A Lei 7.960, de 21 de dezembro de 1989, que dispõe sobre prisão temporária, prevê no art. 1º, inciso III, alínea 'j' a prisão temporária de quem causar envenenamento de água potável, que pode ser qualificada se houver morte (BRASIL, 1989).

A Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, estabelece a classificação dos corpos hídricos e condições e padrões de lançamento de efluentes. Esta norma estabelece de forma objetiva as condições e composição de



efluentes para lançamento em corpos hídricos, bem como designa a aplicação das penalidades previstas nas demais legislações ao empreendedor que descumprir sua determinação (CONAMA, 2005).

Assim, a atenção do empreendedor aos elementos da Resolução CONAMA 357, garante a captação e devolução de água dos corpos hídricos, no volume e qualidade adequados, evitando impacto e danos ao ambiente. A criação de procedimentos de análise de amostras de água à montante e à jusante aos pontos de captação e devolução de efluentes, bem como de manutenção dos processos industriais, garante menor impacto mínimo da atividade sucroalcooleira no que tange aos efluentes.

4. DISCUSSÃO

A abrangência da legislação brasileira aplicada ao agronegócio e à agroindústria estabelece critérios técnicos e objetivos ao definir, por exemplo, o percentual da propriedade rural que deve ser destinada à Reserva Legal, conforme o bioma e a fragilidade do ecossistema no qual está inserido o empreendimento. No Quadro 1 é demonstrada a relação entre a legislação brasileira específica com os aspectos de sustentabilidade associados à produção de etanol de cana-de-açúcar.

O CAR é um importante instrumento para o monitoramento dos elementos ambientais obrigatórios; porém, por ser uma autodeclaração, podem aparecer divergências entre o que existe na propriedade e o que de fato foi declarado. Portanto, é de fundamental importância a verificação da veracidade das informações pelos órgãos ambientais. Se o projeto for concluído como concebido, o instrumento permitirá aos órgãos de fiscalização e monitoramento a visão ampla de todas as propriedades particulares do país, bem como das Reservas Legais e APPs, podendo acompanhar a evolução dos desmatamentos e recuperação das áreas em cada propriedade.

A partir da implantação dos dados de todas as propriedades no CAR e com o uso das tecnologias para o monitoramento, serão disponibilizadas informações suficientes para abordagens pontuais de fiscalização ou mesmo notificação e multa de forma remota, dando grande potencial de atuação dos fiscalizadores, reduzindo muitos custos ao comparar as abordagens tradicionais de atuação, como visitas *in loco*, mobilizando equipes e recursos.



Quadro 1 – Legislação ambiental aplicável à produção de cana-de-açúcar e etanol

Categoria	Legislação aplicada	Aspectos de sustentabilidade	Dificuldades de implementação
CAR	Lei 12.651/12	Registros dos elementos sustentáveis obrigatórios nas propriedades rurais: Reserva Legal e APP	Por ser autodeclaração, há necessidade de verificação/conferência pelo setor de fiscalização competente, demandando um contingente maior de fiscais, pelo menos em uma primeira etapa.
Uso do fogo	Art. 38 da Lei 12.651/12	Autoriza o fogo como exceção, apenas em áreas não mecanizáveis.	As autorizações de queima dependem da verificação antecipada das áreas requeridas, o que muitas vezes não ocorre em função de contingentes reduzidos de pessoal nos órgãos de fiscalização. A resistência à mudança cultural no processo de colheita por alguns empreendedores também dificulta a execução da lei.
Uso da água	Art. 13 da Lei 9.433/97	Estabelece limites para captação de recursos hídricos de acordo com a capacidade do manancial, bem como a devolução da efluente em condições melhores ou igual ao que foi captado.	Monitoramento contínuo por órgãos ambientais depende de pessoal capacitado e disponível para tal atividade. As práticas antigas e prejudiciais ao meio ambiente geram resistência em alguns empreendedores para investimento em tecnologias para tratamento das águas residuais para devolução em boas condições.
Resíduos/ Efluentes	Lei 12.305/10 Art. 53 do Decreto Lei 4.074/2002.	Poluição dos compartimentos ambientais (ar, água e solo) com a redução de embalagens ou descarte de efluentes de forma incorreta.	Monitoramento do cumprimento da legislação, que depende de agentes de fiscalização dos órgãos ambientais. As práticas arcaicas de produção de alguns empreendimentos são resultado de uma cultura que não prioriza os cuidados com os recursos naturais, dificultando mudanças nos modelos de gestão.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

O uso do fogo, muito comum na cultura canaveira tradicional, foi desestimulado por meio da instituição de legislação mais rigorosa, pela responsabilidade social de eliminar o trabalho humano em condições degradantes e pela necessidade de adequação das indústrias canaveiras às demandas



de produção de energia limpa. A Lei 12.651/12 representa um avanço na redução do uso da prática de queimada para a colheita da cana, permitindo essa técnica apenas em áreas cujas características não possibilitem a colheita mecânica. Ao mesmo tempo, é um estímulo para a redução e até eliminação da cultura canavieira em áreas impróprias para colheita mecanizada, tendo em vista que a tecnologia desse tipo de equipamento tem apresentado resultados cada vez mais interessantes em termos de redução de custos para os empreendimentos.

A redução do uso do fogo, porém, traz em sua sombra uma reflexão importante. Nos últimos anos, ficou evidente o interesse das unidades produtivas de etanol e açúcar pela produção de energia elétrica com a palha da cana recolhida nos canaviais colhidos mecanicamente sem o uso do fogo. Outras aplicações para a fibra também já estão sendo desenvolvidas, como a produção de etanol, tanto da palha como do bagaço gerado no esmagamento da cana para extração do caldo. Assim, o advento das tecnologias para aproveitamento do material celulósico aliado ao preparo do Brasil para uso e comercialização de energia elétrica gerada pelas fábricas de etanol podem ter sido o principal incentivo para a redução da queima da cana para colheita, demonstrando a necessidade de uma investigação mais aprofundada se a legislação brasileira relativa à queima de cana ocorreu porquê de fato não é mais interessante para os empreendedores a queima da palhada ou se houve um interesse genuíno do legislador em promover o desenvolvimento sustentável.

A utilização dos recursos hídricos é disciplinada pela Lei 9.433/97, estabelecendo diretrizes e limites relativos aos volumes de captação, entre outras abordagens. Por outro lado, a preservação dos corpos hídricos passa também pela preservação de nascentes e matas ciliares, cuja disciplina legal é estabelecida pelo Código Florestal brasileiro, Lei 12.651/12, ao determinar a obrigatoriedade da preservação das APPs e das Reservas Legais, sendo que a primeira incorpora as áreas mais sensíveis como as nascentes e matas ciliares.

Na França, a APP ripária, ou seja, as matas ciliares também são obrigatórias para os agricultores, estimulando inclusive essa prática com incentivos governamentais. Já na Argentina, a proteção da vegetação em torno de mananciais não é estabelecida em legislação federal, ficando a cargo das



províncias a exigência ou não, demonstrando grande fragilidade na proteção desses elementos, por isso a Argentina apresenta baixo nível de preservação desse tipo de vegetação (CHIAVARI e LOPES, 2017).

O Brasil consome cerca de 20% de todo agrotóxico comercializado no mundo (PELAEZ et al, 2015). A legislação brasileira estabelece responsabilidades para os componentes da cadeia produtiva dos agroquímicos pela implementação da logística e destino seguro ao final do processo, entretanto a lei é um tanto vaga quanto às penalidades e rigores de responsabilidades das indústrias produtoras dos agroquímicos. O monitoramento preciso passa necessariamente por informações atualizadas sobre volumes de produção e comercialização de cada tipo de produto bem como do número de embalagens, e o monitoramento do retorno desses recipientes ao final do processo de utilização. Os princípios éticos dos responsáveis pelo empreendimento são diferenciais no cumprimento da legislação e até mesmo para ter parâmetros operacionais mais rigorosos do que a legislação estabelece.

O Decreto Lei 4.074/2002, que regula a produção e movimentação dos agrotóxicos e determina a obrigatoriedade de devolução aos produtores, não estabelece punição para quem não o fizer, nem leva em consideração aspectos importantes desta cadeia produtiva como a precariedade de estruturas agrícolas de muitos pequenos agricultores, que não teriam como ter um ambiente isolado e com as condições necessárias para armazenamento dos agrotóxicos e das embalagens vazias.

No Brasil, a permissão para uso de sementes de vegetais transgênicos, tolerantes ao glifosato, fez com que a comercialização desse herbicida e seus derivados aumentassem mais de 60% entre 2009 e 2014. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), o ingrediente ativo glifosato pode causar câncer em animais tratados em laboratório, além de ter potencial de alterar estruturas de DNA e cromossômicas das células humanas. Além disso, são conhecidos cientificamente outros problemas gerados à saúde humana e de animais causadas pelo glifosato, como efeito desregulador endócrino em células hepáticas humanas (BOMBARDI, 2017).

A atuação dos agentes de fiscalização ambiental é essencial para que se cumpra a legislação. Ao mesmo tempo a punição dos infratores deve levar em consideração os aspectos educativos e direcionador para boas práticas que devem ser estimuladas com o ônus por não fazer o que é correto con-



forme a legislação aplicável. A educação ambiental deve fazer parte das discussões em sociedade, desde quem usa diretamente os recursos naturais para produção de algo até quem consome os serviços ou produtos, com vistas a estimular as boas práticas, fomentar melhorias das leis existentes e incentivar os produtores a fazer, principalmente, pela responsabilidade assumida voluntariamente e não apenas pela punição prevista por não fazer o que é correto.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar dos problemas ambientais causados pelos empreendimentos industriais ou agrícolas, é notável a quantidade de leis e normas que orientam, regulam e indicam as penalidades para os empreendedores que não cumprem suas obrigações legais, especialmente ambientais.

A legislação brasileira ambiental relativa à produção de etanol é moderna e abrange a maioria dos aspectos envolvidos na produção do combustível, desde a fase inicial de implantação de um empreendimento desta categoria, como o licenciamento para produção de cana-de-açúcar, até a destinação dos resíduos gerados durante o processo produtivo.

Ao analisar o aparato legal ambiental brasileiro, constata-se que o cumprimento das leis garante a sustentabilidade da produção de etanol de cana-de-açúcar, visto que as leis estudadas possuem alinhamento com a manutenção de recursos naturais para as próximas gerações, pelo menos em tese. O Código Florestal estabelece a obrigatoriedade de manutenção de APP e RL nas propriedades, que garantem a manutenção da biodiversidade da região em quantidade suficiente para que se tenha o equilíbrio ambiental, entre produção e preservação.

Ao mesmo tempo, a utilização da água para fins agrícolas ou industriais possui legislação específica e sua observação e cumprimento direcionam o empreendedor para a utilização ambientalmente sustentável, ao estabelecer regras para captação e devolução aos corpos hídricos, no que tange à qualidade e à quantidade.

O destino dos resíduos gerados pelo empreendimento sulcraolcooleiro também possui aparato legal que obriga o empreendedor a buscar um destino com o menor impacto possível, ao estabelecer no art. 10 da Lei



12.305/10 que o mesmo é responsável pelo gerenciamento do seu resíduo.

Instrumentos como o CAR trazem aos órgãos de fiscalização excelente ferramenta para gerenciamento e fiscalização dos empreendimentos, ao obrigar os empreendedores a georreferenciar suas propriedades, e as Licenças Ambientais para que uma usina de etanol possa operar, também, motivam o produtor a cumprir os preceitos legais.

A atenção dos empreendedores do segmento à coleção legal que regula a produção é fundamental para que possa ter uma produção sustentável, com um ambiente equilibrado e possível utilização por gerações futuras.

Em um país como o Brasil, em que muitos empreendedores ainda não possuem a preocupação com a manutenção dos recursos naturais, é fundamental a efetividade de órgãos de licenciamento e fiscalização para que, de fato, se faça cumprir as leis e assim garantir a sustentabilidade dos processos produtivos. Sem uma fiscalização eficiente, a sociedade fica na dependência do compromisso ético do empreendedor em cumprir, no mínimo, o que determina a legislação que deve ser um importante norteador para as decisões que são tomadas.

O consumidor tem o poder da escolha entre optar pelo produto ou serviço de um estabelecimento que fundamenta suas operações em princípios ambientalmente sustentáveis ou por um estabelecimento que não possui essa prática. Contudo, uma condição importante são as informações de qualidade que venha obter dos empreendimentos. Dessa forma, a ação conjunta do Produtor, Legislador, Fiscalizador e Consumidor é necessária para que seja garantida a sustentabilidade ambiental de qualquer atividade, sobretudo, a do etanol a partir da cana-de-açúcar.

REFERÊNCIAS

ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Painel dinâmico de produtores de etanol**. Disponível em <https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/producao-e-fornecimento-de-biocombustiveis/etanol/etanol/painel-dinamico-de-produtores-de-etanol>. Acesso em: 14 jun. 2021.

ANA – Agência Nacional das Águas. **Levantamento da cana-de-açúcar irrigada na região Centro-Sul do Brasil**. 2017. Disponível em <https://tratamentodeagua.com.br/wp-content/uploads/2017/07/cana-de-acucar-irrigada-ana.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2021.



BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil 1988**. Brasília, DF: Senado Federal: Secretaria de Edições e Publicações, 2016. 498 p.

BRASIL. **Decreto 9.450, de 27 de junho de 1885**. Aprova, mediante clausulas, os documentos apresentados pela Companhia «Engenhos centraes das Provincias da Parahyba do Norte e do Sergipe,» na conformidade do § 1º do art. 19 do Regulamento aprovado pelo Decreto 8.357, de 24 de dezembro de 1881. Rio de Janeiro, RJ: 1885.

BRASIL. **Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965**. Institui o código florestal. Brasília, DF: 1965.

BRASIL. **Lei 12.727, de 17 de outubro de 2012**. Altera a Lei 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revoga as Leis 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2 do art. 4 da Lei 12.651, de 25 de maio de 2012. Brasília, DF: 2012.

BRASIL. **Lei 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF: 2012.

BRASIL. **Decreto 6.961, de 17 de setembro de 2009**. Aprova o zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar e determina ao Conselho Monetário Nacional o estabelecimento de normas para as operações de financiamento ao setor sucroalcooleiro, nos termos do zoneamento. Brasília, DF: 2009.

BRASIL. **Decreto 2.661, de 8 de julho de 1998**. Regulamenta o parágrafo único do art. 27 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (código florestal), mediante o estabelecimento de normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais, e dá outras providências. Brasília, DF: 1998.

BRASIL. **Lei 6.746, de 10 de dezembro de 1979**. Altera o disposto nos arts. 49 e 50 da Lei 4.504, de 30 de novembro de 1964 (Estatuto da Terra), e dá outras providências. Brasília, DF: 1979.

BRASIL. **Lei 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, DF: 1997.

BRASIL. **Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF: 1981.

BRASIL. **Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília,



DF: 2010.

BRASIL. **Decreto 4.074, de 04 de janeiro de 2002.** Regulamenta a Lei 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, DF: 2002.

BRASIL. **Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF: 1998.

BRASIL. **Lei 7.960, de 21 de dezembro de 1989.** Dispõe sobre prisão temporária. Brasília, 1989.

BRASIL. Ministério do Estado do Interior. **Portaria 323, de 29 de novembro de 1978.** Institui a proibição do lançamento direto da vinhaça, vinhoto ou restilo, produzido pelas destilarias de álcool, em corpos d'água. Brasília, DF: 1978.

BRASIL. **Decreto 10.084, de 5 de novembro de 2019.** Revoga o Decreto 6.961 de 17 de setembro de 2009, que aprova o zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar e determina ao conselho Monetário Nacional o estabelecimento de normas para operações de financiamento ao setor sucroalcooleiro, nos termos deste zoneamento. Brasília, DF: 2019.

BOMBARDI, L. M. **Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia.** Laboratório de Geografia Agrária – FFLCH – USP. São Paulo, 2017.

CAR - Cadastro Ambiental Rural. **Boletim Informativo** – Edição Especial, 2020. Disponível em: <https://www.florestal.gov.br/boletins-do-car/4418-revisao-boletim-car-encaminhar-07abril2020-1/file>. Acesso em: 14 jun. 2021.

CAR - **Cadastro Ambiental Rural.** Disponível em: <https://www.car.gov.br/#/>. Acesso em: 14 jun. 2021.

CHIAVARI, J; LOPES, C. L. **Legislação florestal e de uso da terra:** uma comparação internacional. Climate Policy Initiative, 2017.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira – cana-de-açúcar**, v.7, safra 2020/21, n1, Primeiro Levantamento, Maio 2020.

CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução 357, de 17 de março de 2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, DF: 2005.

LACERDA, A.M.B de; ALMEIDA, L.A.F. de. **Apontamentos sobre o licenciamento ambiental das indústrias sucroalcooleiras no Mato Grosso do Sul.** 2007. Disponível em: https://www.mpms.mp.br/portal/download.php?file=licenciamento_ambiental_usinas_sucroalcooleiras.pdf. Acesso em: 14 jun. 2021.



MARQUES, E. M.; RANIERE, V. E. L. Determinantes da decisão de manter áreas protegidas em terras privadas: o caso das reservas legais do estado de São Paulo. **Revista Ambiente e Sociedade**, São Paulo, v. 15, n.1, 2012.

MORAES, R. J. **Setor sucroalcooleiro**: regime jurídico e ambiental das usinas de açúcar e álcool. PUC, São Paulo, 2009.

MORSELLO, C. **Áreas protegidas públicas e privadas**: seleção e manejo. São Paulo: Anablume, 2003, 344 p.

NISHI, E.; TEJERINA-GARRO, F. L.; MAIA, C. B. Caracterização da cobertura vegetal remanescente e implicações na conservação da biota na bacia do ribeirão João Leite, Goiás, Região Centro-Oeste. **Revista Brasileira de Cartografia**, v.62, p.649-660, 2010.

NOVACANA. **Lista de Usinas de Açúcar e Etanol do Brasil por estado**. Disponível em: https://www.novacana.com/usinas_brasil. Acesso em: 14 jun. 2021.

OMETTO, A. R. **Avaliação do Ciclo de Vida do álcool etílico hidratado combustível pelos métodos EDIP, EXERGIA e EMERGIA**. USP, São Paulo: 2005.

PACHECO, R.; RAJÃO, R.; SOARES FILHO, B.; VAN DER HOF, R. Regularização do passivo de reserva legal: Percepção dos produtores rurais no Pará e Mato Grosso. **Revista Ambiente e Sociedade**, São Paulo, v. XX, n.2, p. 185-206, 2017.

PELAEZ, V.; SILVA, L. R. da; DAL RI, F.; TEODOROVICZ, T. A (des) coordenação de políticas para a indústria de agrotóxicos no Brasil. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 14. Campinas (SP), p. 153-178, 2015.

SANTOS, E.H.M dos; GRIEBELER, N.P.; OLIVEIRA, L.F.C. Relação entre uso do solo e comportamento hidrológico na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Leite. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.14, n.8, p.826-834, 2010.

SÃO PAULO. **Decreto nº 47.700 de 11 de março de 2003**. Regulamenta a Lei nº 11.241, de 19 de setembro de 2002, que dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar e dá providências correlatas. São Paulo, 2003.

SCARPARE, F. V, et. al. Sugarcane land use and water resources assessment in the expansion area in Brazil. **Journal of Cleaner Production**, pp. 1318-1327, 2016.

SILVA, M. A. S. Uso de vinhaça e impactos nas propriedades do solo e lençol freático. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 11, n. 1, p. 108-114, 2007.

SILVA, M. A., et. al. Yield components as indicators of drought tolerance of sugarcane. **Scientia Agrícola**, v.65, p.620-627, 2008.



AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA NA GESTÃO AMBIENTAL DA PRODUÇÃO DE OVOS



Samantha Pereira Ferraz
Bruna Borges Soares
José Adolfo de Almeida Neto
Luciano Brito Rodrigues

1. INTRODUÇÃO

Reconhecido por seu elevado valor nutritivo, o ovo é um alimento rico em nutrientes, uma fonte de proteínas de alta qualidade e micronutrientes essenciais (GRAY; GRIFFIN, 2009). Além de ser parte essencial da dieta humana, também desempenha um papel significativo na manutenção da saúde, sendo o seu consumo recomendado como parte de uma dieta saudável, ao contrário do equívoco anterior, que o relacionava ao aumento do risco de doenças cardiovasculares e da mortalidade (XU *et al.*, 2019).

Ademais, o ovo é um produto que apresenta excelentes atributos funcionais, como propriedades emulsificante, espumante, gelificantes, corantes e aromatizantes, que permitem sua ampla utilização nas indústrias alimentícias (LECHEVALIER *et al.*, 2017).

Nos últimos dez anos, a produção mundial de ovos aumentou aproximadamente 33%, alcançando cerca de 84 milhões de toneladas em 2019 (FAO, 2021). A expectativa é que esta produção aumente no futuro, em virtude da crescente demanda por proteína animal e por ser uma fonte relativamente barata de nutrição humana, especialmente para pessoas de baixa renda (GRAY; GRIFFIN, 2009).

A China é o maior produtor e consumidor de ovos (~35% da produção mundial), seguido dos Estados Unidos, Índia e Indonésia. O Brasil ocupa a quinta posição, com uma produção em torno de 3 milhões de toneladas (FAO, 2021).

Segundo a União Brasileira de Avicultura - UBA (2008), a produção de ovos no Brasil é composta, majoritariamente, por produtores independentes de pequeno e médio porte, que preparam a própria ração na propriedade e trabalham com galpões abertos, utilizando práticas de manejo tradicionais, que podem resultar numa gestão inadequada da produção. Assim, apesar da capacidade produtiva e potencial econômico do setor, é comum que produtores não tenham conhecimento sobre questões relacionadas ao uso dos insumos (ex., matéria prima, água, energia), ou das perdas associadas à própria produção, e suas consequências ao meio ambiente. Tal constatação apresenta-se como oportunidade para o desenvolvimento de estudos que contribuam para a melhoria do desempenho ambiental da atividade, com consequente melhoria da competitividade da produção e do produto.

Em tempos de grandes debates e tomada de consciência sobre a pressão antrópica nos compartimentos naturais, a busca por formas de produção que contribuam para o atendimento dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 (ONU, 2015) tem sido um dos principais focos de governos e sociedades. O risco de escassez dos recursos naturais e a consequente possibilidade de limitação da capacidade produtiva atual têm estimulado o desenvolvimento de métodos voltados para gestão ambiental eficiente, nas mais diversas atividades. Essa realidade, somada à importância socioeconômica da atividade, fundamentam a adoção de estratégias que permitam não somente a adequação legal da atividade, mas principalmente, a mitigação de impactos ambientais negativos e a conservação dos recursos naturais. É nessa última vertente que se insere a oportunidade de utilização do método de Avaliação do Ciclo de Vida – ACV.

A ACV abrange todo o ciclo de vida do produto, desde a sua concepção, aquisição de matérias-primas até seu descarte final, compreendendo as etapas de produção e uso, possibilidades de reciclagem e reutilização e tratamento de fim de vida (ISO, 2006a). A utilização desse método possibilita a identificação de pontos críticos ambientais ao longo dos processos produtivos, passíveis de melhorias, permitindo, assim, a intervenção mais acertada em cada etapa do ciclo de vida do produto, fundamentando a tomada de decisão, tanto do ponto de vista administrativo-econômico, quanto ambiental. No que diz respeito ao setor agroindustrial, mais particularmente à produção de ovos, a utilização da ACV pode trazer importantes contri-



buições para a adoção de técnicas de produção e gestão mais eficazes, não somente com vistas à adequação ambiental, mas buscando também se posicionar de maneira mais competitiva no mercado.

Este estudo apresenta reflexões e pretende trazer contribuições sobre a aplicação da Avaliação do Ciclo de Vida para a Gestão Ambiental na avicultura, mais especificamente na produção de ovos. Mesmo que o consumo de ovos de diferentes espécies de aves ocorra em todo o mundo, os de galinha representam 90% da produção primária global (FAO, 2021).

Assim, a discussão que segue neste estudo terá foco nos ovos de galinha, considerado como proteína de referência mundial à qual todas as outras proteínas são comparadas (VACLAVIK; CHRISTIAN, 2013).

Inicialmente o texto irá discorrer sobre Sistemas de Gestão Ambiental, seguida da conceituação da Avaliação do Ciclo de Vida, de acordo com as normas vigentes. Depois abordará sobre o setor de produção avícola, seus sistemas, e as aplicações da ACV na produção de ovos, com destaque para os impactos ambientais associados, a partir de trabalhos da literatura. Por fim, o texto apresentará as tendências e desafios para o setor dentro da perspectiva de produção, aliada com os objetivos do desenvolvimento sustentável das Nações Unidas.

2. GESTÃO AMBIENTAL

A produção primária é um dos setores mais importantes da economia global, o qual vem sendo cada vez mais associado como responsável por muitos impactos ambientais, principalmente pela demanda de recursos e geração de resíduos. Nesse sentido, e diante da necessidade de reduzir e controlar os custos ambientais associados aos processos produtivos agrícolas, tem se difundido cada vez mais o conceito de Gestão Ambiental em unidades produtivas.

A Gestão Ambiental é definida como o conjunto de rotinas e procedimentos ambientais que permite a uma organização gerenciar adequadamente as relações entre suas atividades e o meio ambiente, devido, principalmente, à necessidade de realinhar as estratégias e operações do empreendimento a iniciativas ambientais. Segundo Adissi e Almeida Neto (2013), a Gestão Ambiental volta-se para a minimização dos efeitos negati-



vos, associados aos processos produtivos, a fim de garantir padrões ecológicos e socialmente aceitáveis de qualidade ambiental.

A *International Organization for Standardization* (ISO) estabelece a normatização do conjunto de padrões ambientais por meio da série ISO 14000, a qual fornece orientações para o desenvolvimento da gestão ambiental e uniformiza alguns métodos fundamentais, como Auditoria Ambiental, Avaliação de Desempenho Ambiental, Rotulagem Ambiental e Avaliação do Ciclo de Vida dos produtos. Dentre estes, a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) vem ganhando destaque como um importante método para a avaliação ambiental dos sistemas de produção, auxiliando os empreendimentos a diminuir seus impactos sobre o meio ambiente, além de ser apontada como a melhor estratégia para avaliar o potencial impacto ambiental de produtos (LOCKREY, 2015; HERRERO *et al.*, 2020).

3 AVALIAÇÃO DE CICLO DE VIDA – ACV

A ACV é utilizada na Gestão Ambiental para avaliar os aspectos ambientais e potenciais impactos associados a um produto em todos os estágios do seu ciclo de vida. Essas etapas compreendem desde a origem do produto, com a extração dos recursos do meio ambiente, até a disposição final dos resíduos após o uso (ISO, 2006a; UNEP/SETAC LIFE CYCLE INITIATIVE, 2012).

Assim, a ACV apresenta-se com múltiplos usos, sendo capaz de subsidiar as estratégias de *marketing*, como declarações ambientais ou rotulagens, e de concepções de projetos; auxiliar a tomada de decisão e contribuir para a melhoria ambiental do produto; possibilitar a avaliação ambiental de processos, compras, informações para definição de estratégias da empresa, identificação de áreas que precisam de melhorias ou seleção de indicadores ambientais; e ainda colaborar na definição de políticas ambientais (WILLERS; RODRIGUES, 2012; HERRERO *et al.*, 2020).

As primeiras discussões sobre a ACV originaram-se nos Estados Unidos, no final da década de 1960, período no qual a possibilidade de escassez de recursos naturais – energéticos e não-energéticos – começou a ganhar atenção, influenciada principalmente pela primeira grande crise do petróleo (COLTRO, 2007; SANTOS, 2006). Assim, os primeiros trabalhos desenvolvidos, pelas características da época, tinham foco principal no consumo de



energia (COLTRO, 2007), não possuindo, ainda, o caráter abrangente que a ACV possui atualmente.

Nos anos de 1990, a ACV passou a compor a série das normas ISO 14000, permitindo a compreensão a respeito do desempenho ambiental de produtos. A normatização contribuiu para padronização dos estudos e resultados, possibilitando a expansão do campo de aplicação do método (SEO; KULAY, 2006; COLTRO, 2007). Atualmente, as normas ISO de referência sobre ACV são a ISO 14040 (2006a) e ISO 14044 (2006b), as quais definem a estrutura básica de um estudo completo, bem como as etapas e requisitos necessários, sendo a última norma mais detalhada quanto à execução das fases.

No que diz respeito à temática, a abordagem dos estudos em Avaliação de Ciclo de Vida pode ser distinta entre: pesquisas voltadas à discussão metodológica e revisão crítica; e trabalhos destinados à aplicação prática. Do primeiro grupo fazem parte, por exemplo, os estudos de Willers e Rodrigues (2014) e o de Mendes, Bueno e Ometto (2016). Quanto à abordagem prática do tema, podem ser encontrados trabalhos desenvolvidos em diferentes áreas, com destaque para o setor agrícola, que nos últimos anos teve um aumento expressivo no número de publicações (PINEDA *et al.*, 2020). Dentre as vantagens da utilização da ACV nesse setor, inclui-se a possibilidade de uma visão mais ampla sobre os principais impactos ambientais em produtos alimentares, podendo tornar as complexas cadeias de abastecimento mais transparentes.

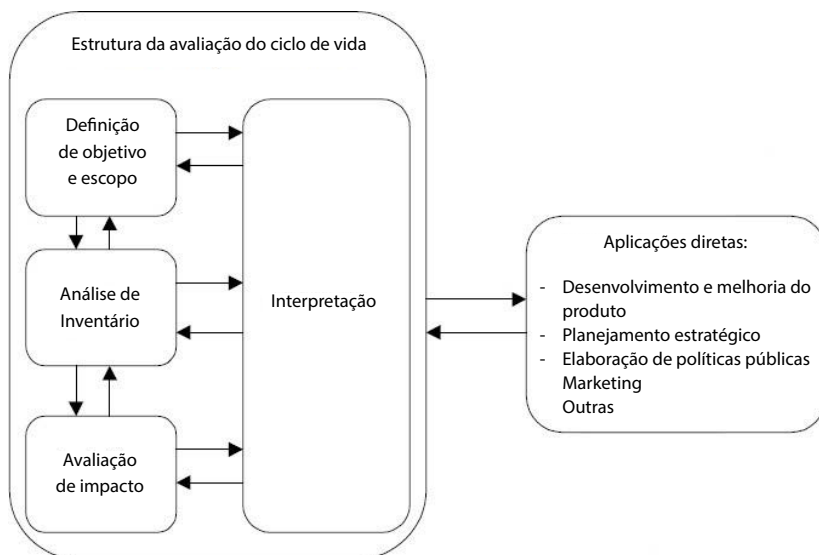
Conforme a ISO 14040 (2006a), um estudo completo de ACV deve ser estruturado seguindo quatro etapas: 1. Definição do Objetivo e Escopo, 2. Análise de Inventário, 3. Avaliação de Impacto e 4. Interpretação dos Resultados (Figura 1).

A definição de Objetivo e Escopo compreende a primeira das quatro etapas e determina claramente o objetivo e as condições para a ACV. Consiste em definir o propósito pretendido, as razões do estudo e o público-alvo, bem como delimitação a respeito do escopo do estudo (ISO, 2006a).

A Análise de Inventário do Ciclo de Vida (ICV) é a etapa na qual são levantadas, determinadas e quantificadas informações como: entradas e saídas de matérias-primas e energia, descrição dos processos envolvidos e as fronteiras do estudo. O Inventário de Ciclo de Vida (ICV) é elemento decisivo para que um estudo de ACV atinja seus propósitos declarados na primeira etapa (ISO, 2006a).



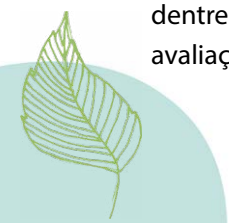
Figura 1 – Fases de uma ACV



Fonte: ISO, 2006a.

Na Avaliação de Impacto do Ciclo de Vida (AICV), os dados do Inventário são associados a categorias de impactos ambientais específicas, de modo que o significado destes impactos potenciais possa ser avaliado através de indicadores (COLTRO, 2007). A fase de avaliação dos impactos ambientais determina e quantifica o quão intensa é a ação dos aspectos ambientais no meio. Nessa fase, podem ser utilizados *softwares* específicos de ACV para auxiliar a categorização dos impactos a serem avaliados. Existem diferentes categorias de impacto ambiental utilizadas nos métodos de AICV, as quais variam conforme parâmetros e procedimentos de cálculos utilizados por seus modelos matemáticos.

A etapa final da ACV compreende a Interpretação dos Resultados, em que as considerações da análise do inventário e da avaliação de impacto são cruzadas e resumidas, sempre de acordo com o objetivo e o escopo, possibilitando as inferências e recomendações sobre a situação em estudo às partes interessadas. A interpretação de resultados abrange a análise de alguns pontos, conforme sugere a ISO 14044 (2006b), os quais podem ser, dentre outros: a identificação de questões significativas e suas respectivas avaliações, análises de sensibilidade e incerteza dos métodos utilizados,



conclusões, limitações e recomendações do estudo. Portanto, múltiplos elementos devem ser integrados nesta fase, de forma a permitir que uma decisão final cuidadosa possa ser tomada.

Por fim, cabe ressaltar que a ACV é naturalmente um estudo dinâmico e interativo. Assim, informações obtidas na última fase podem afetar as fases anteriores, levando a reorganização destas. Portanto, é comum o trabalho simultâneo de várias fases.

3. SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE OVOS E APLICAÇÃO DA ACV

O ovo é a fonte primária de proteína animal, tanto em países desenvolvidos como em países em desenvolvimento (MENCH; SUMNER; ROSEN-MOLINA, 2011). A produção brasileira vem ganhando destaque nos últimos anos, ocupando atualmente a quinta posição mundial e a segunda das Américas (FAO, 2021).

A criação de galinhas poedeiras pode ocorrer sobre diferentes sistemas de produção e, levando em consideração a diversidade de práticas de produção de ovos, pensar em ações ambientalmente adequadas, que contemplem os diferentes sistemas, pode ser uma tarefa difícil (LACA; LACA; DIAZ, 2021).

No Brasil, os sistemas produtivos de maior expressividade são o caipira (*free-range*), o orgânico e o convencional (em gaiolas) (PASIAN; GAMEIRO, 2007). A produção caipira caracteriza-se por utilizar galpões abertos, onde as aves têm contínuo acesso a uma área externa durante o dia (HSI, 2010). Na produção orgânica, as aves são criadas em instalações que permitam conforto ambiental, com a aplicação de práticas que considerem o bem-estar animal, além de serem alimentadas com ração que segue padrões orgânicos de produção (LUDKE *et al.*, 2010; COSTANTINI *et al.*, 2020). No sistema convencional, as aves são criadas em gaiolas dentro dos galpões aviários, sem acesso à área externa, onde o produtor controla toda a logística de alimentação, medicação e postura.

O sistema de produção em gaiolas é o mais utilizado para galinhas poedeiras em todo o mundo, por suas vantagens econômicas e sanitárias, uma vez que comporta grandes quantidades de animais por galpão, além de permitir a coleta do ovo separado das excretas das aves (MENCH; SUMNER; ROSEN-MOLINA, 2011). Nesses sistemas, a produção ocorre em



quatro etapas: cria, recria, postura e acondicionamento dos ovos para comercialização.

Na etapa de cria, a granja de postura recebe as pintinhas de um dia de vida em galpão específico dessa etapa, onde permanecem até a 7ª semana de idade, quando então são destinadas a outro galpão para a segunda etapa: a recria. Na recria, as aves são mantidas até a 18ª semana, sendo essa a etapa em que ocorre o crescimento e o ganho de peso necessário para que as aves estejam aptas para a postura. Ao fim do ciclo de recria, as frangas são transferidas para as instalações dos galpões de produção de ovos. Esse período de postura pode variar conforme o manejo empregado no local, podendo alcançar até a 80ª semana de vida da ave. A etapa final, o acondicionamento dos ovos, é a fase na qual os ovos são limpos, classificados, de acordo com o tamanho, e embalados para a comercialização (MAZZUCO *et al.*, 1997).

Em geral, os estudos de Avaliação do Ciclo de Vida são menos frequentes no setor de aves, se comparado a outros setores agropecuários (por exemplo, pecuária bovina). Quando se trata de estudos sobre os impactos da produção de ovos, a quantidade de publicações é menor ainda, uma vez que a grande maioria dos estudos se volta para a produção de frangos de corte. No entanto, nos últimos anos, publicações relacionadas à avicultura de postura têm surgido, impulsionadas principalmente pela investigação do potencial de aquecimento global da atividade.

O quadro 1, a seguir, traz uma síntese das publicações disponíveis que aplicaram a Avaliação do Ciclo de Vida em alguma etapa da produção de ovos, além do local de realização do estudo, objetivo e conclusões destacadas. Das 24 publicações levantadas, observa-se que a maioria dos trabalhos foi desenvolvida fora do Brasil, tendo maior ocorrência no Canadá, Estados Unidos e países da Europa. Isso revela a oportunidade para o desenvolvimento de estudos de ACV aplicados à produção de ovos no cenário brasileiro, que possui destaque na produção mundial. Além disso, faltam estudos abrangentes de ACV que analisem a indústria de processamento de ovos e as refeições prontas que utilizam ovos como ingrediente principal (LACA; LACA; DIAZ, 2021). Os estudos levantados se restringem apenas à fase agrícola da produção de ovos, sendo um deles relacionado às embalagens utilizadas no armazenamento.



Quadro 1 – Síntese de estudos de ACV sobre produção de ovos

Referência	Localidade	Objetivo do estudo	Conclusões destacadas
Ershadi et al. (2021)	Canadá	Avaliaram sete cenários estratégicos para melhorar a eficiência do uso de nitrogênio ao longo das cadeias de suprimento de ovos.	A aplicação combinada de todas as estratégias aumentou em 15% a eficiência de uso de nitrogênio, em comparação com o cenário de base, e reduziu o potencial de acidificação, aquecimento global e eutrofização, a custo de um consumo aumentado de energia.
Oryschak e Beltrane (2020)	Canadá	Avaliaram a pegada de Gases de Efeito Estufa – GEE, da produção de aves (carne de frango e ovos) como um subcomponente da produção de trigo e milho.	A pegada total de GEE foi calculada para produção de milho e trigo, bem como para a produção de frango e ovos. A fixação de carbono (C) como biomassa da cultura favoreceu o balanço de C do sistema safra-avicultura.
Estrada-González et al. (2020)	México	Projetaram uma abordagem ecoeficiente para a produção de ovos em uma fazenda semitecnificada, com base na Avaliação do Ciclo de Vida.	A categoria de mudanças climáticas foi um ponto crítico na produção de ovos. Os autores apontaram que a implementação de um esquema ecoeficiente com foco no uso de energia pode resultar em reduções no consumo de energia total e nos impactos ambientais
Costantini et al. (2020)	Itália	Investigaram o desempenho ambiental da produção de ovos orgânicos na Itália, sob a perspectiva da Avaliação do Ciclo de Vida.	O principal ponto crítico ambiental para a produção de ovos orgânicos mostrou ser a produção e fornecimento de ração. Outros pontos críticos relevantes foram a criação de frangas e as emissões relacionadas ao esterco.
Van Hal et al. (2019)	Holanda	Demonstraram o efeito de uma melhor contabilização entre a produção de alimentos e rações, a partir de um novo sistema de produção de ovos, com o aproveitamento de resíduos da indústria alimentícia para a ração das aves.	Usando a alocação baseada em alimentos, o impacto por kg de ovo foi menor. O estudo indicou que uma ACV com alocação econômica subestima os benefícios ambientais de evitar a competição de alimentos para produção de rações.
Abín et al. (2018)	Espanha	Analysaram os impactos da produção intensiva de ovos usando como modelo uma fazenda espanhola de galinhas poedeiras.	A fonte mais importante de impactos ambientais foi a produção de ração para galinhas e, em menor medida, a compra de novas galinhas poedeiras para substituir as antigas. O consumo de água e o emprego de produtos químicos para limpeza apresentaram menores contribuições.
Pelletier (2018a)	Canadá	Analysaram as consequências de mudanças na indústria de ovos canadense entre os anos de 1962 a 2012.	Os impactos por unidade de ovos produzidos em sistemas convencionais de alojamento em gaiola foram em 2012, cerca de um terço daqueles estimados no ano de 1962. Apesar de ter aumentado o volume de produção de ovos, a pegada ambiental geral da indústria diminuiu em todas as emissões e domínios de uso de recursos considerados.

Continua



Referência	Localidade	Objetivo do estudo	Conclusões destacadas
Pelletier (2018b)	Canadá	Realizaram uma avaliação dos riscos e benefícios sociais de "portão a portão" das instalações canadenses de produção de ovos (ACV Social).	Caracterização rica e altamente matizada dos riscos sociais potenciais e benefícios atribuíveis às instalações contemporâneas de produção de ovos no Canadá.
Vetter et al. (2018)	Estados Unidos	Revisaram estudos de caso de 10 produtores de ovos em grande escala, que usaram a ferramenta Cool Farm por mais de três anos para calcular suas emissões.	As maiores emissões de GEE foram produzidas por meio de rações, seguidas por transporte e gerenciamento de dejetos.
Habib e Khan (2018)	Paquistão	Avaliaram as emissões totais de GEE e a pegada de carbono do setor pecuário e avícola (carne de frango e ovos) do Paquistão no ano de 2014.	As emissões da produção de carne de frango e ovos foram os mais baixos por kg de proteína, em comparação com médias globais, enquanto os búfalos produziram o máximo de GEE, seguido por bovinos, caprinos e ovinos.
Pelletier (2017)	Canadá	Avaliaram o Ciclo de Vida Ambiental das cadeias de suprimento de produtos, levando em consideração a diferenciação pelo tipo de sistema de alojamento das galinhas.	A composição da alimentação das aves, eficiência de conversão alimentar e gestão de nutrientes foram amplamente determinantes nos impactos do ciclo de vida atribuíveis a ovos e produtos, e a obtenção do melhor desempenho relatado em toda a indústria pode reduzir os impactos em 50%.
Ghasempour e Ahmadi (2016)	Irã	Avaliaram os impactos ambientais de galinha poedeiras na província de Alborz, Irã.	A produção de ração fez a carga ambiental mais negativa, entre os insumos utilizados na produção de galinhas poedeiras.
Van Asselt et al. (2015)	Holanda	Avaliaram a utilidade de um protocolo (descrito por Van Asselt et al., 2014) para estimar a sustentabilidade de quatro sistemas de produção de ovos: sistemas de produção de ovos em gaiolas melhoradas, celeiros, ao ar livre (free-range) e orgânicos.	A produção de ovos em gaiola foi a mais sustentável, tendo a pontuação mais alta na dimensão ambiental, enquanto a produção de ovos free-range teve a pontuação mais alta na dimensão social. Na dimensão econômica, tanto a produção de ovos em gaiola quanto a produção de ovos orgânicos apresentaram as maiores pontuações de sustentabilidade.
Taylor, Omed e Edwards-Jones (2014)	Reino Unido	Calcularam as emissões de gases de efeito estufa para a produção caipira em pequenas unidades comerciais em fazendas mistas.	Um quilograma de proteína de ovos caipira produz 0,2 kg de CO ₂ -eq a menos do que as emissões de carne branca ou vermelha. Dessas emissões, 63% representam carbono incorporado na ração para aves.



Continuação

Referência	Localidade	Objetivo do estudo	Conclusões destacadas
Pelletier, Ibarburu e Xin (2013)	Estados Unidos	Analisaram a pegada de carbono na produção de ovos na região centro-oeste dos Estados Unidos.	A produção de alimentos para fabricação de ração e a sua utilização foram as maiores responsáveis pelas emissões de GEE na cadeia produtiva do ovo, devido às emissões geradas no uso do solo, no cultivo dos grãos e na digestão das aves. Outro aspecto relevante apontado pelo estudo são os níveis de geração de amônia e outras substâncias derivadas do Nitrogênio.
Pelletier, Ibarburu e Xin (2014)	Estados Unidos	Analisaram e compararam o impacto ambiental da produção de ovos nos Estados Unidos entre os anos de 1960 e 2010, considerando as inovações incorporadas pela atividade ao longo do período.	Foi identificada uma significativa redução da carga ambiental da atividade nos últimos 50 anos, embora os resultados da ACV revelaram que, desde a década de 1960, os principais fatores que determinam os impactos ambientais da produção de ovos dos EUA são: a eficiência alimentar das aves, a composição da alimentação e o manejo de dejetos.
Leinonen, Williams e Kyriazakis (2014)	Reino Unido	Compararam o sistema de criação convencional aos novos sistemas de produção de frangos de corte e postura adotados na Europa, visando a adequação aos novos regulamentos de bem-estar animal da União Europeia.	O sistema de gaiola convencional e os de gaiolas de baixa densidade apresentaram desempenhos próximos. No entanto, o segundo sistema é mais benéfico no que se refere ao bem-estar animal.
Leinonen et al. (2012)	Reino Unido	Quantificaram os danos ambientais da produção de 1000 kg de ovos em quatro principais sistemas praticados no país: em gaiolas, em celeiros, ao ar livre (free-range) e orgânico.	A produção, processamento e transporte da ração causaram impactos maiores em comparação com os outros componentes da produção de ovos. O impacto ambiental para o sistema orgânico foi maior, uma vez que necessitava de maior número de aves e alimento para produção de ovos. Essas diferenças gerais de produtividade afetam amplamente as diferenças nos impactos ambientais entre os sistemas.
Dekker et al. (2011)	Holanda	Quantificaram o desempenho ecológico e econômico dos sistemas de produção de ovos mais comumente usados na Holanda e identificaram quais parâmetros explicam as diferenças de desempenho.	A proibição de gaiolas em bateria na União Europeia aumentará o potencial de aquecimento global, ocupação da terra e potencial de acidificação por kg de ovo produzido, enquanto o efeito sob outras categorias depende da importância relativa de diferentes sistemas de alojamento avulso.

Continua



Referência	Localidade	Objetivo do estudo	Conclusões destacadas
Wiedemann e McGahan (2011)	Austrália	Investigaram o uso de água, energia e as emissões de GEE no setor de ovos australianos, em sistemas de criação em gaiola e ao ar livre (free-range).	produção australianas possui baixos níveis de emissão de GEE, quando comparada à produção europeia. Em relação aos dois sistemas de criação, a produção de aves ao ar livre apresentou maiores níveis de emissão de gases e de demanda energética, atribuídos a uma menor taxa de conversão alimentar e menor produtividade, em relação à produção em gaiola. Ambos os sistemas de criação de aves apresentaram elevados índices de consumo de água, sendo este maior para a criação ao ar livre.
Cederberg et al. (2009)	Suécia	Estimaram as emissões de GEE do consumo sueco de carne, leite e ovos, em 1990 e 2005, usando uma perspectiva de ciclo de vida.	As emissões totais de GEE do consumo sueco de carne, laticínios e ovos aumentaram aproximadamente 1,8 Mtons CO ₂ -eq, apesar da produção de alimentos de origem animal ter se tornado mais eficiente durante o período estudado. Isso refletiu na entrega de carne, leite e ovos com menores emissões de GEE por unidade produzida em 2005, comparado a 1990.
Mollenhorst, Berentzen e De Boer (2006)	Holanda	Estimaram o impacto ambiental da produção de ovos em sistemas de produção de ovos mais comuns da Holanda.	O sistema de criação free-range é uma boa alternativa para o sistema de criação em gaiolas, e apresentou melhores pontuações em termos de bem-estar animal e economia, mas piores pontuações em impacto ambiental.
Zabaniotou e Kassidi (2003)	Grécia	Aplicou a avaliação do ciclo de vida para comparar duas embalagens de ovos, de poliestireno (PS) e papel reciclado.	Embalagens de PS contribuíram mais para o potencial de acidificação, smog de inverno e verão, enquanto embalagens de ovos de papel reciclado contribuíram mais para o impacto de metais pesados e substâncias cancerígenas.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

3.1 IMPACTOS AMBIENTAIS DA PRODUÇÃO DE OVOS

Assim como outros sistemas pecuários de produção de alimentos, a avicultura consome grande quantidade de matérias-primas, energia e água, além de gerar uma quantidade relevante de resíduos para o meio ambiente (MAHESHWARI, 2013). Inclui-se nessa realidade o setor avícola de postura.

A cadeia de produção de ovos é uma sequência de diferentes etapas inter-relacionadas, que envolve, por exemplo, obtenção das matérias-primas, transporte, criação das aves, postura dos ovos e gestão de resíduos. Estas etapas, por sua vez, podem ter maior ou menor influência sob os impactos ambientais do produto final.



A criação de aves e a produção de ovos são consideradas as mais importantes das atividades agrícolas e industriais em termos ambientais (GHASEMPOUR; AHMADI, 2016). Segundo Estrada-González *et al.* (2020), as fases de desenvolvimento das aves e postura de ovos são responsáveis por, respectivamente, 79% e 17,22% do impacto ambiental de ovos de prateleira, o que torna fundamental o estudo destas fases para uma avaliação completa da cadeia de suprimento de ovos.

No entanto, alguns aspectos são recorrentes na produção de ovos. Os trabalhos relatados no Quadro 1, apesar de variarem quanto ao objetivo principal e sistema de criação dos animais, convergem para resultados bastante similares, no que diz respeito aos pontos críticos do setor.

Assim, os impactos ambientais atribuídos à produção de ovos são originados, principalmente, em dois momentos do ciclo de vida da atividade: durante o cultivo e processamento de grãos para alimentação animal, e a partir dos resíduos sólidos gerados nas granjas produtoras (PELLETIER, 2017). Ambos contribuem fortemente para emissão de Gases de Efeito Estufa – GEE, além de promoverem ou agravarem processos de contaminação ambiental, como a acidificação de solos e a eutrofização de corpos hídricos.

Embora a contribuição de GEE desse setor seja menor, se comparada à produção de carne e leite, por exemplo, as emissões das instalações avícolas não devem ser desconsideradas (CEDERBERG *et al.*, 2009; HABIB; KHAN, 2018). No manejo de dejetos, por exemplo, a produção avícola (carne e ovos) contribui aproximadamente com 13% das emissões totais de CH₄, do setor pecuário (BRASIL, 2010a). Além disso, a geração de CO₂, advinda do uso de combustíveis fósseis, representa um fluxo significativo de gases de efeito estufa, assim como o N₂O a partir do solo (CEDERBERG *et al.*, 2013).

Outros efeitos ambientais podem ainda estar diretamente associados à produção de ovos. De acordo com o Documento de Referência das Melhores Técnicas Disponíveis para a Criação Intensiva de Aves ou Suínos (EUROPEAN IPPC BUREAU, 2017), as atividades agrícolas em granjas intensivas de aves podem contribuir para uma série de consequências ambientais negativas, como a poluição das águas superficiais e subterrâneas; poluição atmosférica; uso de água subterrânea; perturbação local (odor, ruído); disseminação difusa de metais pesados, pesticidas e substâncias tóxicas; disseminação de patógenos e lançamento de resíduos de produtos farmacêuticos nas águas.



Em instalações canadenses de ovos, por exemplo, Pelletier (2018b) relatou altos níveis de poeira e/ou ruído, gerados na produção canadense de ovos.

No entanto, vale ressaltar que outros fatores podem estar diretamente associados aos impactos de granjas. A eficiência produtiva do sistema de criação, por exemplo, apresenta um papel importante no desempenho ambiental da produção de ovos. Dessa forma, o impacto dependerá muito das escolhas de manejo dos agricultores, ao invés do sistema de criação adotado, uma vez que sistemas de criação distintos podem apresentar características peculiares positivas e negativas do ponto de vista ambiental (COSTANTINI *et al.*, 2020).

3.1.1. Cultivo e processamento das matérias-primas

Os impactos advindos da produção de grãos para alimentação animal são de grande relevância para a avicultura (COSTANTINI *et al.*, 2020), embora não sejam diretamente percebidos no setor, por ocorrerem fora dos limites das instalações produtivas. Entre estes impactos, a emissão de GEE tem maior destaque.

A alimentação das aves de postura é muito dependente da produção de safras e demanda ingredientes para rações, especialmente fontes de proteína, como a soja (LACA; LACA; DIAZ, 2021). Na maioria das vezes, as regiões produtoras dos grãos e o centro consumidor destes não são geograficamente próximos, o que implica na necessidade de transporte desse insumo a longas distâncias.

Desse modo, o transporte é também um aspecto importante relacionado à produção avícola de postura, como evidenciado por Vetter *et al.* (2018). Segundo os autores, o transporte de ração do campo para a fábrica e da fábrica para a granja foi o segundo contribuinte mais relevante para as emissões, depois da produção de rações. Assim, o plantio e construção de fábricas de ração próprias, ou a aquisição da ração localmente pode ser uma medida capaz de atenuar os impactos relacionados ao transporte.

Além das emissões associadas ao transporte dos grãos, há ainda, nas etapas de plantio, crescimento e colheita dos grãos, as emissões dos gases oriundas das atividades de desmatamento/substituição da cobertura vegetal, das técnicas de manejo e uso do solo e da utilização de fertilizantes no



cultivo. Dessa forma, as etapas de produção no campo, somadas ao transporte dos grãos aos centros consumidores, totalizam a maior carga ambiental dessa fase do ciclo de vida da atividade avícola.

Tais aspectos são confirmados pela literatura, a exemplo do estudo realizado por Wiedemann e McGahan (2011), que revelou que a produção da ração é responsável por 55% do total de emissões de GEE na cadeia produtiva do ovo na Austrália. Ainda de acordo com o estudo, os principais contribuintes para o total de emissões no cultivo e processamento da matéria-prima para alimentação foram o uso de combustível, a fabricação e utilização de fertilizantes, que responderam juntos a 68% das emissões totais de GEE.

Pelletier, Ibarburu e Xin (2013), ao analisarem a pegada de carbono na produção de ovos na região centro-oeste dos Estados Unidos, identificaram que a produção de alimentos para fabricação da ração e seu respectivo uso nas instalações agrícolas foram os maiores responsáveis pelas emissões de GEE na cadeia produtiva do ovo.

A relação entre consumo de grãos e emissão de GEE no setor avícola pode sugerir a necessidade de trabalhos complementares, como por exemplo, o desenvolvimento de estudos voltados à otimização da conversão alimentar das poedeiras. Conversão alimentar é um índice fornecido pela relação entre o consumo de alimento e o ganho de peso do animal (EMBRAPA, 1998). O melhoramento desse índice tornaria mais eficiente o aproveitamento dos níveis de ração ingeridos pelas aves, ao passo que minimizaria os patamares de consumo de grãos.

Para reduzir os impactos da produção de ovos, as ações de mitigação devem incluir estratégias como: aumentar o rendimento agrícola por unidade de área e de insumos aplicados; otimizar as operações de campo e o uso de fertilizantes; minimizar o transporte de ração, aumentando a produção local; aumentar a taxa de conversão alimentar; utilizar fontes de ração de base vegetal (em vez de animal); utilizar ingredientes não-adequados ao consumo humano (LACA; LACA; DIAZ, 2021). Assim, formulações alternativas de rações seriam um importante parâmetro a ser levado em consideração visando a redução do impacto ambiental da produção de ovos (ABÍN *et al.*, 2018).

Os resultados aqui reunidos indicam uma forte relação entre os aspectos produtivos das matérias-primas e eficiências nas atividades da cadeia de



suprimentos que apoiam a produção de ovos, e os impactos ambientais da atividade avícola de postura (PELLETIER, 2018a). Embora tais impactos não possam ser diretamente observados no setor, uma vez que estes ocorrem antes da atividade de postura e fora dos seus limites de instalação, ainda assim, estes não podem deixar de ser contabilizados na carga ambiental do produto. Uma análise ampliada, integral e sistêmica da produção pode ser capaz de apontar e dimensionar tal relação. Este é um aspecto que favorece a aplicação da ACV.

3.1.2 Geração de resíduos sólidos

O setor avícola gera um grande volume de resíduos sólidos, compostos por aves mortas, ovos quebrados, embalagens e, principalmente, excretas animais. Estas últimas possuem concentrações relevantes de fósforo e nitrogênio, conforme demonstrado por Oviedo-Rondón (2008). A geração diária de esterco de galinhas, no Brasil, varia de 0,12 a 0,18 kg/animal (MORENG; AVENS, 1990). No país, a excreta de aves é responsável por 55,3% das emissões totais de N_2O (BRASIL, 2010b) e 12,7% das emissões de CH_4 (BRASIL, 2010a), a partir de dejetos. O volume de estrume gerado pelas aves contribui não apenas para liberação de GEE, mas também para os processos de eutrofização e acidificação (CEDERBERG *et al.*, 2013).

A amônia e os nitratos são as duas formas químicas de nitrogênio mais comuns nos resíduos avícolas, oriundas da decomposição do ácido úrico presente nas excretas das aves (OVIEDO-RONDÓN, 2008). A amônia é um gás incolor, alcalino e irritante em condições normais de temperatura e pressão, bastante solúvel em água em baixos valores de pH (CETESB, 2021).

As fezes das aves contêm ácido úrico que pode ser rapidamente convertido em amônia na presença de determinados microrganismos (XIN *et al.*, 2011). Na avicultura, a emissão do gás amônia pode influenciar negativamente tanto no ambiente criatório como nas comunidades urbanas próximas a eles (MEDEIROS *et al.*, 2008). A depender do nível de concentração, a presença de amônia nos aviários pode ocasionar desde perda de peso dos animais até doenças respiratórias, prejudicando tanto a saúde das aves como das pessoas (DONHAM; CUMRO; REYNOLDS, 2002). Além disso, a quantidade de ovos produzidos, bem como sua qualidade podem ser afeta-



dos pela exposição a elevados níveis de amônia atmosférica (LI *et al.*, 2020).

O esterco de aves é um fertilizante valioso com alto teor de nitrogênio prontamente disponível e também com uma alta concentração de fósforo (GHASEMPOUR; AHMADI, 2016). No entanto, os resíduos dos aviários podem ser fonte de poluição e degradação ambiental, se não forem adequadamente gerenciados. Os impactos derivados de sua gestão são altamente variáveis, dependendo das práticas adotadas (LACA; LACA; DIAZ, 2021).

Nas granjas de produção de ovos comerciais, em virtude dos diferentes sistemas de criação/produção animais, há uma variedade de práticas de manejo do esterco que, por sua vez, podem influenciar os resultados do impacto ambiental (XIN *et al.*, 2011). Segundo Pelletier (2017), as estratégias de manejo podem envolver o manuseio e armazenamento de estrume líquido ou sólido, tempos de armazenamento variáveis e usos diversos.

É prática comum, nas propriedades rurais, a utilização direta dos dejetos das aves no solo. No entanto, cabe ressaltar que, para o uso como fertilizante, o dejetos deve sofrer um processo de fermentação microbiológica, provocando a decomposição da matéria orgânica de forma aeróbia ou anaeróbia. A biodigestão anaeróbia, por exemplo, é uma alternativa de decomposição controlada, que permite a reutilização de forma segura do esterco animal, contribuindo para o controle da poluição e redução das emissões de gases de efeito estufa (MANYI-LOH *et al.*, 2013).

A aplicação da excreta animal feita diretamente no solo, sem passar por processo de estabilização, favorece ou agrava a contaminação do próprio solo e, de maneira indireta, dos recursos hídricos. No entanto, quando é realizada com controle, pode trazer benefícios em termos ambientais. É o que indicou o estudo realizado por Ershadi *et al.* (2021), ao avaliar estratégias de gestão para melhorar a eficiência do uso de nitrogênio nas cadeias de abastecimento de ovos. Segundo os autores, a incorporação de esterco no solo resultou em menores impactos em termos de acidificação e eutrofização (65% e 15%), quando comparada apenas com a aplicação superficial.

Dessa forma, além de variáveis como tempo de armazenamento do estrume, tipo de instalação de armazenamento (coberta ou descoberta), manejo de esterco líquido ou sólido; o tipo de aplicação em terras agrícolas (injeção ou espalhamento) desempenha um papel importante sobre a magnitude dos nutrientes perdidos para o ar, solo e água (PELLETIER, 2017).



Contudo, ocorre, quanto a esses aspectos ambientais da atividade avícola, o mesmo entrave discutido para os impactos associados à produção de grãos: a gestão produtiva, pontual e defasada, dificulta ao produtor visualizar e compreender o desenvolvimento de processos de acidificação de solos e eutrofização de corpos hídricos de maneira a relacioná-los com a produção dos ovos. Colabora, para tal situação, a falta, ou baixa utilização de métodos de análise que possibilitem identificar com precisão a relação de causa e efeito dos impactos oriundos da atividade.

Para mitigar os efeitos advindos do alto volume de resíduos sólidos gerados na atividade, não é suficiente decidir sobre o manejo final destes, mas, principalmente, compreender os fatores que contribuem para a sua geração (por exemplo, conversão alimentar das aves, teor nutricional da dieta) e os efeitos adversos que podem ocorrer aos compartimentos ambientais atingidos, de maneira direta e indireta.

A contribuição da Avaliação de Ciclo de Vida nesse ponto pode ser relevante, uma vez que o método permite a identificação e quantificação dos impactos ambientais associados a cada aspecto da atividade, permitindo a compreensão destes.

Assim, a ACV proporciona a avaliação ambiental de maneira eficiente e mais ágil se comparada, por exemplo, às técnicas de avaliação/determinação *in loco*, dependentes exclusivamente da relação presença do impacto e sua consequência ao meio, para apontar resultados significativos de perturbação ambiental, o que, a depender das circunstâncias, pode levar anos, como é o caso dos efeitos de acidificação de solos e eutrofização de corpos d'água.

4. CONCLUSÃO

Devido às suas características nutricionais, o ovo é consumido por todo o mundo, sendo uma fonte de proteína importante na dieta humana, além de possuir excelentes atributos funcionais, tornando-o muito utilizado na indústria de alimentos. Apesar disso, e mesmo diante da relevância do setor, existem muitas questões relacionadas à produção de ovos que colocam em dúvida a sustentabilidade ambiental da atividade, uma vez que a atividade pode ser desenvolvida a partir de diferentes sistemas e com diversos graus de eficiência no uso dos recursos naturais e de impactos no ambiente.



A fase agrícola da produção de grãos e a geração de emissões na granja, a partir das excretas, têm sido apontadas como os principais pontos críticos ambientais na produção de ovos. A eficiência alimentar das aves, a composição da alimentação e o manejo de dejetos são estratégias capazes de reduzir os impactos ambientais da criação de galinhas poedeiras. Além disso, medidas relacionadas com a melhoria das condições dos ambientes de criação das aves também podem contribuir para a qualidade do produto e possível redução dos aspectos ambientais negativos.

No tocante à produção de ração, deve-se buscar esforços que visem à redução da contribuição ambiental desse insumo, seja pela otimização do consumo de ração na fazenda, ou mesmo pela promoção de melhorias na etapa de produção. A otimização da vida de produção das galinhas poedeiras e ações para diminuir a taxa de conversão alimentar também podem reduzir o impacto ambiental associado à produção de ovos. Essas mudanças devem considerar não apenas uma perspectiva ambiental, mas também a produtividade e os aspectos econômicos.

O consumo de energia também é de grande importância, o que reforça a necessidade de transição para utilização de recursos de energia renovável, a fim de salvaguardar os ganhos de sustentabilidade que venham a ser alcançados por meio dos esforços na produção de ovos e na produção de alimentos em geral.

Ressalta-se a importância da continuidade de estudos que tratem sobre os impactos ambientais da produção de ovos utilizando a ACV. Os estudos devem incluir outros países, além dos já identificados, ampliando, dessa forma, a base de dados das informações disponíveis, com mais inventários do ciclo de vida dos ovos produzidos sob diferentes sistemas e condições ambientais. Isso contribuirá para o aumento quantitativo e qualitativo dos dados, aprimorando, assim, a discussão sobre as melhores estratégias a serem implantadas, em função das condições operacionais de cada lugar, bem como das etapas da cadeia de produção.



REFERÊNCIAS

ABÍN, R. et al. Environmental assessment of intensive egg production: A Spanish case study. **Journal of Cleaner Production**, 179, 160-168, 2018.

ADISSI, P. J.; ALMEIDA NETO, J. A. Conceitos básicos da gestão ambiental. *In*: ADISSI, P. J.; PINHEIRO, F.A.; CARDOSO, R. S. (eds.). **Gestão Ambiental de Unidades Produtivas**. Rio de Janeiro: Campus, 2013, p.117.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Emissões de Metano por Fermentação Entérica e Manejo de Dejetos de Animais. Relatórios de Referência: Agricultura. **II Inventário Brasileiro de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa**. DF, Brasília, 2010a.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Emissões de Óxido Nitroso de Solos Agrícolas e de Manejo de Dejetos. Relatórios de Referência: Agricultura. **II Inventário Brasileiro de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa**. Brasília, 2010b.

CEDERBERG, C., et. al. Greenhouse Gas Emissions from Swedish Production of Meat, Milk and Eggs 1990 and 2005. **Swedish Institute for Food and Biotechnology**, Gothenburg, Sweden, SIK Report, 793, 2009.

CEDERBERG, C., et. al. Trends in greenhouse gas emissions from consumption and production of animal food products – implications for long-term climate targets. **Animal**, 7(2), 330–340, 2013.

CETESB – COMPANHIA TECNOLÓGICA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Mortandade de peixes**. 2021. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/mortandade-peixes/alteracoes-fisicas-e-quimicas/contaminantes/amonia/>. Acesso em: mar. de 2021.

COLTRO, L. **Avaliação do ciclo de vida como instrumento de gestão**. CETEA/ITAL. Campinas, 2007.

COSTANTINI, M., et. al. Investigating on the environmental sustainability of organic animal products? The case of organic eggs. **Journal of Cleaner Production**, 123046, 2020.

DEKKER, S.E.M., et. al. Ecological and economic evaluation of Dutch egg production system. **Livestock Science**, 139, 109-121, 2011.

DONHAM, K.J.; CUMRO, D.; REYNOLDS, S. Synergistic effects of dust and ammonia on the occupational health effects of poultry production workers. **Journal of Agromedicine**, 8, 57-76, 2002.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Coleção 500 perguntas e 500 respostas – Suínos**. 2. ed. 1998. Disponível em: <https://mais500p500r.sct.embrapa.br/view/pdfs/90000029-ebook-pdf.pdf>. Acesso em: mar. 2021.

ERSHADI, S. Z., et. al. Comparative life cycle assessment of technologies and strategies to improve nitrogen use efficiency in egg supply chains. **Resources, Conservation and Recycling**, 105275, 2021.



ESTRADA-GONZALEZ, I. E., et. al. Decreasing the Environmental Impact in an Egg- Producing Farm through the Application of LCA and Lean Tools. **Applied Sciences**, 10(4), 1352, 2020.

EUROPEAN IPPC BUREAU. Best Available Techniques (BAT). **Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry and Pigs (IED, 2010/75/EU)**. European IPPC Bureau, 2017.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Database of Food and Agriculture Organization of the United Nations**. 2021. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/>. Acesso em: mar. 2021.

GHAEMPOUR, A.; AHMADI, E. Assessment of environment impacts of egg production chain using life cycle assessment. **Journal of Environmental Management**, 183, 980987, 2016.

GRAY, J.; GRIFFIN, B. Eggs and dietary cholesterol – dispelling the myth. **Nutrition Bulletin**, 34(1), 66-70, 2009.

HABIB, G.; KHAN, A. A. Assessment and Mitigation of Methane Emissions from Livestock Sector in Pakistan. **Earth Systems and Environment**, 2018.

HERRERO, M., et. al. Application of life cycle assessment to food industry wastes. In: KOSSEVA, M. R.; WEBB, C. (ed.). **Food Industry Wastes: Assessment and Recuperation of Commodities**, 2nd. ed. Academic Press., p. 331–353, 2020.

HSI - HUMANE SOCIETY INTERNATIONAL. **Adotando uma Política de Produção Livre de Gaiolas para Produtos de Origem Animal no Brasil: Um relatório da HSI**. 2010. Disponível em: https://www.hsi.org/wp-content/uploads/assets/pdfs/adotando_uma_poltica_de.pdf. Acesso em: mar. 2021.

ISO – INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 14040. **Environmental Management – Life Cycle Assessment – Principles and Framework**, 2006a.

ISO – INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 14044. **Environmental Management – Life Cycle Assessment – Requirements and guidelines**, 2006b.

LACA, A.; LACA, A.; DIAZ, M. Environmental impact of poultry farming and egg production. In: GALANAKIS, C. M. (ed.). **Environmental Impact of Agro-Food Industry and Food Consumption**. Academic Press, p. 81, 2021.

LECHEVALIER, V., et. al. Pasteurisation of liquid whole egg: Optimal heat treatments in relation to its functional, nutritional and allergenic properties. **Journal of Food Engineering**, 195, 137–149, 2017.

LEINONEN, I.; WILLIAMS, A.G.; KYRIAZAKIS, I. The effects of welfare-enhancing system changes on the environmental impacts of broiler and egg production. **Poultry Science**, 93(2), 256-266, 2014.

LEINONEN, I., et. al. Predicting the environmental impacts of chicken systems in the United Kingdom through a life cycle assessment: Broiler production systems. **Poultry Science**, 91(1), 8-25, 2012.



LI, D., et. al. Effects of Cold Stress and Ammonia Concentration on Productive Performance and Egg Quality Traits of Laying Hens. **Animals**, 10, 2252, 2020.

LOCKREY, S. A review of life cycle based ecological marketing strategy for new product development in the organizational environment. **Journal of Cleaner Production**, 95, p. 1-15, 2015.

LUDKE, J. V., et. al. **Alimentos e Alimentação de Galinhas Poedeiras em Sistemas Orgânicos de Produção. Circular Técnica nº 55**. EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Santa Catarina, 2010.

MAHESHWARI, S. Environmental Impacts of Poultry Production. **Poultry, Fisheries & Wildlife Sciences**, 1(1), 2013.

MANYI-LOH, C.E.; MAMPHWELI, S.N.; MEYER, E.L.; OKOH, A.I.; MAKAKA, G.; SIMON, M. Microbial Anaerobic Digestion (Bio-Digesters) como uma abordagem para a descontaminação de resíduos animais no controle da poluição e na geração de energia renovável. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, 10, 4390-4417, 2013.

MAZZUCO, H., et. al. **Manejo e produção de poedeiras comerciais**. Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 1997, 67p.

MEDEIROS, R., et. al. A adição de diferentes produtos químicos e o efeito da umidade na volatilização de amônia em cama de frango. **Ciência Rural**, 38(8), 2321-2326, 2008.

MENCH, J.A.; SUMNER, D.A.; ROSEN-MOLINA, J.T. Sustainability of egg production in the United States -The policy and market context. **Poultry Science**, 90(1), 229-240, 2011.

MENDES, N.C.; BUENO, C.; OMETTO, A. R. Avaliação de Impacto do Ciclo de Vida: Revisão dos principais métodos. **Production**, 26(1), 160-175, 2016.

MOLLENHORST, H.; BERENTSEN, P.B.M.; DE BOER, I.J.M. On-farm quantification of sustainability indicators: an application to egg production systems. **British Poultry Science**, 47(4), 405-417, 2006.

MORENG, R.E.; AVENS, J.S. **Ciência e produção de aves, aquecimento, criação, alojamento, equipamento e produção de aves**. São Paulo: Roca, 1990, pp. 143-178.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: mar. 2021.

ORYSCHAK, M.A.; BELTRANENA, E. Reconsidering the contribution of Canadian poultry production to anthropogenic greenhouse gas emissions: returning to an integrated crop-poultry production system paradigm. **Poultry Science**, 99(8), 2020.

OVIEDO-RONDÓN, E.O. Tecnologias para mitigar o impacto ambiental da produção de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 37, n. spe., 239-252, 2008.

PASIAN, I.M.; GAMEIRO, A.H. A produção de ovos e o bem estar animal sobre o ponto de vista do consumidor. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE BEM-ESTAR ANIMAL, II, 2007, Rio de Janeiro. **Anais [...]** Rio de Janeiro, 2007.



PELLETIER, N.; IBARBURU, M.; XIN, H. A Carbon Footprint Analysis of Egg Production and Processing Supply Chains in the Midwestern United States. **Journal of Cleaner Production**, 54, 108-114, 2013.

PELLETIER, N.; IBARBURU, M.; XIN, H. Comparison of the environmental footprint of the egg industry in the United States in 1960 and 2010. **Poultry Science**, 93(2), 241-255, 2014.

PELLETIER, N. Life cycle assessment of Canadian egg products, with differentiation by hen housing system type. **Journal of Cleaner Production**, 152, 167-180, 2017.

PELLETIER, N. Changes in the life cycle environmental footprint of egg production in Canada from 1962 to 2012. **Journal of Cleaner Production**, 176, 1144-1153, 2018a.

PELLETIER, N. Social Sustainability Assessment of Canadian egg production facilities: methods, analysis, and recommendations. **Sustainability**, 10, 1601, 2018b.

PINEDA, I.T., et. al. Review of inventory data in life cycle assessment applied in production of fresh tomato in greenhouse. **Journal of Cleaner Production**, 282, 124395, 2020.

SANTOS, L.M.M. **Avaliação ambiental de processos industriais**. 2. ed. São Paulo: Signus Editora, 2006.

SEO, E.S.M.; KULAY, L.A. Avaliação do Ciclo de Vida: Ferramenta Gerencial para Tomada de Decisão. **Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**, v.1, n.1, Art.4. São Paulo, 2006.

TAYLOR, R.C.; OMED, H., EDWARDS-JONES, G. The greenhouse emissions footprint of free-range eggs. **Poultry Science**, 93(1), 231-237. 2014.

UNEP/SETAC Life Cycle Initiative. **Greening the economy through life cycle thinking: 1024 ten years of the UNEP/SETAC Life Cycle Initiative**. United Nations Environment Programme. 2012.

UBA – UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA. **Protocolo de Boas Práticas de Produção de Ovos**. 2008.

VACLAVIK, V.A.; CHRISTIAN, E.W. Eggs and Egg Products. **Essentials of Food Science**. Food Science Texts Series. Springer, New York, NY. p. 173–199, 2013.

VAN ASSELT, E.D., et. al. A protocol for evaluating the sustainability of agrifood production systems – A case study on potato production in peri-urban agriculture in The Netherlands. **Ecological Indicators**, 43, 315-321. 2014.

VAN ASSELT, E.D., et. al. Assessing the sustainability of egg production systems in the Netherlands. **Poultry Science**, 94(8), 1742-1750. 2015.

VAN HAL, O, et. al. Accounting for feed-food competition in environmental impact assessment: Towards a resource efficient food-system. **Journal of Cleaner Production**, 118241, 2019.



VETTER, S.H., et. al. The potential to reduce GHG emissions in egg production using a GHG calculator – A Cool Farm Tool case study. **Journal of Cleaner Production**, 202, 1068–1076, 2018.

WIEDEMANN, S.G.; MCGAHAN, E.J. Environmental assessment of an egg production supply chain using life cycle assessment. **Australian Egg Corporation Limited**, 2011.

WILLERS, C.D.; RODRIGUES, L.B. A critical evaluation of Brazilian life cycle assessment studies. **The International Journal of Life Cycle Assessment**, 19, 144-152, 2014.

WILLERS, C.D.; RODRIGUES, L.B. Um panorama sobre avaliação de ciclo de vida com base nos anais do simpósio de engenharia de produção. **Revista Gestão Industrial**, 8(1), 199-218, 2012.

XIN, H., et. al. Environmental impacts and sustainability of egg production systems. **Poultry Science**, 90(1), 263-277. 2011.

XU, L., et. al. Egg consumption and the risk of cardiovascular disease and all-cause mortality: Guangzhou Biobank Cohort Study and meta-analyses. **European Journal of Nutrition**, 58(6), 2019.

ZABANIOTOU, A.; KASSIDI, E. Life cycle assessment applied to egg packaging made from polystyrene and recycled paper. **Journal of Cleaner Production**, 11, 549-559, 2003.



A ETNOGRAFIA COMO MÉTODO DE INSERÇÃO NO CAMPO DA PESQUISA AMBIENTAL: O CONTEXTO DA DEGRADAÇÃO DA PRAINHA DO BAIRRO INDUSTRIAL NA CIDADE DE ARACAJU/SE

Luis Eduardo Pina Lima
Genilma Dantas Andrade

1. UMA EXPERIÊNCIA VIVIDA A QUATRO OLHOS QUE OBSERVAM E DOIS PARES DE MÃOS QUE REGISTRAM

Este texto descreve e analisa o período de um ano, 2012, referente à pesquisa etnográfica realizada na localidade conhecida como Prainha do Bairro Industrial, situada na cidade de Aracaju, no estado brasileiro de Sergipe, localizado na região Nordeste. Trata-se da primeira etapa de uma investigação mais ampla, que resulta na dissertação de mestrado intitulada *A memória rema contra a maré: Lembranças sobre a degradação ambiental da praia do Aracaju* (LIMA, 2013).

O método etnográfico é utilizado nas Ciências Sociais, principalmente pela Antropologia, como caminho necessário a ser seguido na coleta de dados sobre o campo, compreendido, neste texto, como a interação, necessária e inseparável, entre grupos humanos e o meio ambiente. Para tanto, os pesquisadores colocam-se, física e geograficamente, em contato direto e prolongado com o universo da pesquisa, que pode ser tanto uma comunidade distante como um bairro da cidade na qual reside.

Ao iniciar a pesquisa, procede-se, necessariamente, à realização da observação participante, uma das ferramentas indispensáveis ao método etnográfico. Utilizando-se desse instrumento, os investigadores mergulham na vida da comunidade, transitando, obrigatoriamente, por espaços que se constituem em cenários naturais, nos quais a jornada segue o seu curso, onde hábitos e costumes da vida cotidiana são vividos coletivamente.

Na etnografia, aprende-se no campo. Portanto, não há etnografia sem imersão, de modo que a ênfase encontra-se, principalmente, no processo e não necessariamente nos resultados. Assim sendo, torna-se indispensável viver, experimentar, registrar, descrever, refletir e analisar, de modo que o caderno de campo, o diário, a máquina fotográfica e o gravador constituem-se em ferramentas indispensáveis ao exercício desse tipo de investigação.

Diante dos desafios da pesquisa, a entrada no campo apresenta-se como um momento bastante delicado. Aqui, a assessoria de um (a) interlocutor (a), de um (a) morador (a) da comunidade, que tem por função de introduzir o investigador na rede complexa da vizinhança, torna-se indispensável. Nesse ponto, esta pesquisa apresenta um diferencial: o papel atribuído a esse sujeito foi realizado com tamanho engajamento, que a interlocutora tornou-se coautora deste texto, visto que é conhecedora de causa e reside no bairro Industrial há mais de 30 anos.

Desse modo, ao observar e descrever costumes e hábitos da comunidade que habita na prainha do bairro Industrial, ao caminhar por espaços cheios de dejetos e navegar pelas águas poluídas do estuário do rio Sergipe, uma questão conduzia nosso olhar: Qual o papel da etnografia como método empírico de inserção no campo da pesquisa em ciências ambientais?

2. A ETNOGRAFIA COMO MÉTODO ESSENCIALMENTE ANTROPO-LÓGICO

A etnografia desenvolve-se mediante a necessidade de aperfeiçoamento dos métodos de investigação da Antropologia. Nesse sentido, 34 anos antes de Bronislaw Malinowski (1884-1942) sistematiza-la enquanto tal; em seu livro clássico: *Os argonautas do Pacífico Ocidental*, lançado em 1922; um alemão naturalizado americano, Franz U. Boas (1858- 1942), já havia demonstrado que a inserção torna-se indispensável para o cientista social que pretende investigar grupos humanos, em suas relações com o meio ambiente (BOAS, 1888).

De fato, o que Boas apresenta em sua obra é um estudo que integra, necessariamente, as sociedades com o meio natural no qual compartilham e produzem significados e técnicas adaptativas. Pode-se perceber claramente tal postura em *The central eskimo* (1888), no qual o pesquisador relata os



dados coletados em sua viagem pela região do Círculo Polar Ártico, entre os anos de 1883 e 1884. Com essa investigação, Boas postula-se como crítico das teorias evolucionista e difusionista, que haviam dominado a “produção antropológica de gabinete”, durante grande parte do século XIX. Sobre esse tema, ele conclui: “[...] Seria completamente impossível entender o que aconteceu a qualquer povo particular com base num único esquema evolucionário.” (BOAS, 2004, p. 47).

Para tanto, Boas defende, como estratégia metodológica, a ida ao campo, com o objetivo de descrever as sociedades humanas como elas mesmas se enxergam, mediante os seus respectivos processos históricos e em relação direta com os desafios propostos por seu meio geográfico (BOAS, 2004). Desse modo, o pesquisador busca escapar das “leis do evolucionismo” e dos “centralismos difusionistas”, pois se coloca, necessariamente, no “lugar do outro” para entendê-lo, experimentando um processo inevitável de relativismo cultural e alteridade radical. Nesse sentido, ao aprofundar as especificidades do método por ele proposto, Boas escreve: “[...] Abstemo-nos de tentar solucionar os problemas fundamentais do desenvolvimento geral da civilização até que estejamos aptos a esclarecer os processos que ocorrem diante de nossos olhos” (BOAS, 2004, p. 47).

Outro nome importante ligado à antropologia que, assim como Boas, antes de Malinowski já praticava imersões no campo, é o do inglês Alfred Radcliffe-Brown (1881- 1955). Este discípulo de Émile Durkheim (1858-1917), que tem formação em ciências naturais, centra suas pesquisas na análise das estruturas funcionalistas das culturas, ou seja, investiga o sentido prático dos atos coletivos. Nesse sentido, realiza expedições tanto a Ilhas do Oceano Índico, entre 1906 e 1908, quanto ao Oeste da Austrália, entre 1910 e 1912. Como resultado dos seus primeiros registros, lança *The Andaman Islanders* (1922), no qual analisa a organização familiar dos povos originários das ilhas Andaman, ao leste da Índia, tendo por base o estudo de relações de parentesco. Não obstante tal fato, suas obras mais relevantes referem-se ao estudo das práticas religiosas totêmicas e aos tabus praticados entre os aborígenes da Austrália (1912/1939) (MALATTI, 1978).

No que diz respeito à produção antropológica pós-malinowskiana, destaca-se o nome de Claude Lévi-Straus (1908-2009), conhecido por ser um grande difusor do estruturalismo no campo das Ciências Sociais. Ele faz



parte do grupo de intelectuais franceses que, entre 1934 e 1939, funda a Universidade de São Paulo. Durante sua estada no Brasil, empreende viagens de estudo ao Centro Oeste e ao interior do Paraná, através das quais desenvolve relatos sobre os povos originários que habitam essas regiões. Como afirma, no livro *Tristes Trópicos* (1955), é a partir dessas experiências que desenvolve o gosto pela pesquisa etnográfica.

No entanto, mesmo diante da relevância da obra de Lévi-Straus, alguns antropólogos, como o norte-americano Clifford Geertz (1926-2006), dispararam críticas ao referido pesquisador, acusando-o de ter sido pouco criterioso no que diz respeito à sistematização metodológica das suas idas ao campo. Consta-se, portanto, através de tais críticas, que não é somente a presença marcante de relatos descritivos que categoriza uma pesquisa como sendo etnográfica, mas, antes de tudo, torna-se *mister* dedicar-se, pormenorizadamente, ao delineamento da investigação (GEERTZ, 1978).

Aprofundando tal perspectiva, Clifford Geertz critica veementemente a prática da pesquisa afastada do campo e postula que a etnografia consiste em uma experiência de imersão, na qual o antropólogo interpreta a cultura de uma determinada sociedade, como sendo um “texto” produzido em meio a “uma teia de significações” tecida por seus próprios membros.

Assim sendo, cabe ao investigador, não somente registrar, mas traduzir acontecimentos e falas, como se fizesse uma “decapagem arqueológica”, ou seja, revelando diferentes camadas de significações e intenções, é o que ele chama de “descrição densa”. Nesse sentido, completa: “[...] se você quer compreender o que é a ciência, [...] você deve ver o que os praticantes da ciência fazem. [...] Em Antropologia [...] o que os praticantes fazem é etnografia.” Para Geertz, portanto, fazer Antropologia é elaborar uma “descrição densa” (GEERTZ, 1978, p.15).

3. A PESQUISA ETNOGRÁFICA COMO FERRAMENTA DE INSERÇÃO NO CAMPO DA PESQUISA AMBIENTAL

Como destacamos anteriormente, a etnografia corresponde ao primeiro estágio da pesquisa antropológica, destacando-se como a fase de observação e descrição de uma determinada comunidade. Desse modo, o referido método costuma ser usado quando a investigação tem por objeto um



grupo suficientemente restrito, que permita ao pesquisador reunir informações mediante a promoção de um envolvimento pessoal com o campo.

Na realidade, etnografia, etnologia e/ou antropologia não constituem três disciplinas diferentes, ou três concepções diferentes de um mesmo estudo. São, de fato, três etapas ou três momentos de uma mesma pesquisa. A preferência por uma ou outra modalidade exprime somente uma atenção predominante voltada para um tipo de pesquisa, que não pode ser exclusiva de uma ou outra etapa do processo.

Costuma-se utilizar o método etnográfico quando se busca compreender crenças, valores, desejos, comportamentos e práticas de determinados grupos, por meio da observação e registro das experiências vividas em sociedade. Nesse sentido, os dois pilares que sustentam o método etnográfico são: a inserção prolongada do pesquisador no cotidiano do campo pesquisado e a conseqüente implicação com o grupo observado. Assim sendo, a questão que move o etnógrafo é quase sempre de cunho essencialmente relacional. Diante disso, aponta-se o seguinte desafio: Como é possível compreender o outro quando os valores dele são tão diferentes dos nossos?

O etnógrafo das sociedades contemporâneas deve partir do princípio que qualquer aspecto relativo à cultura humana, é socialmente construído e que, portanto, o significado social de uma determinada situação histórica é sempre relativo e temporário, como uma fotografia. Mediante tal premissa, o pesquisador revela-se como um agente e não somente como mero observador de fatos; mas como participante e informante de acontecimentos essencialmente contextualizados no tempo e no espaço.

Dessa forma, a etnografia apresenta-se como um estudo, no qual o pesquisador vivencia diretamente a sociedade na qual se encontra inserido por força de sua investigação; pois seu objetivo é entender como ela funciona; ou melhor, compreender os processos do ponto de vista das pessoas que neles se encontram envolvidas. Trata-se, portanto, de uma prática na qual se busca atribuir sentidos através do olhar do outro. Para isso, a produção de narrativas torna-se condição indispensável para a captação desse sentido.

O etnógrafo, ao imergir no trabalho de campo, produz como resultado um texto estruturado em 3ª pessoa. Uma de suas principais características é o estranhamento dos fatos. Sua postura como pesquisador reside exa-



tamente em distanciar-se da teoria e observar o que o campo lhe revela, trata-se, portanto, de uma postura fenomênica.

O diário de campo é o seu principal instrumento de trabalho. Nele, o pesquisador relata as suas experiências de inserção. O produto do seu trabalho consiste na produção de uma escrita descritiva, na qual relata o que foi percebido nas observações e interlocuções que manteve com o grupo pesquisado. Sobre a relevância da pesquisa etnográfica, assim escreve Malinowski:

[...] um relato detalhado de todos os arranjos experimentais, uma descrição exata dos aparelhos utilizados, a maneira pela qual se conduziram as observações, o número de observações, o tempo a elas devotado, e, finalmente, o grau de aproximação com que se realizou cada uma das medidas. [...] A etnografia, ciência em que o relato honesto de todos os dados é talvez ainda mais necessário que com outras ciências. (MALINOWSKI, 1978, p. 18)

Assim como o texto produzido por um depoimento oral, a etnografia é uma elaboração, o relato de uma experiência que se materializa através de uma organização textual, na qual “uma das funções maiores é também a luta contra o esquecimento. [...] a descrição etnográfica é a realidade social aprendida a partir do olhar, uma realidade social que se tornou linguagem e que se inscreve numa rede de intertextualidade.” (LAPLANTINE, 2004, p.29 e 31).

Portanto, a prática da etnografia exige do pesquisador um elevado respeito pelo outro, por suas opiniões, atitudes e posições; enfim, por sua visão de mundo. É justamente essa visão de mundo que norteia o relato produzido, imprimindo significado aos fatos e acontecimentos narrados.

O relato oral ajuda o pesquisador a obter uma descrição densa, mergulhada em uma teia de significados (GEERTZ, 1978), compreendidos entre os meandros totalizantes de diferentes intenções. Só por meio da percepção das oralidades é que se pode obter um maior número de informações sobre o significado que um grupo particular de pessoas atribui ao que fazem cotidianamente. Tal sentido foi explicitado por Laplantine (2004) nos seguintes termos: “[...] convém lembrar vigorosamente que não podemos perceber o mundo fora do ato de olhar, nem descrever o que observamos fora da palavra e da escrita, em suma, é impossível sair da linguagem” (LAPLANTINE, 2004, p.41).



A Antropologia Histórica nasce desta inserção metodológica entre a descrição densa e a oralidade. André Burguière (In: LE GOFF, 2005) a define como um momento da pesquisa histórica, muito mais do que um setor dela mesma. Tal característica incorpora-se a prática do pesquisador, quando a compreensão do objeto estudado assim o exige. Dessa maneira, pode-se optar por este tipo de investigação quando se abordam temas como a vida cotidiana de determinados grupos humanos, com destaque para a observação de costumes, crenças, estilos de vida, hábitos físicos, gestuais, alimentares, afetivos e mentais. Assim procedendo, o pesquisador adentra em campos como a alimentação, o corpo, as doenças, a religião ou a forma como determinadas sociedades interagem com o meio ambiente do qual fazem parte. Trata-se, portanto, de uma História produzida por grupos humanos reais e não por heróis factuais.

Diante do exposto, cabe-nos destacar que a referida abordagem adequa-se perfeitamente ao campo da História Ambiental do Tempo Presente, à medida que nos permite incorporar temas essencialmente contemporâneos como, por exemplo, a percepção que determinadas sociedades possuem sobre a degradação ambiental da área na qual habitam; ajudando a esclarecer, dessa forma, um drama vivido no aqui e no agora da existência humana; mas que tem uma construção essencialmente histórica, que se encontra simetricamente vinculada a uma demanda social do presente. Dessa forma, parte-se do pressuposto metodológico de que a história não compreende unicamente um estudo sobre o passado, mas, também, sobre o tempo no qual vivemos (FILHO, 2009).

A utilização do método etnográfico para atingir o objetivo de compreender problemas atuais, que também nos pedem uma explicação histórica, leva-nos a vislumbrar uma questão crucial no que diz respeito à subjetividade do pesquisador que observa e produz um texto; assumindo, muitas vezes, parte da autoria sobre a percepção da situação pesquisada.

Cogita-se, portanto, a possibilidade de que o produto de tal pesquisa seja fruto de uma escrita contaminada com a subjetividade do pesquisador e limitada pelas fronteiras da sua percepção. Mediante tal problemática, pode-se questionar: que tipo de produção historiográfica encontra-se imune a tal processo?

Resta-nos, portanto, aprimorar as técnicas utilizadas, como, por exemplo, o uso sistematizado do caderno de campo, sem perdermos o foco de



objetivos marcados por matizes essencialmente históricos; principalmente se levarmos em consideração a variedade e velocidade das informações que dispomos através dos meios contemporâneos; os quais transformam, sobremaneira, as relações entre os seres humanos, e destes com o ambiente que habitam. Por conta disso, o cientista social contemporâneo trabalha como uma gama cada vez mais complexa de significações, que transformam a atuação do pesquisador em ações essencialmente interpretativas e, portanto, compreensivas; longe das conclusões dogmáticas do passado. Como afirma Fiorucci (2011, p. 118): “[...] Uma das funções da disciplina histórica é contribuir para compreensão da atualidade, é uma responsabilidade social e intelectual.”

O que se espera do historiador que trabalha nesta perspectiva é um apurado senso que transita entre o rigor acadêmico e a espontaneidade criativa, no que diz respeito ao uso dos métodos e técnicas utilizados na pesquisa. Assim sendo, o historiador do Tempo Presente procede de maneira mais direta e incisiva sobre situações atuais. No dizer de Helena Muller:

O estudo do passado emerge, assim, não como um fim em si, mas como meio de iluminar nosso olhar sobre o presente, vindo assim a contribuir, de alguma maneira, para a discussão e, quem sabe, solução de problemas contemporâneos. [...] a história do tempo presente coloca-se mesmo que não intencionalmente, nas discussões correntes da atualidade e influi de modo mais incisivo no processo histórico. É aí que o historiador se torna um dos motores da história, isto é, seria a historiografia agindo no mundo de forma mais contundente, ajudando a construir a história humana de maneira mais direta, e não apenas a história acadêmica (MULLER, 2007, p. 117 e 118).

Sabe-se que um dos problemas mais impactantes da atualidade é o grave processo de degradação ambiental pelo qual passa o nosso planeta. Neste texto, compreende-se o referido termo, no sentido esboçado por Miller (2008, p. 7) quando se refere “[...] a redução ou destruição de um recurso potencialmente renovável, como solo, água, campos, florestas ou formas de vida selvagem, utilizando mais rapidamente do que é repostado pela natureza. Se tal uso continua, o recurso torna-se não renovável.”



No campo da pesquisa histórica, temas como a evolução da degradação de um referido lugar são tratados pela História Ambiental, que se preocupa, essencialmente, com as rupturas e continuidades da devastação de um determinado espaço habitado por seres humanos, buscando consequências e contradições que possam explicar historicamente a situação vivida no tempo presente. Como afirma Almeida (2010):

A história ambiental, que possui como um de seus objetivos, estudar as questões ambientais do presente, tem dado a sua parcela de contribuição ao estudo dos ecossistemas através dos tempos, estudando as suas relações com as sociedades. (ALMEIDA, 2010, p.21).

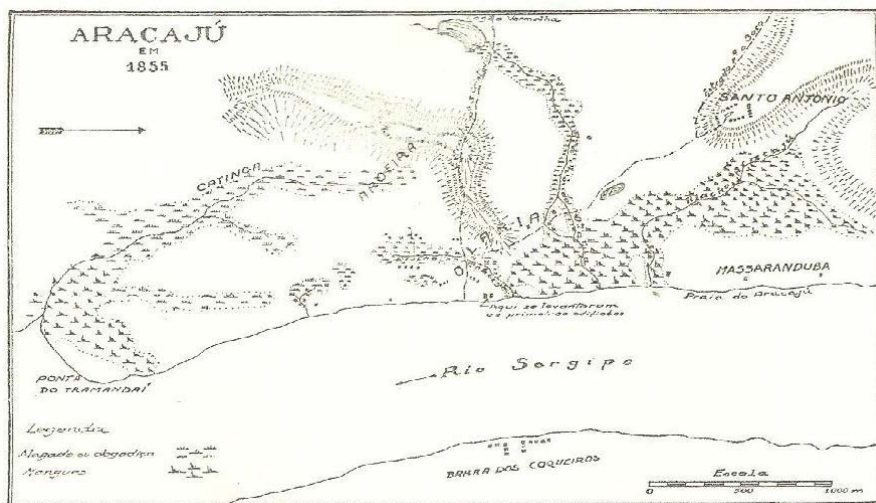
Nessa perspectiva, compreende-se que a história ambiental do tempo presente referente à prainha do bairro Industrial, na cidade de Aracaju, em Sergipe, pode contribuir para a percepção da degradação ambiental do referido lugar.

3. O CONTEXTO DO CAMPO: O CASO DA PRAINHA DO BAIRRO INDUSTRIAL EM ARACAJU/SE

A praia fluvial do bairro Industrial, na zona norte da cidade de Aracaju, margeia as águas do rio Sergipe por aproximadamente 3 km de extensão, desde o início da Avenida General Calazans até a ponta da chácara Chica Chaves. Trata-se de uma faixa de terra, conhecida anteriormente pelo nome de Maçaranduba, árvore frutífera que existia em grande quantidade nesse local, lardeada por areias brancas desbotadas pela poluição e por mangues moribundos, sufocados pelo progresso. Conforme pode ser observado no mapa 01.



Figura 01. Mapa de Aracaju em 1855, com destaque para a praia do Aracaju, na região conhecida como Maçaranduba.



Fonte: Revista de Aracaju nº 02-1944. (IHGS).

Graça (2005) afirma que, pelos idos de 1855, por ocasião da mudança da capital da província, em toda extensão da referida localidade, já se foi possível encontrar diversas árvores como: cajueiros, goiabeiras ou aroeiras.

No ano de 1882, o empresário João Rodrigues inaugura a fábrica Sergipe Industrial, que, poucos anos depois, em 1884, passa a ser administrada por três sócios: Thomaz Cruz, Thales Ferras e seu pai José Augusto Ferraz. O local escolhido para instalação de dito empreendimento é justamente à margem do estuário do rio Sergipe, na região do Maçaranduba. Com esse acontecimento, o progresso alcança a prainha e a história da degradação ambiental das suas águas passa a ter um novo capítulo: em 1907 é inaugurada a segunda fábrica têxtil da localidade, a fábrica de tecidos Confiança. Tal iniciativa deve-se ao espírito empreendedor do Coronel Sabino José Ribeiro.

Nos dias atuais, as referidas fábricas encontram-se desativadas. Do antigo sonho progressista sobrevivem, tão somente; o Moinho de Sergipe S/A, inaugurado em 1962, lembrança de antigos empreendimentos que consolidaram o nome do bairro como Industrial; e a praia, outrora conhecida como do Aracaju, Chica Chaves e do Tecido, e, finalmente, prainha do bairro Industrial (Figura 02); alcunha que passa a ser sinônimo das contradições históricas indissociáveis entre desenvolvimento econômico e degradação ambiental.

Figura 02. Vista área da cidade de Aracaju com destaque para as margens do Rio Sergipe e a localização da prainha do Bairro Industrial, antiga praia do Aracaju (Grifo nosso).



Fonte: Disponível em <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1125941>. Acesso em 23 mai. 20121.

Assim sendo, quem entra no bairro Industrial, proveniente do complexo dos mercados de artesanato Tales Feraz e de hortifrutigranjeiro Albano Franco, terá de cruzar a ponte que dá início à Avenida General Calazans. Trata-se de uma pequena construção elevada sobre um braço de rio de águas negras e fétidas (Figura 03), que desembocam em um resto de mangue; no qual se abrigam viciados que se drogam com diferentes tipos de entorpecentes, deste de cola de sapateiro até o crack.

Figura 03. Ponte que liga o complexo dos Mercados Municipais de Aracaju com a Av. General Calazans.



Fonte: Acervo particular dos autores



Passada à ponte, e seguindo pela Avenida General Calazans, encontra-se, à esquerda, o muro da antiga fábrica de tecidos Sergipe Industrial (hoje Aracaju Parque Shopping) que se contrapõe ao resto de mangue, ainda existente no local. Ao final do muro, passada à Rua Belém, vê-se seis pequenas casas: a primeira pintada de rosa claro, a segunda carrega um azul desbotado, a terceira amarelo ouro, a quarta azul claro, a quinta amarelo, também claro, e a sexta, rosa escuro. Algumas casas ainda conservam, no frontal, decorações que representam guirlandas formadas por palmas estilizadas que encimam as portas e as três janelas da quarta e quinta casas, as quais praticamente mantêm os motivos ornamentais originais. Na sexta casa, as três janelas foram substituídas por uma garagem e, tanto a primeira quanto a segunda, encontram-se completamente descaracterizadas em termos de decoração externa. Ao final das casas, vê-se o muro de uma cooperativa de táxis e pequenas tendas que, eventualmente, são montadas nos finais de semana, para vender quitutes, guloseimas e refrigerantes aos passantes domingueiros (Figura 04).

Figura 04. Carro de pipocas numa tarde de domingo na Orlinha do bairro Industrial



Fonte: Acervo particular dos autores.

Do outro lado, no local onde o mangue encontra-se sufocado por infundáveis aterros, foi construída a Orlinha do bairro Industrial. No referido local vê-se um jardim impecavelmente limpo e podado, circundado por uma ci-



clovia e um calçadão no qual transitam casais de namorados e filhos que, ora passeiam com seus pais anciãos ora levam suas crianças para brincar no parquinho ou para aprenderem as primeiras pedaladas em pequenas bicicletas. Velhos amigos conversam sentados nos bancos, outros se entregam às leituras prazerosas, alguns simplesmente passam o tempo mirando o velho rio que agoniza em suas águas escuras; nas quais, aqui e ali, encontram-se ancoradas canoas coloridas que denunciam a sobrevivência da pesca artesanal.

O canto dos pássaros ecoa a cada fim de tarde, anunciando que o dia acaba e que a noite aproxima-se sorrateiramente, antecipada por múltiplos tons de rosas, azuis, cinzas e brancos; descortinando a lua cheia que em breve brilhará no firmamento, refletindo seu esplendor no espelho d'água do velho rio. Contudo, já não se pode admirar a lua como antes! Para aqueles que moram em frente ao calçadão da prainha, a imponente construção da ponte que liga Aracaju à Barra dos Coqueiros impede a visão do lumiar, embaçando olhares que outrora costumavam admirá-lo sem barreiras. Por suposto, a poluição visual apresenta insondáveis facetas!

Um velho casarão localizado na esquina da Rua Eduardo Cruz e a Avenida General Calazans representa um imóvel sobrevivente que testemunha tais mudanças. Seu frontispício imponente encontra-se marcado por dois grandes balcões em forma de portas, encimadas por um frontal pleno, decorado com motivos arredondados que se contrapõem a forma de caixotão do seu perfil estrutural. Ao lado das duas sacadas, encontra-se uma janela pintada com o mesmo tom ocre das portas; cores que se destacam em contraste com o bege uniforme das paredes.

Logo depois do casarão, encontram-se os vestígios dos antigos armazéns da Fábrica de Tecidos Confiança. Tratam-se de três construções, uma maior e duas menores, em forma de arco pleno com 180°, atrás dos quais se podem ver duas chaminés em tijolos aparentes que, pela ausência de fumaça, denunciam o fim do tempo da produção; fato que possibilita aos moradores da prainha respirar um ar de melhor qualidade.

Na continuidade da calçada, ainda do lado esquerdo, aparecem quatro armazéns com frontais triangulares, hoje utilizados por uma operadora internacional de telemarketing, cujo movimento de entra e sai de funcionários, aumenta consideravelmente o fluxo de pessoas que se locomovem



entre o terminal de ônibus dos mercados e o local de trabalho. Logo em seguida, encontram-se os pilares da ponte supracitada.

Do outro lado, beirando o rio, podem-se apreciar as construções da orlinha: dois quiosques, um *pier*, um pequeno bar, um posto policial, duas coberturas que abrigam bancos de alvenaria nos quais passantes interrompem suas caminhadas para apreciar entardeceres; a ciclovia que não impede o ciclista de bordear o asfalto, correndo risco de ser atropelado; vários vasos que convidam o passante a não jogar lixo no chão, comportamento que, infelizmente, nem sempre é observado; um pequeno centro de artesanato, uma lanchonete que mais parece um antigo trailer, um parque infantil, uma quadra de esporte, o bar do Sapatão e, finalmente, o Canoas Bar, ainda ativos à época da realização desta etnografia.

Passada a ponte, tudo muda: a avenida encontra-se dividida por um canteiro com árvores, as casas são mais simples, algumas abrigam comércios das mais variadas naturezas, que vão desde pequenas mercearias a prostíbulos. Os bares dessa parte da orla são mais simples, geralmente construídos de madeira e cobertos com palhas; veem-se mais barcos que na parte anterior; não é difícil encontrarmos pescadores saindo ou voltando do rio; a areia encontra-se tão escurecida quanto a água. Nesta parte da prainha pode-se observar melhor o lixo jogado na areia: muito material de construção, restos de madeiras apodrecidas, pneus, garrafas pets de toda natureza e chinelos velhos. Os moradores de algumas casas, ainda mais simples, construídas embaixo da ponte, depositam seus dejetos do rio; enfim, sujeira, muita sujeira!

No final dessa segunda parte da prainha, encontramos dois prédios que abrigam instituições da Igreja Católica: o Seminário Propedêutico Sagrado Coração de Jesus, chamado Seminário Menor, e a sede de uma obra social conhecida como “Toca de Assis”, ainda ativa à época. Na frente desses prédios, veem-se alguns pequenos bares e restaurantes contíguos, de estrutura muito simples, porém com peixadas famosas na cidade e, portanto, muito bem frequentados, principalmente nos finais de semana; contrastando com a sobriedade das edificações que abrigam as referidas ações de cunho religioso.

O prédio do Seminário Menor, por exemplo, denuncia, em sua arquitetura, os tempos áureos nos quais aquela era uma praia de veraneio dos



senhores de cana do Vale do Cotinguiba. A referida edificação apresenta uma estrutura singular em forma de torre pentagonal, com dupla cornija encimada por elementos geométricos estilizados, apresentado três janelas em forma de mirante, avizinhas por um frontal pleno projetado em forma de abscidia e encimado por elementos decorativos compostos por motivos florais igualmente estilizados.

Na terceira, e última parte da prainha, encontra-se uma areia mais clara, onde crianças jogam bola, intercalando banhos com outros tipos de brincadeiras; não obstante os dejetos de uma grande área residencial, inclusive muito material de construção, sejam jogados também nessa parte do rio. Ali se pode perceber uma maior quantidade de plantas ribeirinhas lutando para sobreviver em meio ao lixo e a lama que escorre do esgoto em direção às águas.

Nesse espaço bucólico, e ao mesmo tempo bastante poluído, que abriga festas e casamentos, conhecido como a praia da chácara Chica Chaves, não é somente o lixo que encontra protagonismo: ali se pode constatar a sobrevivência de uma arquitetura singular: primeiro, uma capela projetada com um pequeno óculo, com ares provincianos, pintada de branco e decorada em tons amarelados, com janelas em azul muito claro e discreto, que contrastam com a força do verde colonial da porta. Em seguida encontra-se uma elegante casa de varanda, cercada com madeira em forma "X", também com ares provincianos, encimada por um sótão aparente. A referida construção ergue-se elegante à beira da praia, com janelas e portas também pintadas em um azul muito discreto. Ao se observar essas duas edificações, esquece-se, por um breve instante, de toda degradação ambiental, que se enxerga com uma simples mudança na direção do olhar. Dali também se pode observar uma bela vista da cidade de Aracaju; bem como apreciar os vestígios de Mata Atlântica preservados na área de proteção ambiental permanente (APP) do Parque José Rollemberg Leite. Mas também se vê mais sujeira, mais esgoto sendo escoado na direção rio, saindo de uma fábrica de piaçavas; restos de eletrodomésticos jogados na praia, outra grande quantidade de garrafas pets de todo tipo; porém, contraditoriamente, encontramos uma flor, que solitária, teima em sobreviver, brotando da escassa vegetação que ainda existe nesse local, cercado de lixo por todos os lados.



4. NAVEGANTES E PESCADORES: AS FESTAS E O IMAGINÁRIO AL- TERAM O COTIDIANO DA PRAINHA

A festa simboliza a ruptura na cotidianidade de uma determinada comunidade. No caso da prainha do bairro Industrial, não poderia ser diferente. Nesse sentido, duas solenidades, patrocinadas pela Igreja Católica, alteraram significativamente a rotina do referido campo de investigação: primeiro, a tradicional procissão de Bom Jesus dos Navegantes, realizada nas tardes do dia primeiro de cada ano e, segundo, a procissão fluvial de São Pedro Pescador, recentemente inaugurada pela paróquia local, que teve a sua primeira edição realizada no dia 30 de julho 2012, introduzindo-se no ciclo de festejos próprios dessa época.

Medina (2005, p.71) afirma que determinados acontecimentos “revestem os espaços de significados”, é exatamente isso que acontece quando a procissão de Bom Jesus dos Navegantes passa pela prainha do bairro Industrial. Tudo muda: o fluxo de pessoas aumenta consideravelmente, a orla fica repleta de curiosos e devotos, os pescadores soltam fogos, as águas do rio enchem-se de barcos, que inundam de colorido o suporte escuro do espelho d’água poluído.

Ao que tudo indica, o referido cortejo data dos idos de 1857, logo depois da mudança da capital de São Cristóvão para Aracaju, visto que a imagem de Cristo Crucificado, colocado na charola sobre um pequeno barco de madeira durante a navegação pelo estuário do rio Sergipe, foi doada por Sr. José Freire Pinto, cuja devoção logo cai no gosto popular, transformando-se num ritual de agradecimento por parte daqueles que não sucumbiram às doenças infecto contagiosas, provenientes das precárias condições de higiene experimentadas pelos primeiros habitantes da nova capital (REVISTA DE ARACAJU, nº 6, p.317).

[...] Há ainda a considerar fatores importantes: a cidade recém-fundada padece dos tormentos advindos da falta de infra-estrutura, de saneamento básico; por outro lado, essa doce *sultana das águas* era cheia de pântanos, córregos, riachos e fontes. Devido a essas incidências, aconteciam febres palustres, temidas por muitos. Os novéis habitantes estavam insatisfeitos, não havia o mínimo conforto, os escravos



vagavam pelas ruas, muitos se acomodavam embaixo das frondosas árvores, poluindo a cidade, pois não havia uma educação voltada para a higiene, os senhores mandavam jogar dejetos e fezes nos rios. Os quintais eram infectados, as valas abertas, sem fossas, tudo contribuía para o surgimento das epidemias, uma delas a cólera, que vitimou o próprio Presidente da Província. [...] (MEDINA, 2005, p.73)

No dia primeiro de cada ano, os devotos seguem venerando à imagem do Bom Jesus dos Navegantes e continuam realizando a procissão fluvial em homenagem a referida devoção. Em 2012, ano da realização desta pesquisa, não foi diferente: numa tarde ensolarada, as pessoas se aglomeraram ordenadamente sentadas à margem da Orlinha do bairro Industrial, para “ver passar a procissão”. No imaginário dessa gente, é como se o próprio Jesus Cristo navegasse pelo rio ou andasse sobre as águas, trazendo-lhes prosperidade, saúde e paz para cada ano que se inicia.

A aglomeração de pessoas obedece a certa ordem, é como se formasse uma linha em 3D que acompanha a praia e segue as nuances do calçadão, no qual se encontram sentados. Algumas trazem suas próprias cadeiras, enquanto outras preferem ficar de pé ou movimentando-se; oportunidade na qual encontram velhos amigos, alguns, inclusive, que só se veem nesse dia do ano.

Enquanto esperam, as pessoas contemplam a beleza do rio, ao tempo que a sujeira beira a praia e os resíduos acumulam-se nas areias. Sobre as águas, alguns barcos, portando velas coloridas, deslizam suavemente sua garbosa vaidade, conduzido por pescadores descamisados que, contraditoriamente, tomam cerveja enquanto “esperam a procissão passar.” Tal comportamento inquietante, faz-nos refletir: estariam ali por devoção ou por diversão?

Na orla há todo tipo de gente: casais, jovens, adultos, idosos e crianças; todos esperando o momento para saudar o cortejo fluvial. Cada qual com seu motivo: alguns por fé, outros em respeito à tradição da festa, alguns poucos só estão ali a passeio, porém a grande maioria veio para pedir bênçãos e boas energias para o ano que se inicia. Não podemos esquecer aqueles que aproveitam a oportunidade para vender pipocas (doces e salgadas), cocadas, cachorros-quentes, refrigerantes, água mineral ou os famosos barquinhos coloridos contendo castanhas confeitadas.



Aos poucos a procissão vai se aproximando da praia. Inicialmente passa distante, do outro lado, próximo à Barra dos Coqueiros. Logo em seguida, dá à volta por baixo da ponte Construtor João Alves, aproximando-se da orlinha, não obstante tal distância varie a cada ano, pois depende do fluxo da maré.

Diferentes tipos de barcos acompanham a procissão: a charola com a imagem do santo é conduzido por uma escuna pertencente à Marinha Brasileira; porém há também barcos à vela, a remo, a motor, de passageiros, catamarãs, *jet skis* e lanchas. A maioria deles passa bem perto das pessoas que se aglomeram na prainha e no *pear* que avança sobre as águas do rio.

O entardecer aproxima-se, e a procissão retorna ao local no qual tradicionalmente ingressa no rio, à Ponte do Imperador. Em seguida, os devotos seguem a pé, por aproximadamente mais uma hora de caminhada, em direção à colina do Santo Antônio, onde, no ano de 2012, ocorreu uma missa campal celebrada pelo Arcebispo Metropolitano da cidade de Aracaju. Em seguida, recolhe-se a charola ao interior da Igreja, na qual a imagem segue sendo venerada durante os outros dias do ano.

Há de se levar em consideração que, no imaginário popular, Jesus Cristo representa o protetor dos navegantes. Aquele que livra os pescadores das tormentas que agitam as águas ou lhes garante boa pesca. Vejamos as referências bíblicas que sustentam tais afirmações:

Depois disso, entrou no barco e os seus discípulos o acompanharam. E, nisso, houve no mar uma grande agitação, de modo que o barco era varrido pelas ondas. Ele, entretanto, dormia. Os discípulos então chegaram-se a ele e o despertaram, dizendo: “Senhor, salva-nos, estamos perecendo! Disse-lhes ele: “Por que tendes medo, homens fracos de fé? Depois, pondo-se de pé, conjurou severamente os ventos e o mar. E houve uma grande bonança. Os homens ficaram espantados e diziam: “Quem é este a quem até os ventos e o mar obedecem?” (BIBLIA DE JERUSALÉM, Evangelho de Mateus, Cap.8, 23-29).

Quando acabou de falar, disse a Simão: “Faze-te ao largo; lançaí vossas redes para a pesca”. Simão respondeu: “Mestre, trabalhamos a noite inteira sem nada apanhar; mas, porque mandas, lançarei as



redes". Fizeram isso e apanharam tamanha quantidade de peixes que suas redes se rompiam. Fizeram então sinais aos sócios do outro barco para virarem em seu auxílio. Eles vieram encheram os dois barcos, a ponto de quase afundarem. (Idem, Evangelho de Lucas, Cap. 5, 4-7)

Imbuídos de tais significações, pondo fim aos festejos do mês de junho, os paroquianos da comunidade de São Pedro Pescador celebram a festa em homenagem ao referido santo. Especificamente no ano de 2012, parte dessa celebração é comemorada com uma procissão fluvial, que sai e retorna ao pequeno *pear* que se encontra preservado na Orlinha do bairro Industrial. Tanto a devoção ao Bom Jesus dos Navegantes quanto a de São Pedro Pescador encontram-se diretamente ligadas à vida nas águas, tendo, portanto, uma grande quantidade de devotos entre aqueles que tiram seu sustento da pesca.

Pedro, que segundo a tradição bíblica era pescador, foi considerado o maior dentre todos os discípulos de Jesus Cristo. No imaginário católico ele é tido como o sucessor do próprio Mestre. Na iconografia venerada na paróquia do bairro Industrial, ele é representado por uma escultura policromada, com mais ou menos 1m de altura, de pé, sobre um barco, lançando as redes nas águas. Tal ação refere-se especificamente ao ato de pescar, que foi destacado na citação de Lucas 5, nos seguintes termos: "[...] Mestre, trabalhamos a noite inteira sem nada apanhar; mas, porque mandas, lançarei as redes. [...]". Igualmente, em Mateus 4, 18-20, encontra-se a seguinte citação:

Estando ele a caminhar junto ao mar da Galileia, viu dois irmãos: Simão, chamado Pedro, e seu irmão André, que lançavam a rede no mar, pois eram pescadores. Disse-lhes: "Segui-me e eu vos farei pescadores de homens". (BIBLIA DE JERUSALÉM)

É por volta das 16 h, de um dia ensolarado de domingo, 30 de junho de 2012, quando a procissão portando a imagem de São Pedro chega ao *pear* na Orlinha do bairro Industrial, com a finalidade de embarcar num dos oito pequenos barcos conhecidos como "tototós". A quantidade de fiéis que acompanha o cortejo não é muito grande, talvez nem cheguem a ser cem pessoas que, entoando cantos religiosos, demonstram entusiasmo por te-



rem a oportunidade de participar da primeira procissão fluvial em homenagem ao santo do qual são devotos. Paga-se para entrar em qualquer uma das embarcações, R\$ 10,00 por pessoa. Segundo os paroquianos, é uma forma de arrecadar dinheiro para a reforma da igreja paroquial.

A alegria e o encanto daquele momento não nos impedem de observar que, do nosso campo de visão, a partir do olhar de quem se encontra embarcado no tototó, pode-se ver o mangue degradado, cheio de lixo e sujeira, mas, mesmo assim, abrigando algumas aves que procuram alimento em meio à poluição. Novamente são facilmente encontrados pneus, restos de madeiras, cascalhos e plásticos, observados enquanto o negrume da lama apodrecida contrasta com o azul do céu daquela tarde ensolarada.

Aos poucos o quiosque que antecede o *pier* enche-se de pessoas, algumas se acomodam nas balaustradas do calçadão da orlinha, outras permanecem sentadas nos bancos próximos ao embarque; enquanto umas poucas aproveitam para lanchar, comendo os quitutes que são vendidos no interior da cobertura. Há cocada, cachorro quente, acarajé e castanha confeitada, que é comercializada em pequenos barquinhos coloridos, confeccionados de papelão, envoltos em papel de seda. Uma representação alusiva ao santo homenageado pela festa em cima o pequeno mastro dessa alegoria, muito parecidos com aquelas que já haviam sido encontrados durante a passagem da profissão fluvial de Bom Jesus dos Navegantes, no primeiro dia do ano.

A tarde abre espaço para a noite, enquanto a procissão fluvial é conduzida para o lado esquerdo da orlinha, em direção à chácara Chica Chaves, passando por baixo da ponte, permitindo àqueles que estão embarcados apreciar a segunda e terceira etapas da prainha, do mesmo ponto de vista dos pescadores que navegam pelo rio. Vê-se o casarão da Rua Eduardo Cruz, as chaminés e os armazéns da antiga fábrica Confiança, os bares e restaurantes da orlinha, o Seminário Diocesano, o “Morro do Urubu” e as elegantes construções da Chica Chaves. A beleza do visual das primeiras luzes noturnas embaça a poluição das areias, enquanto nos aproxima da negritude das águas, nas quais, vez por outra, aparecem flutuando, peixes mortos e lixo.

Os tototós são acompanhados por outros pequenos barcos e alguns jet skis, perfazendo um total de quinze embarcações. Em meio ao barulho dos fogos, a mudança de direção nos permite apreciar a antiga fábrica Sergipe Industrial



(hoje Aracaju Parque Shopping), o mangue e o esgoto, que flui por embaixo da ponte que dá início à Avenida General Calazans; a praça dos mercados ainda enfeitada com as bandeirolas do “Forócaju” e, mais uma vez, a beleza do entardecer multicolor que ilumina os prédios do centro histórico da cidade.

As embarcações sucedem-se emparelhadas, quando se faz a volta na altura do late Clube de Aracaju, local no qual o cortejo fluvial foi saudado pelas buzinas dos barcos ancorados naquele local, alguns, inclusive, passam a acompanhar à procissão. Ao longe se pode apreciar o encontro das águas do rio com o mar; enquanto os fiéis, divididos entre os tototós, seguem entoando cânticos religiosos, saudando-se alegremente, nos momentos em que os barcos passam um ao lado do outro.

A noite já estende suas sobras sobre a orlinha, emoldurando um quadro de luzes artificiais que se reflete sobre as águas, quando o cortejo retorna ao *pier* do qual havia partido. As formas da paisagem já não são tão definidas e a poluição camufla-se na escuridão que se espraia; não obstante a compreensão sobre a devoção de uma comunidade ao seu santo, agora se apresenta um pouco mais clara; visto que navegador e imagem confundem-se no significado do sentido de uma vida voltada para o rio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se que a etnografia realizada nos permite perceber alguns dos olhares sobre a degradação ambiental da prainha do bairro Industrial, principalmente quando é tomado como objeto de pesquisa o cotidiano das pessoas que habitam o referido local. Corroborando com tal percepção, compreende-se que a ruptura de tal processo; marcada por duas solenidades religiosas: as procissões de Bom Jesus dos Navegantes e de São Pedro Pescador; possibilita-nos uma aproximação mais detalhada, tanto da beleza e da geografia do lugar quanto da degradação ambiental existente no estuário do rio Sergipe; ao mesmo tempo em que nos aproxima dos significados que aquele grupo particular de pessoas atribui a duas das principais festas religiosas existentes nesta pequena praia fluvial.

Destaca-se que o papel da co-autora, na condição de moradora do local e patrocinadora da inserção do pesquisador no campo de investigação, foi fundamental para o desenvolvimento da etnografia, visto que o seu conhe-



cimento vivencial agregou qualidade e efetividade ao cumprimento dos objetivos propostos.

Constata-se, também, que o início da história da degradação ambiental do referido local pode ser datada do ano de 1855, quando a capital da província é transferida de São Cristóvão para o arraial de Santo Antônio do Aracaju; ocasião na qual os mangues existentes à margem do rio Sergipe começam a ser aterrados, para que uma *neo-urbe* possa ser erguida.

Outros fatos importantes na história da degradação ambiental da praia do bairro Industrial são as inaugurações da fábrica de tecidos Sergipe Industrial, em 1882 e da fábrica Confiança, em 1907; que muito contribuem para o lançamento no rio de resíduos, sólidos e líquidos, provenientes do processo de fabricação têxtil.

No tempo presente, observam-se as contradições existentes no referido espaço, no qual de um lado veem-se as águas escuras e poluídas do rio Sergipe e do outro a modernidade da orlinha, onde se encontram jardins emoldurados por ciclovias e calçadões, áreas de lazer e restaurantes; ao tempo que persistem algumas construções que nos remetem ao lugar de veraneio dos senhores de cana do Vale do Contiguiba, ou à prosperidade trazida pelas indústrias têxteis construídas às margens fluviais do velho rio, que tantas glórias e tragédias causaram.

REFERÊNCIAS

A Bíblia de Jerusalém. Nova edição revisada, São Paulo: Editora Paulinas, 1980.

ALMEIDA, F. C. de. **Manguezais aracajuanos:** convivendo com a devastação. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010.

BOAS. U. F. **The central eskimo.** Six Annual Report of the Bureau of Ethnology to the Secretary of the Smithsonian Institution, 1884-1885, Government Printing Office, Washington, 1888, pages. 399 – 678. Disponível em: <http://onlinebooks.library.upenn.edu>. Acesso em: 10 mar. 2021.

BOAS. U. F. **Antropologia cultural.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2004.

BURGUIÈRRE, A. Antropologia Histórica. In. LE GOFF, J. **A história nova.** São Paulo: Martins Fontes, 2005.

FILHO, E. Para uma História do Tempo Presente. **Fronteiras:** Revista Catarinense de História, n. 17, p. 137-151, 7 jun. 2018. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/>. Acesso em 15 mar. 2021.



- GEERTZ, C. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: Zahar editores, 1978.
- GRAÇA, T. C. C. da. **De maçaranduba a industrial**: história e memória de um lugar. Fundação Municipal de Cultura, Turismo e Esportes, Aracaju: FUNCAJU, 2005.
- LAPLANTINE, F. A etnografia como atividade perceptiva: o olhar. In: _____. **A descrição etnográfica**. Trad. João Manoel Ribeiro Coelho e Sérgio Coelho. São Paulo: Terceira Margem, 2004, p. 13-42.
- LÉVI-STRAUSS, C. **Tristes trópicos** [1955]. São Paulo: Companhia das letras, 1996.
- LIMA, L. E. P. **A memória rema contra a maré**: lembranças sobre a degradação ambiental da Praia do Aracaju. São Cristóvão, SE, 2013. 147 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Sergipe. 2013
- MALATTI, J. C. (org.). **Radcliffe-Brown**: Antropologia. 1ª ed., São Paulo: Editora Ática, 1978 p.1-39. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5191195/>. Acesso em: 23 mar. 2021.
- MALINOWSKI, B. Introdução: tema, método e objetivo desta pesquisa. In: _____. **Os argonautas do Pacífico Ocidental**. Coleção Os Pensadores. São Paulo: Abril, 1978, p.17- 34.
- MEDINA, A. M. Embarque e desembarque da imagem do Bom Jesus dos Navegantes. In. _____. **Ponte do Imperador**. 2ª ed, Aracaju/SE: Gráfica J, 2005, p. 71-82.
- MILLER, G. T. **Ciências ambientais**. São Paulo: Thomson, 2008.
- MULLER, H. I. A. história do tempo presente: algumas reflexões. In. Porto, Gilson (org.). **História do tempo presente**. Bauru: EDUSC, 2007.
- RADCLIFFE-BROWN, A. R. **The Andaman islanders**. Cambridge: The University press, 1922. Disponível em: <https://www.loc.gov/item/22015323/>. Acesso em: 13 mar. 2021.
- REVISTA DE ARACAJU. nº 6, p.317. (Instituto Histórico e Geográfico de Sergipe).





A PROBLEMÁTICA DA GESTÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE SIMÃO DIAS- SE

Jeisiane Santos Andrade
Felippe Pessoa de Melo

1. INTRODUÇÃO

O homem possui como uma de suas características a necessidade de modificar o ambiente no seu entorno de modo a adequá-lo ao seu conforto e seu bem-estar. Nesse hiato, transcendendo os milênios da evolução, ele se tornou o ser que mais condiciona o local de vivência aos desejos e às necessidades próprias. Sendo evidenciadas as cidades no ápice da explosão populacional, em meados da década de 1950, é visto que elas já adquiriam as bases das condições sanitárias e ambientais inadequadas apresentadas por algumas cidades da segunda década do século XXI. Porém, não significa afirmar que esse é um reflexo de todos os sistemas urbanos vislumbrados na atual sociedade.

Para Melo (2016), a mudança na dinâmica natural das atividades da humanidade é um feito necessário. Assim sendo, a pauta em questão se refere ao respeito pelo tempo de recuperação do meio ambiente, bem como a responsabilidade de cuidar e zelar pelos demais ecossistemas, especialmente aqueles em constante adaptação aos espaços urbanos. A esse respeito, Nucci (2008) enfatiza que o descaso para com o meio ambiente no Brasil tem razão no surgimento e na expansão irregular dos centros urbanos, sendo que até mesmo as médias e pequenas cidades apresentam irregularidades no seu ordenamento, em especial aquelas moradias em condições de marginalidade segregacionista.

A utilização da tecnologia sem objetividade frente ao ordenamento e à gestão é considerada por Nucci (1998) um equívoco, pois a interação sociedade, espaço geográfico, economia e meio ambiente geralmente possui vários

interesses capitalistas envolvidos. Assim, cabe destacar e valorizar as várias especialidades que formam o todo, estando dispostas em múltiplas percepções e interesses quanto ao planejamento urbano e ambiental das áreas urbanas.

A interferência antrópica ocorre em todos os aspectos do ambiente naturalizado, mas é nas cidades que se percebe sua expressão máxima, a começar pelos solos, os quais, segundo Guerra (2011), têm suas composições físicas e morfológicas alteradas, com resultados tão expressivos que descaracterizam todos os seus aspectos, tornando-os cimento e asfalto, ou seja, solos sintéticos. Dentre as resultantes dessa metamorfose se percebe a degradação dos solos, com ênfase no surgimento de ravinas e voçorocas, que, por sua vez, promovem o assoreamento dos cursos d'água e uma possível contaminação dos corpos hídricos.

É nesse contexto que se apoia a justificativa da presente pesquisa. Para Santos (2005), a ação antrópica desencadeada sobre a área de estudo da presente pesquisa teve início ainda no século XVII, quando as primeiras atividades ligadas à pecuária foram estabelecidas. Ainda de acordo com o autor, a atividade econômica da pecuária exerceu tanta influência sobre as terras sergipanas que o município de Simão Dias tem seu nome em homenagem ao vaqueiro responsável por instaurar a atividade econômica mencionada na localidade, transformando-a em base econômica da colonização portuguesa regional. Em virtude disso, o Estado de Sergipe e principalmente seus municípios de economia baseada na pecuária, já por volta de 1960, alteraram de modo antrópico a paisagem do Estado. Esse contexto iniciou e ampliou o processo de desmatamento e degradação das terras (VILAR, 1991 apud SANTOS, 2005, p. 35).

Guerra e Jorge (2014) enfatizam que uma economia voltada às práticas agrárias extensivas propicia um ambiente de intensificação dos processos erosivos e implicações sobre as formas mais brandas de erosão dos solos, tornando-os degradados. Nesse contexto, suas consequências remetem à perda parcial ou total de suas propriedades químicas e físicas até o ponto em que os solos se tornam pouco produtivos e até mesmo estéreis.

Ainda frisando a área de estudo, destaca-se que por volta do século XVIII sua economia volta-se para o cultivo do algodão. Foi então por meio do cultivo dessa planta herbácea que Simão Dias se aprofundou nas práticas agrícolas, sendo que atualmente ainda imperam sobre o município as prá-



ticas da agricultura intensiva. Santos (2005) ressalta que a caatinga – vegetação predominante no município simãodiense – já está praticamente toda degradada, e em seu lugar foram inseridas a agricultura e a pecuária.

O objetivo desta pesquisa foi analisar a gestão ambiental no município de Simão Dias com metodologias balizadas pelas concepções de riscos de Veyret (2015), uma construção social, ou seja, só há risco quando há presença humana, e nesse contexto a autora descreve os riscos em três elementos que mais afetam a sociedade, a saber: riscos ambientais; riscos industriais e tecnológicos; riscos econômicos, geopolíticos e sociais. E, para o processo de estruturação da pesquisa, utilizou-se do método de Libault (1971), o qual é baseado nos “Quatro Níveis da Pesquisa Geográfica”, em que a aplicação de sua metodologia ocorre a partir de diferentes propostas de pesquisa. Libault estrutura a pesquisa por meio dos níveis Compilatório, Correlativo, Semântico e Normativo, de modo que a pesquisa segue os pilares de organização estrutural da língua escrita (início, meio e fim), sendo eles apresentados no decorrer da pesquisa.

No que tange à metodologia utilizada, Ross (2014) argumenta que a pesquisa científica é formada pela união da pesquisa experimental com a de cunho teórico. Embora sejam desenvolvidas a partir de espaço/tempo distintos e em alguns casos até consideradas opostas, elas funcionam como correlatas e complementares.

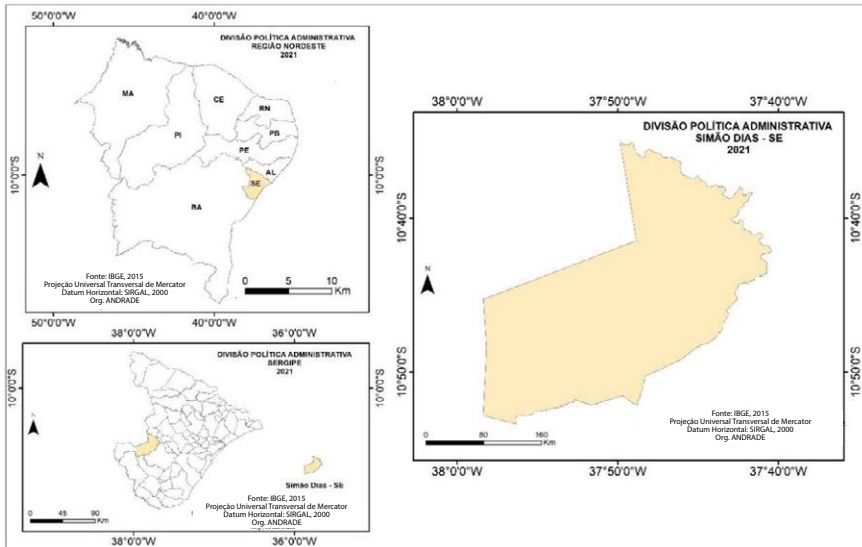
Chega-se, assim, a resultados de riscos ambientais com agravantes de ações antrópicas no município, bem como dos riscos sociais, pautados em Veyret (2015) em discussão sobre a ausência de planejamento territorial, conforme estabelece o Plano Diretor Municipal, e não somente à ausência de Educação Ambiental para tornar a população consciente de seus atos.

1.1 CARACTERÍSTICAS FISIAGRÁFICAS

O município de Simão Dias está localizado no Nordeste brasileiro, na mesorregião do agreste sergipano, microrregião de Tobias Barreto, estando a 100 km da capital sergipana (Aracaju) e tendo como principal via a SE-270. Possui 564.14 km² de área geográfica e apresenta como municípios limítrofes Paripiranga-BA, Lagarto-SE, Poço Verde-SE, Pinhão- SE, Tobias Barreto-SE, Pedra Mole-SE e Riachão do Dantas-SE.



Figura 01 – Localização Geográfica do município de Simão Dias no Estado de Sergipe - 2021

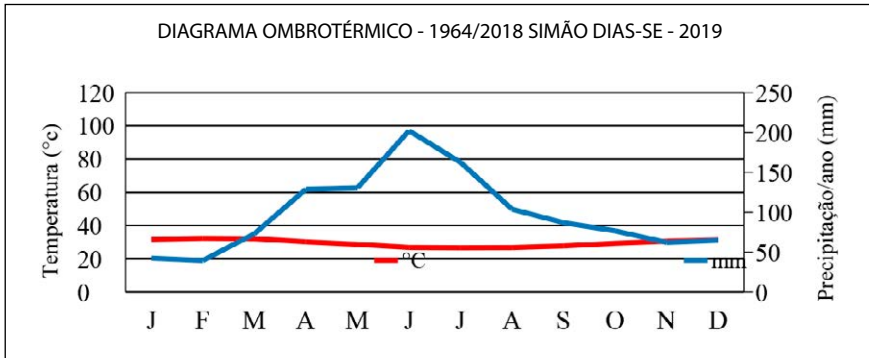


Fonte: IBGE, 2015. Organização: Andrade, Jaisiane (2021).

Em referência ao clima, apesar de o município estar localizado na região das secas, outrora Polígono das Secas na região Nordeste, apresenta um sistema climático com índices pluviométricos atípicos (figura 02), em que os períodos de seca e com tendência à seca surgem no início e no final do ano, respectivamente, acompanhados por aumentos na temperatura local, enquanto o período chuvoso compreende precipitações médias de 120mm e máximas em torno de 200mm. O aumento das precipitações tem seu início em abril, durando até metade de julho, paralelamente a uma pequena queda na temperatura.

No sistema climatológico do município, destacam-se como períodos extremos chuvosos os meses de abril a agosto, tendo como contraste o primeiro trimestre e o último bimestre do ano. No que concerne às temperaturas, a referida área apresenta médias térmicas de 27°C no trimestre mais frio e 32°C no trimestre mais quente. Tomando como referência as temperaturas da região Nordeste, que chegam a 40°C no período mais quente, observa-se que o sistema térmico é bem mais ameno (INMET, 2019).

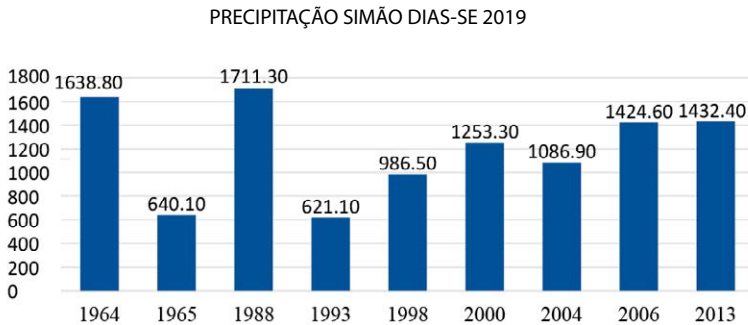
Figura 02 – Climatologia do município de Simão Dias no Estado de Sergipe - 1964 a 2018.



Fonte: INMET (2019).

A série histórica pluviométrica de Simão Dias no período de análise, que compreende de 1964 a 2018, evidencia os anos de precipitação extrema em 1964, 1965, 1988, 1993, 1998, 2000, 2006 e 2013 (destacados na figura 03), em que, comparados aos dados pluviométricos do Estado de Sergipe (figura 04) para o mesmo período, se percebe em destaque a dinâmica pluviométrica singular do município.

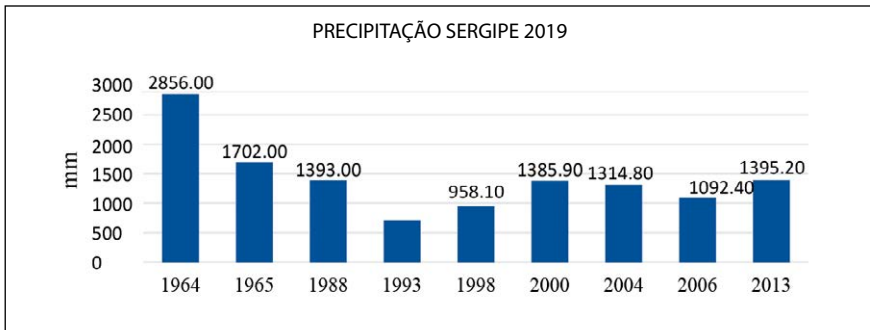
Figura 03 – Precipitação do município de Simão Dias no Estado de Sergipe - 1964 a 2018.



Fonte: INMET (2019).



Figura 04 – Precipitação do Estado de Sergipe período de 1964 a 2018.



Fonte: INMET (2019).

O ano de 2004 nas figuras 03 e 04 compreende um período em que a cidade de Simão Dias foi afetada por uma enchente no rio Caiçá que alagou diversas moradias na Rua Felisberto Prata, assim como as ruas adjacentes ao rio. Os dados obtidos após a calamidade apontaram a estimativa de 100 famílias desabrigadas em função das inundações residenciais e uma morte.

Para Melo (2016), a resultante de atividades antrópicas baseadas na utilização inadequada de recursos naturais e/ou paisagem são as tragédias anunciadas, características do século XXI, sejam elas representadas por deslizamentos, enchentes ou outra causa. Nesse cenário, a consequência de menor impacto é econômica.

Ao comparar a classificação de marco extremo para 2004 nas figuras 03 e 04, fica nítido que para o município foi um ano que apresentou maior propensão a chuvas além da média histórica em contraposição ao regime pluviométrico anterior. Todavia, o ano não foi de maior precipitação da série municipal, visto que o ano de 1988 (conforme figura 03) registrou 1.711,3mm sem incidentes de inundações ou alagamento de residências. Contudo, há que se considerar que na época a população simãodiense não tinha o contingente populacional de 2004. Também é observado que a degradação, a contaminação e a poluição do rio Caiçá (embora não existam registros) eram distintas, considerando o histórico de crescimento desordenado das cidades brasileiras e, conseqüentemente, da área de estudo.

Almeida (2012) cita que os perigos naturais a que estão expostas as cidades brasileiras são em maior grau aqueles proporcionados pela modificação do ciclo hidrológico natural, sobretudo em função da tropicalidade do ter-

ritório e da falta de estudos geomorfológicos dos espaços, cujo resultado imediato dessas práticas é a intensificação da frequência e o aumento da magnitude de ocorrência de desastres ambientais.

A vegetação original de Simão Dias é a caatinga hipoxerófila. Porém, ela sofreu intenso processo de degradação, e atualmente restam locais pontuais dessa cobertura vegetal devido principalmente a fenômenos como: utilização da madeira para carvoaria e fornos de padarias e implementação da pecuária leiteira e de corte (extensivas); esses foram os principais agentes desse processo de degradação ambiental.

Figura 05 – Ocupação e uso do solo no município de Simão Dias - Sergipe - A - Resquício de Caatinga, B - Pecuária Leiteira, C - Pecuária de Corte e D - Geral.



Fonte: Trabalho de Campo – 19/02/2019. Organização: Andrade, Jeisiane (2019).

A figura 05 mostra processos de uso e ocupação do solo que trazem consigo a perda da capacidade do solo de se preservar frente aos elevados índices pluviométricos, não sendo incomum no cenário municipal a fácil visualização de fenômenos como lixiviamento, formação de sulcos, ravinas, voçorocas, entre outros.

2. ABORDAGEM DA PESQUISA

A presente pesquisa foi realizada a partir das concepções de Libault (1971) no que se refere à estruturação dos procedimentos operacionais,



pois, para o referido autor, a pesquisa resulta de dados hierarquizados na estrutura de organização padronizada do sujeito, dessa forma se torna imprescindível o uso de técnicas que organizem sistematicamente as etapas do trabalho. Nessa sequência metodológica, Libault (1971) idealiza os níveis Compilatório, Correlatório, Semântico e Normativo.

No nível Compilatório, destacam-se, num primeiro momento, a tarefa de obtenção de dados e a posterior compilação. No presente trabalho, a coleta de dados foi realizada por meio de trabalho de campo, referencial bibliográfico e *download* de informações pluviométricas e climáticas no *site* do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia).

No nível Correlatório, ocorre a constatação das informações coletadas com o objeto de pesquisa; em outras palavras, é nesse momento que ocorre a revisão das informações que visam o controle das variantes. Dessa forma, as informações foram analisadas conforme extremos para o local de estudo, em que são tabulados dados para os valores extremos máximos, intermediários e mínimos nas esferas locais e regionais, objetivando o preenchimento de dados sequenciais pela interpolação das sequências pluviométricas em algarismos arábicos.

É no nível Semântico que o pesquisador reorganiza suas informações de modo que a quantidade se torne qualidade e auxilie na compreensão dos dados e na obtenção dos resultados, sendo que nesta fase pode-se tanto incluir informações quanto excluir. Sendo assim, foi nesta etapa que os dados foram classificados em extremos, os riscos foram discutidos e as informações da realidade foram afuniladas aos objetivos do texto acadêmico científico.

Nesta pesquisa, o nível Normativo se tornou usual na elaboração de gráficos para análise das condições climáticas pluviométricas, constituindo-se fontes das análises e das observações de campo, determinando a qualidade da gestão ambiental no município de Simão Dias.

Para a interpretação do risco foi utilizada a classificação proposta por Veyret (2015), que define o risco como uma construção social e o hierarquiza da seguinte forma:



Quadro 01 – Classificação de todos os tipos de risco trabalhados pelo autor supracitado.

Tipo	Descrição
Riscos Ambientais	São provenientes do uso e da ocupação do solo, processos naturais e ações antrópicas.
Riscos Industriais e Tecnológicos	O primeiro refere-se à modificação dos ambientes naturais pelas ações das indústrias denominada poluição, podendo ela ser crônica ou acidental; o segundo sugere a possibilidade de acontecimentos inesperados e incomuns, cujos efeitos e amplitudes são complexos e não passíveis de determinação.
Riscos Econômicos, Geopolíticos e Sociais	Os riscos econômicos são aqueles fundamentados no imediatismo comercial gerador de finanças enormes e também de desigualdades e crises. Os geopolíticos, por sua vez, partem da premissa da taxinomia, que constitui um problema de populações gerais, e o espaço é o meio de veiculação das motrizes do risco. Por último, os sociais, que têm seus reflexos na insegurança, segregação e estratificação urbana.

Fonte: Adaptado de Veyret (2015). Organização: Andrade, Jeisiane (2019).

3. GESTÃO AMBIENTAL

Não obstante, uma das políticas contemporâneas de nosso país que mais degradaram o meio ambiente diz respeito ao regime ditatorial. Nesse período, que se iniciou em 1964 e foi mantido por volta de 20 anos, houve até mesmo incentivos públicos à exploração e desmatamentos das áreas menos populosas e com maior vegetação nativa. A gestão do meio ambiente passou a ser relevante apenas após uma série de discussões ocorridas em 1988 sobre democratização e descentralizações de cunho decisivo e, em 1989, sob pressões, inclusive internacionais, a respeito da qualidade e conservação do meio ambiente. Nesse momento é criado o IBAMA, Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, que à luz da época não era uma organização bem vista, motivo pelo qual foi alvo de mudanças constantes de gestão, direcionamento e autoridade. E, embora tenha havido dúvidas em relação ao órgão que foi designado, 30 anos após seu surgimento ele ainda é o responsável pela fiscalização da exploração do meio ambiente e mantém o objetivo de restaurar o equilíbrio ambiental.

Em reforço ao evento ocorrido em 1988 e para tornar ações infratoras ao meio ambiente atos judiciais, o Direito Ambiental, ou também citado Direito Internacional do Meio Ambiente, é discutido e instaurado após o evento internacional sediado no Brasil – a Rio-92 – que levantou a pauta das questões ambientais ligadas à exploração de recursos, à industrialização, à



expansão dos meios urbanos, à disposição, ao tratamento e à reciclagem dos resíduos sólidos urbanos.

A partir de então, a Gestão Ambiental no Brasil passou a ter sob regimento as esferas Federal, Estadual e Municipal. Diante da legitimidade legal e para desenvolver ações de controle de Resíduos Sólidos no país, a Lei Federal nº 12.305/2010 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos em substituição à Lei no 9.605/1998. No capítulo II da referida lei, são dispostos os princípios e objetivos, enquanto no Art. 6º estão citados o desenvolvimento sustentável, programas de reciclagem de resíduos, qualidade de vida e programas de redução dos impactos ambientais, gestão ambiental, responsabilidades públicas, privadas e comerciais sobre o meio ambiente, entre outros aspectos.

Contudo, a Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos) não se configura em prática efetiva no Brasil, e muitas cidades inclusive ainda depositam seus resíduos em lixões e cursos hídricos. Para melhorar a gestão municipal, o Plano Diretor é um instrumento necessário. Mais especificamente, o planejamento da Gestão Ambiental urbana tem o Plano Diretor como instrumento-base para o crescimento ordenado das cidades. O Estatuto das Cidades, disposto na Lei nº 10.257/2001, preside os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, os quais contêm as Diretrizes do Zoneamento Urbano. Embora o Plano Diretor seja obrigatório para cidades com população acima de 20.000 habitantes, poucas cidades nessas condições o elaboraram ou usam seus princípios na reestruturação municipal. Contudo, a não utilização do instrumento mencionado também se reflete na dinâmica de preservação ambiental, uma vez que, enquanto o Plano Diretor confere uma reestruturação das cidades, ele também é um importante meio de Gestão Ambiental.

A esse respeito, o município de Simão Dias em seu Plano Diretor, no Art. 5º, dispõe:

- Proporcionar uma melhoria da qualidade ambiental através do controle da utilização dos recursos naturais, da recuperação das áreas deterioradas e da preservação do meio ambiente;
- Fortalecer a gestão ambiental local, visando o efetivo monitoramento, fiscalização e controle do meio ambiente (SIMÃO DIAS, 2013).

No entanto, as ações antrópicas, sejam elas públicas ou privadas, mostram o oposto não apenas em relação ao Plano Diretor municipal, mas tam-



bém quanto ao Art. 47, parágrafo I, que proíbe a disposição final de rejeitos ou resíduos sólidos em corpos hídricos. Rodrigues, SantoseGracioli(2016)argumentamqueonãocumprimentodaslegislaçõespelopoder público encontra na população passiva apoio ao descaso, sendo que o maior prejudicado em termos sociais é a própria população.

Figura 06 – Construções irregulares e disposição inadequada de resíduos.



Fonte: Trabalho de Campo – 19/02/2019. Organização: Andrade, Jeisiane (2019).

A Figura 06 mostra a ocupação irregular da população marginalizada, a qual construiu moradia sob o leito do rio Caiçá, e este, por sua vez, se tornou efluente do esgoto doméstico da população residente.

Ainda na Figura 06 é possível observar a degradação ambiental do corpo hídrico, a destinação inadequada de esgoto e os resíduos sólidos urbanos descartados no entorno do “afluente”; esses são fatores que se configuram como agravantes ambientais tanto pela poluição generalizada quanto pela contaminação do rio e do solo.

Para Hoppe, Wollmann e Silva (2017), os corpos hídricos e os solos com cobertura vegetal dentro da malha urbana não possuem representatividade. Estão sob fortes pressões antropogênicas, que, sob o efeito do crescimento populacional, sofrem com o declínio da qualidade do ambiente.



Sob a perspectiva de Veyret (2015) e da Figura 06, os riscos analisados num primeiro momento são os riscos naturais provocados pela ação antrópica, pois, quando se está na margem de um curso d'água, se está sujeito a inundações. A partir dessa localização específica, esse risco se intensifica devido às construções realizadas em períodos de veranicos extremos.

A respeito da temática, também é atribuído o risco social ao se deparar com a situação dos espaços segregados pela hierarquia econômica, marcados pela insegurança. Ainda no mesmo contexto, é perceptível o subtópico 'saúde e riscos de poluição', pois a qualidade/potabilidade da água está sendo perdida por ações antrópicas como o assoreamento, o despejo de esgoto domiciliar e industrial e a destruição de matas ciliares.

4. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O planejamento inexistente/ineficaz das cidades, somado às precárias condições de infraestrutura básica, acarretou às bacias hidrográficas urbanas modificações antrópicas, que hoje são marcadas pelo recorrente fenômeno de cheias e pela redução do tempo necessário de concentração de retorno de suas águas. Ademais, a essas águas ainda são acrescidas águas provenientes dos usos doméstico, comercial e industrial. Esse emaranhado de ações traz efeitos nocivos ao ambiente e à população, resultando na diminuição do ciclo hidrológico urbano, configurando a degradação da qualidade das águas no meio urbanizado (GUERRA, 2011).

O Estado de Sergipe possui enquanto órgão fiscalizador das atividades antrópicas sobre o meio ambiente a ADEMA (Administração Ambiental do Meio Ambiente). O referido órgão tem como membro fundador a Lei Estadual nº 2.181/1978, a qual, em seu Art. 17, considera enquanto atividades de poluição a contaminação e a modificação das propriedades químicas, físicas e biológicas do meio natural, provenientes do lançamento de dejetos sem prévio tratamento de resíduos sólidos, líquidos e gasosos com potencial nocivo à saúde humana, ou quaisquer atividade recorrente do cotidiano populacional ou que ameace a biótica natural.

As penalidades sobre a má gestão ambiental são previstas na mesma legislação estadual, mencionadas no Art. 20:



- I. Na primeira infração, comunicação escrita, chamando atenção sobre a ocorrência, solicitando que dentro de determinado prazo sejam tomadas as providências cabíveis, sem aplicação de multa;
- II. Na segunda infração, será aplicada multa diária de valor compreendido entre 1 (hum) e 100 (cem) valores de referência vigentes para o Estado de Sergipe;
- III. Interdição da fonte poluidora mediante autorização do Governo Federal, conforme previsto no Decreto-Lei nº 1.413, de 14 de agosto de 1975 (ARACAJU, 1978).

Ainda na lei supracitada, em Parágrafo Único é citado que novos estabelecimentos de construção e indústrias com alto potencial poluidor deverão dispor de sistema de tratamento de rejeitos. Caso não seja cumprido o disposto, a obra ficará embargada até que haja a adequação, e, em caso de obras públicas, ficarão suspensos incentivos fiscais e financeiros.

A Medida Provisória nº 868/2018 atribui à ANA (Agência Nacional das Águas) os dispostos de preservação de nascentes e recursos hídricos e ainda confere à Agência a disposição de resíduos sólidos, a drenagem urbana e o saneamento básico. Vale mencionar que a medida provisória atende ao disposto anteriormente sob a jurisdição da Lei nº 11.445/2007. O Art. 2 da citada legislação considera Saneamento Básico:

- a) abastecimento de água potável, constituído pelas atividades, pela disponibilização, pela manutenção, pela infraestrutura e pelas instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição;
- b) esgotamento sanitário, constituído pelas atividades, pela disponibilização e pela manutenção de infraestrutura e das instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até a sua destinação final para a produção de água de reuso ou o seu lançamento final no meio ambiente;
- c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbanas; e



- d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes (BRASIL, 2007).

Mesmo as legislações federais e estaduais impondo a respeito do saneamento básico nas cidades brasileiras, o cuidado com a destinação final dos esgotos e o tratamento ecologicamente correto dos recursos hídricos e da natureza não se configura uma ação prática.

Figura 07 – A - Esgoto doméstico destinado ao rio Caiçá; B - Resíduos sólidos junto ao sistema de drenagem urbana, município de Simão Dias.



Fonte: Trabalho de Campo – 28/08/2018. Organização: Andrade, Jeisiane (2018).

Na cidade de Simão Dias, por exemplo, o esgoto doméstico é ligado diretamente ao rio Caiçá (Figura 07 A) ou ao sistema de drenagem urbana.

As práticas anteriormente citadas geram e até mesmo agravam a situação de degradação do meio ambiente e recursos hídricos do município. Além disso, aumentam a possibilidade de alagamentos nos pontos urbanos com potencial para esse risco, causando, além de prejuízos financeiros aos moradores, uma situação de insegurança característica do risco social relatado por Veyret (2015).



Vale mencionar que os resíduos sólidos dispostos na rua (Figura 07 B) de maneira inadequada promovem ambientes insalubres à saúde da população e aumentam o número de vetores de doenças, servindo como exemplo os roedores.

O Plano Diretor da cidade de Simão Dias, em seu Capítulo 4, Seção I, Parágrafo Único, direciona a responsabilidade pública à despoluição do Caiçá. Contudo, não há projeto para que a disposição seja de fato executada. O Plano Diretor Municipal, Parágrafo Único, considera as seguintes proposições:

- I. Estabelecer e regulamentar a legislação ambiental através de um Código de Meio Ambiente;
- II. Controlar as atividades impactantes e modeladoras da paisagem natural através da:
 - a) Despoluição do rio Caiçá;
 - b) Revitalização e canalização dos detritos e dejetos urbanos;
 - c) Instalação de estação de tratamento de resíduos.
- III. Fiscalizar o licenciamento e monitoramento ambiental;
- IV. Incentivar o uso racional dos recursos naturais;
- V. Recuperar as áreas de preservação permanente devastadas;
- VI. Potencializar os recursos hídricos e mananciais existentes;
- VII. Resgatar e valorizar o patrimônio ambiental e a biodiversidade;
- VIII. Implementar a Política Municipal de Educação Ambiental, despertando na comunidade a consciência ecológica e ambiental;
- IX. Superar os conflitos advindos de processos de poluição e degradação ambiental;
- X. Fortalecer as ações e as estratégias do Sistema Nacional de Meio Ambiente;
- XI. Garantir a participação da população através de suas representações nos fóruns relacionados à questão ambiental;
- XII. Articular à questão ambiental local com os parâmetros regional, nacional e internacional. (SIMÃO DIAS, 2013).

Embora as jurisdições federal, estadual e municipal tratem da problemática da degradação ambiental e hídrica nas cidades do Brasil, na cidade de Simão Dias há um processo de intensificação de degradação dos recursos



naturais (SANTOS, 2008). Conforme Carvalho e Braga (2001), o Plano Diretor no Brasil é um excelente instrumento de gestão, no entanto possui pouca legitimidade, e a aplicabilidade dele pelos municípios é quase nula, como se fosse uma lei em desuso.

5. DEGRADAÇÃO HÍDRICA

O surgimento de comunidades ao longo da margem de corpos d'água data desde a antiga civilização mesopotâmica. Seguindo essa cronologia, a história da humanidade está repleta de civilizações que prosperaram em virtude de sua localização às margens de planícies inundáveis de grandes rios. Como exemplo pode ser destacada a sociedade egípcia, império que até mesmo mediante tecnologia avançada do século XXI esconde mistérios.

A água é um recurso imprescindível à geração e continuidade da vida a que os humanos instituíram outro valor: o econômico. Contudo, na era pós-moderna, os recursos de água corrente não mais possuem o *status* de relevância demonstrado pelas antigas civilizações humanas. Para Almeida (2012), a ocorrência de fenômenos naturais que causam desde a perda de materiais de valor econômico até a perda de vidas humanas está associada às condições geoambientais, em destaque as condições climáticas advindas da tropicalidade, e a razão dos desastres se perfaz pelas alterações do ciclo hidrológico associado às ações humanas.

Os eventos climáticos extremos são fortes ativos na degradação dos solos que resultam na degradação hídrica. Acontece que em um ano de chuvas intensas, com padrão acima das médias registradas, o arraste de parte do horizonte superficial dos solos é corriqueiro, e com eles vão os nutrientes de maior relevância ao ciclo de vida das vegetações. Esse é um exemplo para áreas destinadas ao cultivo em relação aos cursos d'água, visto que o arraste contínuo de solo mais matéria orgânica provoca o assoreamento dos rios. Somados a essa causa natural estão os resíduos advindos do descarte derivado das mais variadas atividades humanas.

Guerra (2011) cita que naturalmente os canais de circulação da água obedece a três segmentos básicos da geomorfologia: erosão, transporte e deposição, obtendo-se, dessa maneira, o perfil em equilíbrio. O autor relata ainda que a dinâmica do canal segue maneiras próprias e contínuas de



adaptação, cujo padrão de velocidade, largura e profundidade são a moldura do processo transitório.

A erosão causada pelas chuvas é um fator a ser considerado. Todavia, a velocidade e o processo de intensificação possuem enquanto fator o volume e o impacto das gotas que, conseqüentemente, promovem a ação de salpicamento das partículas de água sobre o solo, causando a erodibilidade. A neutralização do processo erosivo derivado das chuvas é feita por meio da cobertura vegetal, esteja ela viva ou morta (CUIABANO et al., 2017).

Figura 08 – Degradação Hídrica no rio Caiçá, município de Simão Dias, Sergipe, 2019.



Fonte: Trabalho de Campo – 19/02/2019. Organização: Andrade, Jeisiane (2019).

A figura 08 mostra a degradação ambiental em um dos afluentes do rio Caiçá. A remoção e/ou queima da mata ciliar intensificou a tal ponto a degradação hídrica desse leito do rio que o volume de água é quase imperceptível, bem como sua forma de canal hídrico. Vale mencionar que a degradação nos cursos d'água modifica sua dinâmica, podendo até mesmo transformar afluentes permanentes em temporários ou efêmeros.

Os ambientes segregados são também os mais susceptíveis a riscos ambientais e sociais, conforme Veyret (2015). Dessa forma, associando tais condições aos riscos citados, é possível afirmar que o local mostrado na Figura 07 A é cenário do risco ambiental com agravante à ação humana. Não obstante, relacionando por sua vez aos eventos climáticos extremos elucidados na figura 03, poderão surgir desastres como resultados imediatos. Ainda é



possível afirmar que, por ser um local relegado pelas políticas sociais, há a presença de risco à saúde, isso porque o rio Caiçá em todo o perímetro urbano é veículo de deposição dos esgotos domésticos da cidade, sendo que, pelo risco de desastre, é classificado enquanto passível de perdas materiais, como exemplo os mobiliários domésticos.

5.1 PLANEJAMENTO GEOAMBIENTAL

O Saneamento Básico no Brasil é reflexo dos moldes do crescimento desordenado das cidades, cuja referência principal é a ausência de infraestrutura básica ao saneamento urbano. Desde a década de 1960, as práticas brasileiras dispõem dos rejeitos *in natura*, em maior quantidade os usos domésticos e em alguns casos os industriais. Todavia, quase 50 anos após o estopim da revolução industrial no Brasil é que foram instituídas as Diretrizes de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007).

Segundo Castilho, Pontes e Brandão (2018), o comprometimento do Estado está voltado apenas para o crescimento econômico, sendo esse fato catastrófico, pois todo o potencial territorial é dirigido aleatoriamente pelo setor público, deixando em segundo plano sua função de planejar medidas econômicas conforme uso territorial consciente.

É esperado que cada vez mais as cidades estejam conturbadas, fato que justifica a necessidade de desenvolver as condições sanitárias e ambientais do convívio humano para garantir a qualidade de vida das sociedades (CARDOSO; SILVA; GUERRA, 2020). Esse desenvolvimento, associado a uma nova forma de conduzir as mudanças na paisagem artificial dos espaços urbanos, é o passo primordial para o desenvolvimento socioambiental. Aocogitar novos caminhos para o ordenamento territorial, não se pode relegar ou simplesmente deixar de considerar os aspectos metamórficos, os quais fizeram parte da evolução do planeta.

No cenário urbano de desenvolvimento do século XXI, os severos processos de degradação ambiental, principalmente os associados ao uso do solo e a questões habitacionais, configuram um modelo de deficiência de gestão em que a inobservância e/ou dificuldade de interpretação da legislação culminam em acidentes geotécnicos de dimensões imensuráveis.



Nesse contexto, vale ressaltar a importância do planejamento geoambiental oriundo de análises desenvolvidas por técnicos multidisciplinares, com banco de informações em dados georreferenciados, todos com o objetivo de auxiliar o esboço de pré-projetos de arquitetos e urbanistas, de modo a balizar o zoneamento ambiental embasado nas vulnerabilidades do espaço (GUERRA, 2011).

A tratar de Simão Dias e do estado de degradação ambiental de seu centro urbano, é pertinente ressaltar que se fazem necessárias técnicas pautadas na gestão geoambiental para que dessa forma se possibilite a recuperação de sua biodiversidade. É notável no Plano Diretor Municipal, em seu Art. 26, a preocupação no sentido de gerenciar a Política Municipal de Meio Ambiente. Nesse contexto, é imprescindível ações que desenvolvam os planos discutidos em legislações federais, estaduais e, principalmente, municipais.

Figura 09 – Lixão a céu aberto no município de Simão Dias, Sergipe, Brasil, 2019.



Fonte: Trabalho de Campo – 19/02/2019. Organização: Andrade, Jeisiane (2019).

O Plano Diretor, que é o instrumento municipal, tem a função de planejar o ordenamento territorial de acordo com a Lei nº 12.305/2010, que proíbe o descarte de resíduos e rejeitos a céu aberto, mas a Figura 09 mostra que a prática de disposição de resíduos em espaços livres ainda não foi abolida. No entanto, a legislação municipal baseada no seu Art. 36 propõe a construção de aterro sanitário ou vinculação a cidades vizinhas que tenham regulamentado a situação de descarte dos resíduos e/ou rejeitos (BRASIL, 2010). O uso de ambientes abertos para descarte, além de potencializar a



degradação ambiental, é centro de vetores de doenças que podem tornar a região circunvizinha propensa a epidemias, o que resulta em calamidade de saúde.

Os chamados lixões não apenas contaminam os solos, mas também podem ocasionar potencial contaminação em cursos d'água superficiais e lençol freático, pois a decomposição da matéria orgânica gera o líquido denominado chorume. Este, por sua vez, se infiltra no solo e contamina corpos hídricos e águas subterrâneas, afetando a potabilidade desse recurso.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A dinâmica ambiental de Simão Dias como uma cidade de pequeno porte se encontra em acentuado processo de degradação ambiental, em destaque os cursos hídricos urbanos e periurbanos que fazem parte dos afluentes do rio Caiçá. Estes, recebem suas águas, e os esgotos domésticos da população. Desse modo, pode-se afirmar que as ações propostas pelo Plano Diretor municipal não melhoraram a gestão ambiental, também não fazendo parte das práticas do poder público para atenuar/mitigar a degradação ambiental.

Sobre o objetivo da pesquisa de analisar a gestão ambiental municipal, pode-se afirmar com base nos resultados que os riscos, de acordo com a metodologia de Veyret (2015), têm sido uma constante ascendente, de modo que, consoante o trabalho de campo, se pode analisar e classificar os riscos, os quais revelam inclusive um ineficaz planejamento das condições de saneamento, uma vez que os mais variados rejeitos humanos estão sendo descartados no principal corpo hídrico superficial do município de Simão Dias.

Ademais, percebe-se que a ausência de Educação Ambiental também é um fator contribuinte para o descaso com a gestão ambiental, visto que, se, por um lado, implementar um sistema de drenagem eficaz torna inviável economicamente ao país investir em Educação Ambiental, torna, por outro lado, o cidadão conhecedor dos riscos a que se expõe e, portanto, conhecedor dos seus direitos e deveres enquanto cidadão.

Embora a presente análise revele descaso com relação à gestão ambiental municipal, há alternativas de se recuperar o desastre geoambiental em curso. Para tanto, é necessário que o poder público desenvolva ações conforme dis-



posto na legislação municipal, elaborando subsídios à Educação Ambiental e sistemas de tratamento de efluentes domésticos. A revitalização do rio Caiçá, tornando-o centro de recreação e lazer, merece destaque. A Gestão Geoambiental, por meio de diagnósticos elaborados por equipes multidisciplinares tendo em vista o processo de mitigação da paisagem natural ora em curso, representa um dos caminhos mais viáveis com relação à temática.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. Q. **Riscos Ambientais e Vulnerabilidades nas Cidades Brasileiras**: conceitos, metodologias e aplicações. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.

ARACAJU. Lei nº 2.181, de 12 de outubro de 1978. **Autoriza o Poder Executivo a criar a Administração Estadual do Meio Ambiente, sob a forma de autarquia estadual, e dá outras providências**. 1978. Disponível em: http://www.ciflorestas.com.br/arquivos/lei_lei_2.1811978_4745.pdf. Acesso em: 2 fev. 2019.

ARAUJO, G. H. S. Degradação Ambiental. In: ARAUJO, G. H. S.; ALMEIDA, J. R.; GUERRA, A. J. (Coords.). **Gestão Ambiental de Áreas Degradadas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2019. p. 17-52.

BOTELHO, R. G. M. Bacias Hidrográficas Urbanas. In: GUERRA, A. J. T. (Ed.). **Geomorfologia Urbana**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. p. 71-110.

BRASIL. Decreto-Lei nº 1.413, de 14 de agosto de 1975. Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais. **Diário Oficial da União** (Brasília), 14 ago. 1975.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da União** (Brasília), 12 fev. 1998.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial da União** (Brasília), 10 jul. 2001.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico, altera a Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, a Lei nº 8.036, de 11 de maio de 1990, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. **Diário Oficial da União** (Brasília), 05 jan. 2007.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei 9605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União** (Brasília), 2 ago. 2010.



BRASIL. Medida Provisória nº 868, de 27 de dezembro de 2018. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas competência para editar normas de referência nacionais sobre o serviço de saneamento; a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos; a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País; e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. **Diário Oficial da União** (Brasília), 27 dez. 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil 1988**. Brasília, DF: Senado Federal: Secretaria de Edições e Publicações, 2016.

BRESSANE, A., et al. Seleção de alternativas de projeto através de um índice global de impactos ambientais. **Geociências**, v. 37, n. 1, p. 155-166, 2018.

CARDOSO, C.; SILVA, M. S.; GUERRA, A. J. T. **Geografia e os Riscos Socioambientais**. 1. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2020.

CARVALHO, P. F.; BRAGA, R. **Perspectivas de Gestão Ambiental em Cidades Médias**. Rio Claro: LPM-UNESP, 2001. p. 95-109.

CARVALHO A. F.; BARATA, A. J. S. S.; ALVES, R. R. Logística reversa de lixo eletrônico nas organizações públicas. **Rev. Ciência e Natura**, v. 38, n. 2, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/21874>. Acesso em: 10 fev. 2019.

CASTILHO, C. J. M.; PONTES, B. A. N. M.; BRANDÃO R. J. A. A destruição da natureza em ambientes rurais e urbanos no Brasil: Uma tragédia que ainda pode ser revista. **Rev. Ciência e Natura**, v. 40, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/30407>. Acesso em: 10 fev. 2019.

CPRM. Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais. **Mapas Geodiversidades Estaduais**. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=1339&sid=9>. Acesso em: 10 fev. 2019.

CUIABANO, M. N., et al. Vulnerabilidade ambiental a erosão hídrica na sub-bacia do Córrego do Guanabara/Reserva do Cabaçal – MT, Brasil. **Geociências**, v. 36, n.3, p. 543-556, 2017.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. Brasília (Brasil): EMBRAPA, 2018. 590 p.

GUERRA, A. J. T. JORGE, M. C. O. (Org.). **Degradação dos Solos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014.

GUERRA, A. J. T. (Editor). **Geomorfologia Urbana**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

HOPPE, I. L.; WOLLMMANN, C. A.; SILVA, N. A. Qualidade ambiental na área urbana de Salto do Jacuí/RS. **Rev. Ciência e Natura**, v. 39, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/26923>. Acesso em: 10 fev. 2019.



IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Malhas Digitais**. Disponível em: http://downloads.ibge.gov.br/downloads_geociencias.htm. Acesso em: 10 abr. 2019.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. **Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa**. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br>. Acesso em: 10 abr. 2019.

LIBAULT, A. Os quatro níveis da pesquisa geográfica. **Métodos em Questão**, Instituto de Geografia (USP), São Paulo, n. 1, p. 1-14, 1971.

MELO, F. P. **Risco ambiental e ordenamento do território em Garanhuns-PE**. 2016. 246 p. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016.

MELO, F. P.; SOUZA, R. M. Produção de áreas de risco geomorfológico no sítio urbano de Garanhuns-PE. In: SOUZA, R. M. et. al. (Coords.). **Cenários Urbanos: riscos e vulnerabilidades na gestão territorial**. Aracaju: Criação, 2016. p. 67-104.

NUCCI, J. C. Metodologia para determinação da qualidade ambiental urbana. **Revista do Departamento de Geografia**, n. 12, p. 209-224, 1998.

NUCCI, J. C. **Qualidade ambiental e adensamento urbano: um estudo de Ecologia e Planejamento da Paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP)**. 2. ed. Curitiba: O autor, 2008.

RODRIGUES, A. M.; SANTOS, N. R. Z.; GRACIOLI, C. R. Avaliação da percepção da população gabrielense e de algumas instituições do município quanto ao cumprimento da Política Nacional dos Resíduos Sólidos. **Rev. Ciência e Natura**, v. 38, n. 2, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/21886>. Acesso em: 12 mar. 2019.

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia ambiente e planejamento**. 9. ed. São Paulo: Contexto, 2012.

SANTOS, L. R. de S. **A organização do espaço agrário e as políticas agrícolas no município de Simão Dias (SE)**. 2008. 152 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2008.

SIMÃO DIAS. Lei Municipal nº 586, de 13 de março de 2013. Regulamenta o Plano Diretor Participativo de Simão Dias, que dispõe sobre as diretrizes, os objetivos, as metas e as prioridades da política de desenvolvimento do Município de Simão Dias e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de Sergipe**. Simão Dias, 16 ago. 2013.

VEYRET, Y. **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2015.





UM ESTUDO ACERCA DA LEGISLAÇÃO PERTINENTE AO MEIO AMBIENTE DO TRABALHO DOS PESCADORES ARTESANAIS E DA POLÍTICA PÚBLICA EM SERGIPE

Luciana Moraes do Nascimento Argôlo
Rosana de Oliveira Santos Batista

*“O cheiro dos rios, dos mangues e do mar é o cheiro de
nossos corpos. A política de desenvolvimento custa a
natureza, custa as comunidades tradicionais, custa a vida”.*

*(Carta dos Povos e Comunidades Tradicionais de Sergipe à
sociedade, sobre o derramamento de óleo no litoral nor-
destino, 2019).*

INICIANDO NOSSA REFLEXÃO

Nas palavras de José Afonso da Silva (2007), o meio ambiente é a interação do conjunto de elementos naturais, artificiais e culturais que propiciam o desenvolvimento equilibrado da vida em todas as suas formas. A integração busca assumir uma concepção unitária do ambiente, compreensiva dos recursos naturais e culturais.

Conforme a Lei que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/81), o meio ambiente é o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordens física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas (BRASIL, 1981).

A Constituição Federal de 1988 traz esculpida em seu corpo o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e de uso comum do povo. Destarte, com um capítulo inteiro direcionado ao meio ambiente, a Constituição Federal, em seu artigo 255, garantiu a classificação de direito individual

e coletivo, vez que todos têm o direito e dever de preservá-lo, elevando o bem ambiental à qualidade de direito fundamental (GARCIA, 2015). Ainda no art. 225, da C.F, o legislador abrangeu todos os aspectos do meio ambiente, seja ele natural, artificial, cultural e do trabalho.

À vista disso, apesar de existir um grande arcabouço legislativo acerca da proteção do meio ambiente do trabalho, muito precisa se falar acerca do planejamento de políticas públicas que possibilitem a efetividade da legislação, a exemplo do meio ambiente das comunidades pesqueiras do Estado de Sergipe, objeto desta pesquisa, considerados na sua grande maioria, como informais e que laboravam sem a devida proteção, o que traz uma série de riscos no dia a dia do meio ambiente do trabalho.

Para além de um local de trabalho, o meio em que vivem os trabalhadores da pesca artesanal constitui, também, seu próprio domicílio, onde são reproduzidas suas técnicas artesanais, sua história e cultura, passando de geração a geração, sustentadas pelo mar, rio, mangue, restingas e igarapés (GARCIA, 2015). Desta forma, o meio ambiente do trabalho possui ligação direta com a saúde e segurança do trabalhador. Por tal motivo, a Constituição Federal, em seu artigo 200, VIII, abarca as competências do Sistema Único de Saúde, ao descrever o dever de “colaborar na proteção do meio ambiente, nele compreendido o do trabalho”. Por meio de prescrições de saúde, salubridade, ergonomia, entre outras, que o meio ambiente do trabalho se preocupa com o obreiro em seu local de trabalho (MELO, 2014). Imperioso destacar que com o crescimento da prática pesqueira, criou-se uma lei que tivesse o intuito de promover o desenvolvimento sustentável da pesca e da aquicultura, a exemplo da Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009, que determina o desenvolvimento sustentável da pesca e da aquicultura como fonte de alimentação, emprego, renda e lazer, garantindo-se o uso sustentável dos recursos pesqueiros.

Nessa direção, este texto objetiva construir uma reflexão acerca da norma ambiental pertinente ao meio ambiente e meio ambiente de trabalho decente aos trabalhadores da pesca artesanal, através das políticas públicas, em especial, aos pescadores do Estado de Sergipe, como está disposto com a Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009, que dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca. Nossa análise foi desenvolvida mediante a abordagem hermenêutica, tendo em vista a necessidade da interpretação aprofundada, dos textos por meio da pesquisa bibliográfica e documental.



1. TECENDO OS FIOS ENTRE O MEIO AMBIENTE DO TRABALHO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA PESCA ARTESANAL

O trabalho como valor social é componente inseparável da dignidade da pessoa humana. Porém, acaba por ser elemento transformador do homem e da natureza, na medida em que busca por melhores condições de vida, que aliado ao crescimento demográfico e ao aumento da demanda por mais alimentos, impõe ao homem a procura de novas alternativas de sobrevivência (LAUREANO, 2010).

Na ideação do que seja trabalho a correlação com a natureza, fez acontecer o desenvolvimento progressivo do sistema produtivo (RODRIGUES, 2009). É importante salientar que, o trabalho não se resume apenas no produzir o necessário para sobrevivência, mas também, no elemento gerador de riqueza. Assim, o trabalho humano é uma atividade complexa e multifacetada, que nos permite voltar diversos olhares para seu conceito.

Coutinho (2009), afirma que trabalho é uma atividade humana, individual ou coletiva, de caráter social, complexa, dinâmica, mutante e que se distingue de qualquer outro tipo de prática animal por sua natureza reflexiva, consciente, propositiva, estratégica, instrumental e moral.

A reestruturação produtiva no processo de produção do sistema capitalista promoveu o fortalecimento das relações de trabalho de caráter inseguro, incerto, instável e arriscado. Tais relações são consideradas como trabalho precário e se estendem da via de produção para as demais esferas da vida social, tornando como degradados os direitos sociais e trabalhistas, além das expectativas e projetos de futuro dos indivíduos, transformando vidas furtadas pelo adoecimento laboral (SILVA, 2019). Assim, a proteção à natureza é um debate planetário, que vai além da preservação do meio ambiente em si, trata-se, também da conservação dos recursos, de modo a ajudar no desenvolvimento econômico do país (AMORIM, 2018).

A definição de meio ambiente estabelecida pela Lei 6.938/81, conforme já exposto, é ampla, pois o legislador optou por trazer um conceito jurídico aberto, este em harmonia com a Constituição Federal de 1988 que, em seu caput do art. 225, abrangeu todos os aspectos do meio ambiente (natural, artificial, cultural e do trabalho), afirmando que todos têm direito ao meio



ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida. (BRASIL, 1988).

O ambiente do trabalho é o local em que as pessoas desempenham suas atividades laborais, sejam remuneradas ou não, cujo equilíbrio está baseado na salubridade do meio e na ausência de agentes que comprometam a incolumidade físico-psíquica dos trabalhadores. Logo, o ambiente do trabalho adequado e seguro é um direito fundamental de todo cidadão trabalhador, que, se desrespeitado, provoca agressão a toda a sociedade, e no final das contas, é quem custeia a Previdência. (MELO, 2013).

Desta maneira, o ambiente de trabalho deve ser seguro, com o escopo de garantir a qualidade de vida e de saúde do trabalhador. Tal conceito encontra-se voltado ao alcance dos ODS, Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, estes definidos pelas Nações Unidas, em especial o ODS 8, que busca promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todas e todos.

Segundo a (OIT) - Organização Internacional do Trabalho (2021), o trabalho decente sintetiza a sua missão histórica de promover oportunidades para que homens e mulheres obtenham um trabalho produtivo e de qualidade, em condições de liberdade, equidade, segurança e dignidade humanas, sendo considerada condição fundamental para a superação da pobreza, a redução das desigualdades sociais, a garantia da governabilidade democrática e o desenvolvimento sustentável.

Com o escopo de, para além do desenvolvimento econômico e social da comunidade, garantir também, um meio ambiente saudável, uma sociedade estável e a garantia do trabalho decente, por meio do trabalho, é que surge o conceito de sustentabilidade. As preocupações no tocante à questão ambiental e à sustentabilidade ganharam espaço. Não obstante, o sentimento de superioridade da humanidade em relação à natureza acabou por criar o modo de apropriação e de exploração dos espaços, ou seja, o modelo de aproveitamento e de desenvolvimento conhecido nos dias atuais (AMORIM, 2018). Embora, hoje, haja uma ampla compreensão de pertencimento e de complementariedade entre homem e natureza, ainda assim, as ações individuais, dão continuidade à ideia de apropriação e de superioridade, através da exploração, presentes desde a modernidade, através das políticas públicas e privadas.



Segundo Moreira (1985), a dicotomia entre sociedade e natureza existe na medida em que o capital busca a produtividade exacerbada do trabalho, elevando desta maneira, a taxa de exploração do trabalho e da natureza. Assim, a alienação do trabalho reproduz-se a todas as instâncias da sociedade capitalista: aliena-se o homem da natureza, dos produtos, do saber, do poder e dos próprios homens. Se o poder sobre os homens nas 'sociedades naturais' passa pelo controle da terra, sobre o capital, o poder passa pela alienação do trabalho (MOREIRA, 1985).

O sentimento de pertencimento e superioridade existente na relação ser humano e natureza se iniciam com a tomada da posse e propriedade de determinado território como marco de uma disputa pelo poder. O território forma-se a partir do espaço, sendo resultado de uma ação conduzida intencionalmente. Logo, ao se apropriar de um espaço, ocorre a territorialização e, dentro dessa perspectiva, o território se torna um espaço físico onde se projeta um trabalho e que, por consequência, revela relações marcadas pelo poder (RAFFESTIN, 1993).

Diante disso, partindo das relações espaciais, as representações sociais passam a ganhar sua posição no entrelace entre a cultura e território. Em outras palavras, o território, este considerado como espaço físico, compreende a apropriação de expressões da coexistência de grupos, conhecida como territorialidade. É neste contexto que a cultura se materializa, vez que cada cultura é o resultado de uma história particular, acompanhando a variedade da história humana e expressando possibilidades de vida social organizada e formas diferentes de domínio humano sobre a natureza.

Importante salientar que as culturas e sociedades humanas se relacionam de modo desigual, pois registram as desigualdades de poder hierarquizando os povos e nações. Este é um fato evidente da história contemporânea. Portanto, o estudo de uma sociedade em particular não teria sentido se estudado de maneira isolada (SANTOS, 2006).

A cultura como um processo histórico traduz uma realidade social. Nesse processo histórico, a cultura pesqueira e a justiça ambiental vão possibilitar, via princípio da equidade, aos sujeitos sociais, acesso equitativo aos recursos provenientes da natureza e, conseqüentemente, todas as benesses supervenientes de um justo aproveitamento (FERRARESI, 2012).



É nesse processo social que a relação assimétrica existente entre pescadores e Estado vai se configurar num conflito socioambiental. Observamos um crescimento de modalidades pesqueiras, pouco sustentáveis e precárias para os sistemas ecológicos existentes, uma vez que todo procedimento que envolve os processos de territorialidade, surge como consequência de uma economia voltada ao crescimento econômico e não ao desenvolvimento econômico do país (FREITAS; RODRIGUES, 2014).

Nesse interim, destaca-se que a noção de desenvolvimento vai se distinguir do crescimento econômico, na medida em que os objetivos do desenvolvimento vão além da mera multiplicação de recursos materiais de forma irregular e, muitas das vezes, precária. Ou seja, o crescimento econômico passa a ser uma condição necessária, mas não suficiente para se alcançar o ideal de felicidade (SACHS, 2000). O desenvolvimento econômico vai além do simples crescimento econômico. A necessidade de manter um olhar voltado às questões políticas, econômicas e sociais é fundamental para o alcance da Justiça Ambiental, justiça esta, que se diferencia do simples comando legislativo. Entrementes, tais questões políticas, econômicas e sociais encontram-se interligadas às teorias que buscam a melhor atitude humana e que venha a modelar uma ética ambiental.

Desta forma, o direito ao desenvolvimento se caracteriza como um processo econômico, social, cultural e político, este inalienável, tendo como objetivo central, a justiça social, visando o bem-estar de toda a população. Contudo, por vezes, o desenvolvimento se torna justificativa para existência de um crescimento econômico que prioriza, tão somente, a economia, não respeitando, desta forma, os limites da natureza. É neste espaço que a justiça ambiental passa a atuar, buscando soluções voltadas ao social, ao ambiental, e ao econômico, sustentadas, obviamente, através de seu viés ético (FREITAS; RODRIGUES, 2014).

Logo, faz-se necessária a concretização dos direitos fundamentais como um marco inicial para a realização de uma justiça ambiental constitucional conjugada à governança ambiental, para que se possa existir uma harmonia entre o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e o direito ao desenvolvimento econômico. No contexto do crescimento econômico, o discurso neoliberal da sustentabilidade propôs a saída para assegurar o desaparecimento da oposição existente entre ambiente e crescimento, de



forma que fosse possível a possibilidade de internalizar as condições e os valores ecológicos (LEFF, 2015). Assim, o discurso da sustentabilidade visa reconstruir os opostos da dialética do desenvolvimento: o meio ambiente e o crescimento econômico. Este mecanismo ideológico busca proclamar o crescimento econômico através de um processo sustentável, baseado nos processos de livre mercado como meio de assegurar o equilíbrio ecológico e a igualdade social.

As práticas humanas de destruição do meio ambiente passaram a representar uma advertência à qualidade de vida e bem-estar do homem, bem como, dos seres que os cercam, comprometendo desta forma, sua própria sobrevivência, causando o deslocamento do homem do seu primitivo ambiente de vida (FERNANDES, 2004). Dentro deste contexto, salienta-se que os problemas ambientais ocorrem, ante a necessidade do uso e manuseio do meio ambiente, para obtenção dos recursos necessários e produção de bens e serviços diante das necessidades das sociedades. Tal degradação ambiental está ocorrendo num processo acelerado em face de subtração destes produtos em larga escala, com o escopo de atender uma população cada vez maior e mais consumista, sem comprometer sua qualidade de vida (RAAKJAER et al, 2007).

Apesar da abundância de riqueza que existia no Brasil, fauna e flora, estas não foram reconhecidas como riquezas que motivaram o orgulho nacional. As culturas que aqui se desenvolveram antes da colonização europeia tinham uma visão diferenciada do conceito de riqueza, pois conforme o modo como habitavam, sugere a forma como tratavam a natureza, em outras palavras, demonstra que essas riquezas eram tratadas com respeito e de forma sustentável (NOBRE, 2009). Assim, a pergunta levantada por Nobre (2009, p. 24) “Mas como a acumulação de riquezas e o progresso humano geraram uma ruptura com a Natureza?”, desencadeia uma necessidade de entender, antes de qualquer coisa, a história que criara as estruturas culturais existentes até hoje.

Neste contexto, salienta-se que, com o passar dos tempos e devido ao propósito de que o desenvolvimento deveria nascer nessa nova terra, aliado ao sentimento patriota e à consolidação da economia, tal respeito à natureza fora se perdendo. Para além dessa perda, os biomas brasileiros passaram por diversas modificações, populações foram dizimadas por doenças,



além da concretização da escravidão, tudo isso como consequência de uma herança colonial que insiste em permanecer até os dias atuais na nossa cultura. (NOBRE, 2009). Assim, vários fatores passaram a interferir nesse processo de desenvolvimento, dentre os quais se podem destacar a tecnologia e a engenharia. A tecnologia passa a ser um instrumento muito valioso para a ciência, mas também, limitador. Conforme Nobre (2009, p.45), a natureza é o contexto maior onde podemos e precisamos reposicionar a tecnologia.

Aliada à tecnologia, a engenharia tornou-se a aplicação prática do conhecimento. Conforme Nobre (2009), a ciência desenvolve o conhecimento, a tecnologia desenvolve aplicações do conhecimento que transformam o potencial tecnológico em entidade material. Entretanto, no afã pela busca incessante de soluções, muitas das alternativas levantadas acabaram por prejudicar a natureza de forma imensurável.

A questão fundamental da era tecnológica moderna vai além da própria tecnologia, especificamente, na ausência de interação funcional com o mundo em que se interligam. Desta maneira, os ecossistemas continuarão a ser ignorados pelo processo de desenvolvimento enquanto a sociedade não valorizar a complexidade viva e a pesquisa científica, ou seja, valorizar a ciência enquanto processo para a busca de caminhos alternativos de sensibilização (NOBRE, 2009).

Dentro deste contexto, o desenvolvimentismo se compreende pela necessidade de implantar um setor industrial integrado, capaz de produzir internamente os insumos e bens de capital para a produção de bens finais (BIELSHOWSKY, 2009). A sustentabilidade aparece como comando normativo para a reconstrução da ordem econômica com o fito de alcançar um desenvolvimento constante, como consequência de uma crise ambiental que veio questionar a racionalidade e os paradigmas teóricos que impulsionaram e legitimaram o crescimento econômico (LEFF, 2001).

Para Barbieri (1997) o desenvolvimento sustentável é a nova maneira de perceber as soluções para os problemas globais, que não se reduzem apenas à degradação ambiental, mas que incorporam dimensões sociais, políticas e culturais, como a pobreza e a exclusão social. Desse modo, uma das grandes questões essenciais acerca do desenvolvimento sustentável é se, de fato, o desenvolvimento conseguiria ser 'sustentável' na atual sociedade tipicamente industrial capitalista (CAMARGO, 2002).



A ideia de sustentabilidade, muitas das vezes, carece de sentido quando não está ancorada em uma política construída pelo diálogo entre sociedade e Estado e assumida por subjetividades autônomas (CATALÃO, 2009). Já no tocante à economia, esta passa a se tornar um grande desafio para o desenvolvimento sustentável, na medida em que é necessária a formulação de políticas públicas, com o escopo de incentivar o setor empresarial a estabelecer metas para a busca, o incremento e/ou a manutenção da produtividade, inseridas, obviamente, no conceito de desenvolvimento sustentável, acompanhada de indicadores de justiça social (BARATA, 2009).

Na busca por um modelo de desenvolvimento que seja socialmente justo e economicamente viável é que o papel das instituições e da ação coletiva se torna fundamental. Sendo assim, analisar a questão ambiental sob a perspectiva da ação política é essencial para que se obtenha uma gestão ambiental efetiva. O conceito de desenvolvimento sustentável envolve uma nova consciência dos gestores de políticas públicas, os quais devem buscar o equilíbrio do desenvolvimento socioeconômico com o ecológico (ALVAREZ; MOTA, 2010).

Nesse sentido, a política passa a ser também, um desafio para o alcance do desenvolvimento sustentável, vez que grandes temas acabam por ter repercussão nacional e internacional e palco de grandes disputas como o consumo de biocombustíveis para transporte e as mudanças climáticas, particularmente o desmatamento de florestas tropicais. (WROBEL, 2009)

O processo de sustentabilidade enfrenta inúmeras questões complexas para as quais ainda não há um consenso sobre como serão resolvidas. No Brasil, assim como em várias partes do mundo, um dos sujeitos mais submetidos a essa vulnerabilidade socioambiental é o pescador artesanal, face às condições de pobreza, condições estas, precárias aliadas aos riscos da atividade que contribuem com o agravamento dos problemas ambientais, diminuindo sua resiliência e capacidade adaptativa (FAO, 2009).

A pesca artesanal dentro do contexto do desenvolvimento sustentável, cria uma linha tênue que envolve a diversidade socioambiental e a economia, a sustentabilidade das espécies e a cadeia produtiva artesanal e industrial, a cultura e história, colocando à sombra da sociedade a figura do pescador artesanal. A industrialização da pesca, no Brasil, teve como marco o período pós-guerra, mais necessariamente, a partir da década de 60, assim



como outros setores da economia. Como resultado do crescente desenvolvimento do setor pesqueiro em geral, é que foi criada, em 1962, a Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE), em forma de autarquia e vinculada ao Ministério da Agricultura, como incentivo governamental (VIEIRA, 1995).

Segundo dados do extinto MAPA de 2010, mais de 600 mil brasileiros obtêm o sustento de suas famílias por meio da pesca artesanal, através do beneficiamento e a comercialização do pescado. Neste contexto, pode-se afirmar que 60% da pesca nacional é resultado da pesca artesanal, que produz mais de 500 mil toneladas por ano (SILVA, 2001). Não obstante tal desenvolvimento, para que as comunidades da pesca artesanal se sustentem economicamente é preciso que haja o reconhecimento das especificidades locais para lidar com os problemas da pesca, bem como uma gestão participativa como filosofia de ação (REBOUÇAS; FILARDI; VIEIRA, 2006). Portanto, tendo em vista tais considerações, o atual desafio para as comunidades de pescadores é a existência e aplicação de uma política econômica que gere crescimento econômico, sem ocasionar danos ao meio ambiente.

Os desafios da sustentabilidade, de acordo com Leff (2001), se fundamentam na necessidade de formar capacidades para orientar um desenvolvimento com bases ecológicas, de equidade social, diversidade cultural e democracia participativa. Esses fundamentos permitirão a cada pessoa e cada sociedade produzir e apropriar-se de saberes, técnicas e conhecimentos para participar na gestão de seus processos de produção, decidir sobre suas condições de existência e definir sua qualidade de vida.

Com base na *Food and Agriculture Organization* (FAO), agência técnica das Nações Unidas criada em 1945 para combater a fome e a pobreza, em seu relatório SOFIA (State of The World Fisheries and Aquaculture) de 2020, principal publicação do Departamento de Pesca e Aquicultura, cerca de 59,51 milhões de pessoas estavam engajadas no setor primário de pesca e aquicultura, sendo 14% delas mulheres. Além do fato de que todos os que se dedicam à pesca e à piscicultura, são pescadores artesanais e trabalhadores de aquicultura em pequena escala, e encontram-se, na maioria, em países em desenvolvimento (FAO, 2020).

O citado relatório também identificou que a fração dos estoques de peixes em níveis biologicamente insustentáveis aumentou, especialmente



com relação ao final dos anos 1970 e 1980, de 10% em 1974 para 34,2% em 2017 e os que estão dentro de níveis biologicamente sustentáveis diminuiu de 90% em 1974 para 65,8% em 2017. Importante ressaltar a existência do Código de Conduta para Pesca Responsável (o Código), este adotado em 1995, que tem por objetivo estabelecer princípios e padrões globalmente acordados para o uso dos recursos pesqueiros e da aquicultura, e assim, garantir uso sustentável dos recursos aquáticos vivos em harmonia com o meio ambiente.

O Código busca orientar políticas governamentais em todos os continentes, reconhecendo a importância nutricional, econômica, social, ambiental e cultural da pesca e da aquicultura e os interesses de todos os envolvidos no processo, desde a colheita, passando pelo cultivo, processamento, comercialização e consumo de frutos do mar (FAO, 2020).

Nesta seara, o desafio da sustentabilidade exige a cooperação entre países e instituições, motivo pelo qual foi adotada, em 2015, a Agenda 2030 das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2021), que se baseia em Metas de Desenvolvimento do Milênio, oferecendo um conjunto de objetivos, ao total 17, para a melhoria da sociedade. Os objetivos visam erradicar todas as formas de pobreza, reduzir a desigualdade e combater as mudanças climáticas (FAO, 2020).

Destarte a pesca sustentável é a extração responsável e sustentável do recurso marinho que assegure a capacidade de seguir proporcionando benefícios às gerações presentes e futuras, mantendo a alta produtividade e a diversidade biológica das comunidades marinhas ecológicas. Assim, trilhando o caminho do conceito de sustentabilidade sob este olhar, é que os princípios e critérios para a pesca sustentável foram estabelecidos, através de um equilíbrio entre o produzir e o preservar.

2. A PROTEÇÃO JURÍDICA DO MEIO AMBIENTE NO TRABALHO DA PESCA ARTESANAL

O direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, é considerado um direito fundamental e encontra-se consagrado no artigo 225 a Constituição Federal de 1988, como resultado de um processo histórico voltado



aos direitos humanos e ao meio ambiente, este reconhecido na terceira geração dos direitos humanos (DALLARI, 2009).

Tal direito, o da defesa e preservação do meio ambiente ecologicamente equilibrado para as futuras gerações, abrange a tutela constitucional do patrimônio genético no Direito Ambiental brasileiro, a tutela constitucional do meio ambiente cultural, do meio ambiente artificial, do Direito Criminal Ambiental brasileiro, do Direito Processual Ambiental brasileiro, a educação ambiental destinada a assegurar a efetividade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, do meio ambiente do trabalho e do meio ambiente natural (FIORILLO; FERREIRA, 2014).

Destarte, a existência de um direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado pressupõe a obediência a alguns fundamentos específicos, dentre eles, ao princípio da dignidade da pessoa humana. Desta forma, imperioso destacar que pela primeira vez no percurso da história do Direito Constitucional, o Direito ao Meio Ambiente ganha destaque e importância em seu corpo como tutela constitucional regada pelo art. 225. Prova inconteste é que a Constituição Federativa do Brasil estabeleceu de forma imperativa, tanto ao Poder Público como à coletividade, o dever de defender os bens ambientais, bem como de preservá-los, assegurando o uso do bem ambiental para as futuras gerações.

A tutela do Direito Ambiental abrange também, o meio ambiente do trabalho, este conforme descreve o art. 200 da Constituição Federativa do Brasil, que para além do ambiente do trabalho em si, abarca a tutela jurídica da saúde da pessoa humana como fundamental aspecto de sua dignidade (art. 1º, III, da Constituição Federal), que tem por finalidade, face o direito de todos a ser assegurado pelo Estado Democrático de Direito, o dever de reduzir o risco de doença, assim como de outros agravos (FIORILLO; FERREIRA, 2014).

Além da preocupação com as lesões vinculadas à saúde dos trabalhadores que possam ocorrer no transcorrer de seu labor, a Constituição, bem como a Consolidação das Leis Trabalhistas, se sujeita a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados. A constituição Federativa do Brasil de 1988 ainda em seu artigo 170, fundado na valorização das relações econômicas e na livre iniciativa e no trabalho humano, em consonância com o princípio da dignidade da pessoa humana e nos moldes da justiça social observa inúmeros princípios, dentre



eles destaca-se o da defesa do meio ambiente (BRASIL, 1988).

Nesta seara, os direitos de terceira geração surgem na segunda metade do século XX, como direitos humanos voltados ao meio Ambiente e que passam a ser observados no âmbito do direito internacional, pois são considerados como patrimônio jurídico de toda a humanidade. Até se chegar a este reconhecimento, um longo caminho fora percorrido, passando pelos direitos de primeira geração, com as Revoluções liberais dos séculos XVII e XVIII, onde a burguesia, ou seja, os detentores de riquezas econômicas sem titulação nobre, mas que fazia parte do poder político, geria o Estado com o fito de preservar a liberdade para administrar sua propriedade, em outras palavras, os direitos humanos de primeira geração se consolidavam com a preservação da autonomia do indivíduo em face do Estado (DALLARI, 2009).

Com a escassez dos recursos naturais, considerados, até então como ilimitados, foi criada a legislação referente às questões ambientais, com o escopo de disciplinar o uso de tais recursos, os chamados “produtos da natureza”, quais sejam, a água, o solo, as florestas, o ar e os animais, favorecendo, desta forma, o surgimento de instrumentos legais voltados a determinados setores, como o de recursos florestais e hídricos, e posteriormente, para a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional, pesca, entre outros (BORGES; REZENDE; PEREIRA, 2009).

A partir de então, inúmeros documentos foram criados, com o estabelecimento de normas a serem seguidas pelos países participantes, dentre os quais se destacam o Relatório de Brundtland, a Rio-92, a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Agenda 21, a Convenção-quadro sobre mudanças do clima, dentre tantos outros. Dentre os documentos citados, destaca-se ainda a Rio +10, que aconteceu em 2002, conhecida, também, como a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, que publicou dois documentos oficiais, quais sejam, uma declaração política, reafirmando os compromissos assumidos nas conferências anteriores e o plano de implementação, onde destaca algumas metas com a finalidade de erradicar a pobreza, e proteger os recursos naturais para o desenvolvimento econômico e social (MELO, 2014).

Importante frisar que tais convenções influenciaram a criação do Direito Ambiental de diversos países, inclusive a do Brasil. Estimulou o estudo do tema e levantou a relevância da sua normatização, resultando em um capí-



tulo próprio, na Constituição Federal, para tratar das questões relativas ao meio ambiente (BRANDÃO, 2016).

Entretanto, alguns ensaios sobre a “legislação ambiental” já existiam desde o ano de 1802, no chamado Brasil Colônia, quando por recomendação de José Bonifácio, foram baixadas as primeiras instruções para reflorestar a costa brasileira. Tais medidas visavam o plantio em “covas” com o escopo de evitar o pastoreio (MAGALHÃES, 2002). Em 1825, no chamado Brasil império, por exemplo, a extração do pau-brasil passou a ser monopólio do Estado, caracterizando-se uma das receitas mais importantes da Coroa (BORGES; REZENDE; PEREIRA, 2009).

Somente em 1920, que surgiu a ideia de se criar no Brasil um Código Florestal para estabelecer o uso racional das florestas, face ao avanço do desmatamento proporcionado pelo crescimento da agricultura, sendo instituído, no ano de 1934, o primeiro Código Florestal, que era a principal norma que regulava o uso das florestas (BRASIL, 2009). Em 1965 foi criado o segundo Código Florestal Brasileiro, substituindo o Código de 1934. O código de 1965 representou o marco disciplinador das atividades florestais ao declarar as florestas existentes no território nacional como bens de interesse comum a toda população, sendo criado um órgão específico, vinculado ao Ministério da Agricultura, que se se tratava do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) (MAGALHÃES, 2002).

A legislação ambiental foi evoluindo e, em 1981, foi criada a Lei nº 6.938 de 1981, que dispôs sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), surgindo, a partir desta, leis, decretos e resoluções que almejavam a utilização racional, a conservação e a proteção efetiva dos recursos naturais. A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, e foi neste contexto, que o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) (Lei nº 7.735/89) foi criado, ou seja, oito anos após a PNMA.

Apesar do avanço no tocante à legislação ambiental, a pesca artesanal ainda é pouco observada pelos governantes, visto que a lei 13.266/2016 passou a extinguir o Ministério que era exclusivo da pesca (criada pela Lei 11.959/2009) e o incorporou na competência do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2016; BRASIL, 2009).



Para além do direito ambiental, o direito ao desenvolvimento passa a se consolidar com a Declaração sobre o Direito ao Desenvolvimento, aprovada pela Assembleia Geral da ONU em 1986, conforme se destaca o artigo 1º da Declaração que aduz o Art. 1º O direito ao desenvolvimento é um direito humano inalienável, em virtude do qual toda pessoa e todos os povos estão habilitados a participar do desenvolvimento econômico, social, cultural e político, para ele contribuir e dele desfrutar, no qual todos os direitos humanos e liberdades fundamentais possam ser plenamente realizados.

É nesta linha de raciocínio que o direito ao desenvolvimento (levando em consideração os aspectos sociais, políticos e econômicos) e o direito ao meio ambiente se juntaram, com o escopo de atender às necessidades presentes, sem comprometer as gerações futuras, o chamado desenvolvimento sustentável, este descrito no relatório (Nosso Futuro Comum ou Relatório Brundtland) apresentado pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, da ONU em 1987 (DALLARI, 2009).

Percebe-se que o direito ao meio ambiente tem ganhado cada vez mais destaque na sociedade e no âmbito internacional, destaque este que advém da necessidade de utilização dos recursos naturais, mas de forma consciente, ao ponto de conciliar o desenvolvimento do país e resguardar os meios naturais, o chamado desenvolvimento sustentável. No entanto, para além da conservação dos recursos, surgiu a necessidade, também, de criar políticas públicas voltadas às comunidades locais e detentoras de conhecimentos práticos, o chamado socioambientalismo (SANTILLI; SANTILLI, 2009).

O socioambientalismo nasceu a partir da concepção de que as políticas públicas, mais especificamente, as ambientais, deveriam incluir e envolver as comunidades locais, estas detentoras de conhecimentos e de práticas de manejo ambiental, conhecidos como saber ambiental. Em outras palavras, traduz-se na ideia de sustentabilidade social, além do viés ambiental. No Brasil, nasceu na segunda metade dos anos 1980, mas se fortaleceu nos anos 1990, após a realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92), quando, então, tais conceitos passaram a influenciar a legislação (SANTILLI; SANTILLI, 2009). Logo, a Constituição Federal não poderia deixar de abarcar tal direito, destinando um capítulo à proteção da cultura, descritos em seus artigos 215 e 216, protegendo, assim, as “manifestações das culturas populares, indígenas e afro-



-brasileiras, e das de outros grupos participantes do processo civilizatório nacional”.

Além da base constitucional citada, importante fazer menção, também, às leis federais, que dão suporte aos vários vieses necessários à proteção do meio ambiente: Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/1981), Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (Lei 7.661/1988), Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.433/1997), Código Florestal (LEI Nº 12.651/2012): Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9.795/1999), Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (Lei 9.985/2000), Poluição Hídrica (Lei 9.966/2000), Lei do período de defeso (Lei 10.779/2003), Política Nacional de Saneamento Básico (Lei 10.445/2007), Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) e, por fim, a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca (Lei n. 11.959, de 29 de junho de 2009).

Destarte, a existência de um direito voltado ao meio ambiente ecologicamente equilibrado pressupõe, no primeiro momento, a obediência a alguns fundamentos específicos, vinculados ao princípio da dignidade da pessoa humana. Sendo assim, o Direito Ambiental passa a ser construído a partir de tal princípio, considerado como primeiro fundamento de todo o sistema constitucional (BRENDA, 1996). Importante salientar que as leis enumeradas tratam apenas de parte do Direito Ambiental, estas voltadas para as atividades pesqueiras, ou que, de alguma forma, interferem nas relações dos trabalhadores da pesca artesanal. Contudo, há de se destacar que existem muitos outros comandos legislativos, como decretos, atos normativos e resoluções que tratam do assunto da atividade pesqueira.

A legislação ambiental trata-se de uma ferramenta de suma importância, vez que sem a regulamentação por leis adequadas, seria inviável a preservação do meio ambiente. Neste sentido, é imperioso destacar que com o crescimento da prática pesqueira, criou-se uma lei que tivesse o intuito de promover o desenvolvimento sustentável da pesca e da aquicultura, a exemplo da Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009, que determina:

O Art. 1º Esta Lei dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, formulada, coordenada e executada com o objetivo de promover: I – o desenvolvimento sustentável da pesca e da aquicultura como fonte de alimentação, emprego, renda e lazer, garantindo-se o uso sustentável dos recursos pesqueiros, bem como a otimização



dos benefícios econômicos decorrentes, em harmonia com a preservação e a conservação do meio ambiente e da biodiversidade; II – o ordenamento, o fomento e a fiscalização da atividade pesqueira; III – a preservação, a conservação e a recuperação dos recursos pesqueiros e dos ecossistemas aquáticos; IV – o desenvolvimento socioeconômico, cultural e profissional dos que exercem a atividade pesqueira, bem como de suas comunidades (BRASIL, 2009).

Com base no conceito de sustentabilidade, a Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009, que dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca foi criada, com o escopo de regular atividades pesqueiras, conforme aduz em seu Artigo 7º (BRASIL, 2009). Observa-se no artigo 7º a reflexão sobre o desenvolvimento sustentável mediante o processo da atividade pesqueira, a gestão do acesso e uso dos recursos pesqueiros; sobre a determinação de áreas especialmente protegidas; na participação social com a capacitação da mão de obra do setor pesqueiro, no processo da educação ambiental.

Neste linear que se reflete acerca de como o direito ambiental se materializou no Brasil e hoje faz parte dos direitos e garantias protegidos pela Lei Magna, qual seja a Constituição Federal, no intuito de proteger, para além dos recursos naturais, a sustentabilidade social, presente e futura do país. (AUGUSTIN; CUNHA, 2014). Por sua vez, a gerência dos conflitos, por meio da legislação ambiental, faz-se cada vez mais necessária, uma vez que, em meio a uma sociedade moderna, que é guiada pelos ideais de democracia, das diferenças e da igualdade de direitos, é caracterizada pelo confrontar de diferentes visões e interesses de mundo, sendo a justiça ambiental a solução para se alcançar a justiça social.

3 - POLÍTICAS PÚBLICAS DIRECIONADAS AO PESCADOR ARTESANAL NO ESTADO DE SERGIPE

A intervenção do Estado passa a se tornar necessária haja vista a diferenciação social, ou seja, face à diversidade de ideias, interesses, aspirações e valores, tornando a vida em sociedade complexa e envolta de conflitos. Desta maneira, uma das formas de resolução de conflitos existentes na sociedade é por meio das políticas públicas, pois estas envolvem ações estrategicamente selecionadas para implementar as decisões tomadas.



As políticas são instrumentos e, portanto, meios utilizados para se chegar a um determinado fim, estas adotadas pelo Estado para se cumprir os objetivos previamente traçados (SILVA, 2010). No tocante às comunidades pesqueiras, foi com o relatório da I conferência Nacional da Pesca Artesanal, em Brasília, no ano de 2003, que foram discutidos subsídios para a construção de uma política de desenvolvimento sustentável para a pesca, respeitando as particularidades regionais e a pluralidade de opiniões (IPEA, 2003).

A pesca artesanal é responsável pela maior parte da produção de pescados em Sergipe. Segundo o Boletim de Pesca e Aquicultura, divulgado em 2011, a produção de pescados teve aumento significativo, comparada aos anos anteriores, a exemplo de 2007, saltando de 6082,00 toneladas, para 7026,10. Houve, também, uma diminuição, em números, na produtividade dos pescados cultivados no Nordeste a partir de 2004, o que incluiu Sergipe, sendo a causa atrelada a uma série de fatores, entre eles a dificuldade de obtenção de licença ambiental entre 2004 e 2009, enchentes, e a disputa de mercado nacional (NUNES, 2018).

Em Sergipe, as políticas públicas são gestadas pela Secretaria de Estado da Agricultura, Desenvolvimento Agrário e da Pesca (SEAGRI), órgão competente da administração pública direta do Estado de Sergipe, que com base na lei 7.116/2011 dispõe acerca da estrutura organizacional básica da Administração Pública Estadual, estabelecendo à SEAGRI a competência para definir a política de incentivo à agricultura, pecuária, aquicultura e pesca, entre outras competências (BRASIL, 2011).

O Governo do Estado de Sergipe, em parceria com o Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (FIDA), através do Projeto Dom Távora, disponibiliza apoio financeiro e suporte técnico para desenvolver negócios, como a criação de animais, produção de artesanato e turismo rural para as famílias pobres que vivem nas áreas rurais de atuação do Dom Távora, a exemplo das comunidades que vivem da pesca (SEAGRI, 2021).

O Projeto atende cerca de quinze municípios do estado de Sergipe, dentre eles, Tobias Barreto, Poço Verde e Simão Dias, Pinhão, Nossa Senhora Aparecida, Carira, Graccho Cardoso, Aquidabã, Japoatã, Santana do São Francisco, Ilha das Flores, Pacatuba, Brejo Grande, Neópolis e Canhoba, buscando promover a participação dos pequenos agricultores, familiares,



assentados e suas organizações econômicas nos mercados de insumos, produtos, serviços e de trabalho, bem como favorecer o acesso das famílias rurais aos serviços de assistência técnica e extensão rural (SEAGRI, 2021). Importante ressaltar que a comunidade de pescadores, hoje, vive em condições precárias, principalmente após o derramamento de óleo que impactou todo o nordeste brasileiro, no ano de 2019. Em Sergipe, todos os municípios litorâneos foram atingidos, afetando diretamente, 95 comunidades pesqueiras (IBAMA, 2020).

Apesar da grande tragédia, somente pescadores artesanais e marisqueiras de 09 municípios sergipanos foram amparados pelo auxílio emergencial, nos moldes da Medida Provisória nº 908, de 28 de novembro de 2019, ou seja, os que se encontravam inseridos no mapa de monitoramento do IBAMA na data da publicação da Medida Provisória. Acontece que se encontram excluídos da medida emergencial, os pescadores artesanais que aguardam a apreciação de seus requerimentos de inscrição no RGP, desde o ano de 2012 (BRASIL, 2019).

Desta forma é que se questiona a efetividade das políticas públicas, que quando existentes, muitas das vezes são incompatíveis com a realidade social, vez que são voltadas aos assalariados e não aos autônomos, como os pescadores artesanais, face à inexistência de dados concretos. Não obstante a elaboração e criação destas políticas públicas, é necessário a colaboração do governo para efetivá-las. Nas palavras de Ribeiro (2001, p. 114), a educação isolada não consegue resolver os problemas ambientais da humanidade, pois pensá-los globalmente “exige conhecimento científico e perspicácia política”.

Neste contexto Ferreira (1998, p. 7) afirma que “A importância discursiva da questão ambiental traduziu-se numa legislação comparativamente avançada, porém, os comportamentos individuais estão muito aquém da consciência ambiental presente no discurso”. Como se percebe, as políticas públicas estão hoje a meio caminho entre um discurso atualizado e um comportamento social bastante predatório: por um lado, as políticas públicas têm contribuído para o estabelecimento de um sistema de proteção ambiental no país; mas, por outro, o poder público é incapaz de fazer cumprir aos indivíduos e às empresas uma proporção importante da legislação ambiental (FERREIRA, 1998).



Todavia, para além do que é posto no papel através das leis e políticas públicas, que muitas das vezes, esquecem a realidade fática de cada estado, município e povoado, deve-se levar em conta que existem inúmeras culturas diversificadas que fazem da sua atividade profissional, no caso, a pesqueira, uma forma de cuidar e preservar a natureza. É neste cenário que a presente pesquisa se desenvolveu, visto a necessidade de se compreender *à luz do pensamento ambiental, a questão da proteção jurídica do meio ambiente, em especial, para as comunidades de pescadores artesanais* no estado de Sergipe, em busca de um ambiente de trabalho saudável e salutar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Importante salientar que são considerados pescador/pescadora artesanal todos aqueles que fazem parte do processo da pesca, como a exploração e exploração, cultivo, conservação, processamento, transporte, comercialização e pesquisa dos recursos pesqueiros, conforme o artigo 4º da Lei 11.959/2009. Contudo, a maioria dos pescadores artesanais, independente da fase do processo da pesca que participe, vivem em condições precárias, principalmente após o derramamento de óleo que impactou todo o nordeste brasileiro, no ano de 2019.

Em Sergipe, poucos projetos são direcionados aos pescadores artesanais – a exemplo do Projeto Dom Távora, que disponibiliza apoio financeiro e suporte técnico para desenvolver negócios –, deixando de lado tais trabalhadores, que vivem exclusivamente da pesca, mas que se veem desamparados pelo Estado e, até mesmo, pela sociedade, que pouco cobra e fiscaliza efetivamente e existência dessas políticas públicas.

A importância da existência e efetividade das políticas públicas para os trabalhadores da pesca artesanal é incontestável, uma vez que facilitam o acesso a direitos fundamentais e indispensável, garantidos pela Constituição Federativa do Brasil, como, a saúde, seguridade, trabalho decente, entre outros. Portanto, é necessária uma reestruturação na formulação das políticas públicas direcionadas aos povos das comunidades tradicionais, a exemplo dos pescadores artesanais, com o escopo de garantir um meio ambiente do trabalho e sustentável, bem como uma cobrança maior por parte da sociedade, que muitas das vezes se encontra inerte neste grande processo, que se resume na sobrevivência desses trabalhadores.



REFERÊNCIAS

- ALVAREZ, Albino Rodrigues; MOTA, José Aroudo (Organizadores). **Sustentabilidade ambiental no Brasil: biodiversidade, economia e bem-estar humano**. Brasília: Ipea, 2010.
- AMORIM, Márcio Estrela. Reflexões sobre natureza, território e territorialidade. In: **Anais do XXXV Encontro Estadual de Geografia**. Erechim, 2018. p. 54-64. Disponível em: <https://portaleventos.uffs.edu.br/index.php/EEG/article/view/10425/6659>. Acesso em: 22 abr. 2021.
- AUGUSTIN, Sérgio; CUNHA, Belinda Pereira da. **Sustentabilidade ambiental: estudos jurídicos e sociais**. Caxias do Sul, RS. Editora Educ. 2014.
- BARATA, Martha. O Setor Empresarial e a Sustentabilidade no Brasil. In: PÁDUA, José Augusto. **Desenvolvimento, Justiça e Meio Ambiente**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009. p. 331-355.
- BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças da Agenda 21**. Petrópolis: Vozes, 1997.
- BIELSCHOWSKY, Ricardo. Ideologia e Desenvolvimento: Brasil, 1930-1964. In: PÁDUA, José Augusto. **Desenvolvimento, Justiça e Meio Ambiente**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009. p. 82-123.
- BORGES, Luís Antônio. Coimbra; REZENDE, José Luiz Pereira de; PEREIRA, José Aldo Alves. **Evolução da legislação ambiental no Brasil**. Revista em Agronegócios e Meio Ambiente, [s.l.], v.2, n.3, p. 447-466, 2009.
- BRANDÃO, Heloanny Freitas. **O Direito Ambiental Constitucional Brasileiro: Perspectiva da Análise do Discurso Ecológico (Ade)**. Programa de Pós-Graduação em Letras e Linguística, UFGO, 2016, 168f. Dissertação (Mestrado em Letras e Linguística)
- BRASIL. **Ação Civil Pública n. 0806782-58.2019.4.05.8500, de 2019**. Proposta pelo MPF contra a União Federal, que trata da ampliação do auxílio emergencial instituído pela Medida Provisória 908, de 28 de novembro de 2019 a todos os pescadores e marisqueiros do Estado de Sergipe. 2019.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. 1988. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/SF/legislacao/const/>. Acesso em: 20 maio 2020.
- BRASIL. Lei n. 6.938/1981, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 31 ago. 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm. Acesso em: 20 maio 2020.
- BRASIL. Lei 7.116, de 25 de março de 2011. Dispõe sobre a estrutura organizacional básica da Administração Pública Estadual, e dá providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 mar. 2011. Disponível em: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpc-glcelfindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.comprasnet.se.gov.br%](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpc-glcelfindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.comprasnet.se.gov.br%2F)



2Fimages%2Fbanners%2Fbaixar%2Flei_estadual_7116-2011.pdf&clen=1782437&chunk=true. Acesso em: 13 ago. 2021.

BRASIL. Lei nº. 11.959, de 29 de junho de 2009. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei no 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei no 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 29 jun. 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11959.htm#art37. Acesso em: 20 maio 2020.

BRASIL. **Medida Provisória nº 908**, de 28 de novembro de 2019. Institui o Auxílio Emergencial Pecuniário para os pescadores profissionais artesanais inscritos e ativos no Registro Geral da Atividade Pesqueira, domiciliados nos Municípios afetados pelas manchas de óleo. Brasília, DF, Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Mpv/mpv908.htm. Acesso em 01 set. 2021.

BRENDA, Ernesto et ali. **Manual de derecho constitucional**. Madri: Marcial Pons, 1996.

CAMARGO, Ana Luiza Brasil. **As dimensões e os desafios do desenvolvimento sustentável**: concepções, entraves e implicações à sociedade humana. 2002. 197f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 2002.

CATALÃO, Vera Lessa. Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental no Brasil. In: PÁDUA, José Augusto. **Desenvolvimento, Justiça e Meio Ambiente**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009. p. 302–330.

COUTINHO, Maria Chalfin. **Sentidos do trabalho contemporâneo**: as trajetórias identitárias como estratégia de investigação. Cadernos de Psicologia Social do Trabalho, v. 12, n. 2, p. 189-202, 2009.

DALLARI, Pedro. Desenvolvimento Sustentável em favor da Justiça Social no Brasil. In: PÁDUA, José Augusto. **Desenvolvimento, Justiça e Meio Ambiente**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009. p. 254–275.

FAO. **Brasil em resumo**. 2009. Disponível em: <http://www.fao.org/brasil/fao-no-brasil/brasil-em-resumo/pt/>. Acesso em: 25 maio 2021.

FAO. O **Estado da Pesca e Aquicultura Mundial (SOFIA)**. 2020. Disponível em: <http://www.fao.org/documents/card/en/c/ca9229en/>. Acesso em: 7 ago. 2021.

FERNANDES, Lúcio André Oliveira. **The meaning of sustainability**: searching for agri-environmental indicators. Manchester: University of Manchester – Institute for development policy and management. 2004.

FERREIRA, Leila Costa. **A questão ambiental**: sustentabilidade e políticas públicas no Brasil. São Paulo: Boitempo, 1998.

FERRARESI, Priscila. **Racismo ambiental e justiça social**. Boletim Científico ESMPU, Brasília, v. 11, n. 37, Edição Especial, p. 263-289, 2012.



FIORILLO, Celso Antônio Pacheco; FERREIRA, Renata Marques. Proteção Jurídica do Meio Ambiente na Constituição. In: CUNHA, B. P.; AUGUSTIN, S. (org). **Sustentabilidade ambiental: estudos jurídicos e sociais**. 2.ed. Caxias do Sul, RS : Educus, 2014.

FREITAS, Marcelo Bessa; RODRIGUES, Silvío Cesar Alves. As consequências do processo de desterritorialização da pesca artesanal na Baía de Sepetiba (RJ, Brasil): um olhar sobre as questões de saúde do trabalhador e o ambiente. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n.10, p. 4001-4009, 2014.

GARCIA, Fernando Murilo Costa. **Dano Ambiental Existencial: Reflexos do Dano aos Pescadores Artesanais**. Editora Juruá: Curitiba, 2015.

IBAMA. **Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**. 2020. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/manchasdeoleo-localidades-atigidas/>. Acesso em: 09 ago. 2021.

IPEA. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **1ª Conferência Nacional da Aquicultura e Pesca**. Brasília: Ipea, 2003.

LAUREANO. Delze Santos. **O meio ambiente e o trabalho: a dignidade humana neste espaço**. Eco Debate. 2010.

LEFF, Enrique. **Saber Ambiental**. Rio de Janeiro: Vozes, 2001.

LEFF, Enrique. Ecologia Política: uma perspectiva latino-americana. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [online], v. 35, p. 29-64, dez. 2015.

MAGALHÃES, Juraci Perez. **A evolução do direito ambiental no Brasil**. São Paulo, SP: J. Oliveira, 2002.

MAPA. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. 2010. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/aquicultura-e-pesca/registro-monitoramento-e-cadastro/cadastramento-e-recadastramento-de-pescador-profissional/>. Acesso em: 13 ago. 2021.

MELO, Fabiano. **Manual de Direito Ambiental**. Rio de Janeiro: Forense; São Paulo: Método, 2014.

MELO. Raimundo Simão. **Direito ambiental do trabalho e a saúde do trabalhador: responsabilidades legais, dano material, dano moral, dano estético, indenização pela perda de uma chance, prescrição**. 5. ed. São Paulo: LTr, 2013.

MOREIRA, Ruy. **O que é Geografia**. Coleção Primeiros Passos, São Paulo: Brasiliense, 1985.

NOBRE. Antônio Donato. Natureza, Tecnologia e Sustentabilidade. In: PÁDUA, José Augusto. **Desenvolvimento, Justiça e Meio Ambiente**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009. p. 22-81.

NUNES, Shauane Itainhara Freire. **A mediação natureza/sociedade e as lógicas espaciais e territoriais da luta pela água sob a dimensão dos pressupostos teóricos**



lukaccianos da ontologia do trabalho. 2018. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2018.

OIT. Organização Internacional do Trabalho. **Trabalho Decente.** 2021. Disponível em <<https://www.ilo.org/brasilia/temas/trabalho-decente/lang-pt/index.htm>> Acesso em 10/09/2021.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.** 2021. Disponível em < <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>> Acesso em 03/09/2021.

RAAKJAER, Jesper et al. **Adaptive fisheries management in Vietnam:** The use of indicator sand the introduction of a multi-disciplinary Marine Fisheries Specialist Team to support implementation. *Marine Policy*, 31 (2). 2007.

RAFFESTIN, Claude. **Por uma Geografia de Poder.** São Paulo: Ática, 1993.

REBOUÇAS, Gabriel Nunes Maia; FILARDI, Ana Carla Leão; VIEIRA, Paulo Freire. Gestão integrada e participativa da pesca artesanal: potencialidades e obstáculos no litoral do Estado de Santa Catarina. **Ambiente & Sociedade**, v.9, n.2, p.83-104, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/>. Acesso em: 18 ago. 2021.

RIBEIRO, Wagner Costa. **A ordem ambiental internacional.** São Paulo: Contexto, 2001.

RODRIGUES, Fábio. **O trabalho como elemento transformador do homem e da natureza:** desenvolvimento e sustentabilidade. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Direito, 2009.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento includente, sustentável, sustentado.** Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

SANTILLI, Juliana; SANTILLI, Márcio. Desenvolvimento Socioambiental: Uma opção brasileira. In: PÁDUA, José Augusto. **Desenvolvimento, Justiça e Meio Ambiente.** Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009. p. 276-301.

SANTOS, José Luiz. **O que é cultura.** 16ed. São Paulo: Brasiliense, 2006.

SEAGRI. **Secretaria de Estado da Agricultura, Desenvolvimento Agrário e da Pesca.** Disponível em: <https://www.seagri.se.gov.br/>. Acesso em: 13 ago. 2021.

SILVA, Hugo Leonardo Fonseca da. Trabalho Precário e Formação do Trabalhador. **RTPS - Revista Trabalho, Política e Sociedade**, v. 3, n. 05, p. 223-250, 2019.

SILVA, José Afonso. **Direito ambiental constitucional.** 6. ed. São Paulo: Malheiros, 2007.

SILVA, Leonardo Xavier. **Estado e políticas públicas.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2010.

SILVA, Luiz Geraldo. **A faina, a festa e o rito:** uma etnografia histórica sobre as gentes do mar (sécs. XVII ao XIX). Campinas, SP: Papyrus, 2001.

VIEIRA, Paulo Freire. Gestão Patrimonial de Recursos Naturais: Construindo o Ecodesenvolvimento em Regiões Litorâneas. IN: CAVALCANTI, C. (Org.). **Desenvolvimento e Natureza:** Estudos para uma sociedade sustentável. São Paulo: Ed. Cortez, 1995. Parte II, cap. 16, p. 293-322.



WROBEL, Paulo. Os Desafios do Desenvolvimento Sustentável na Política Externa Brasileira. In: PÁDUA, José Augusto. **Desenvolvimento, Justiça e Meio Ambiente**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009. p. 356-383.



SOBRE OS AUTORES



Ajibola Isau Badiru

Concluiu a graduação em Arquitetura e Urbanismo (1990) e depois o mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente (1999), ambas na Universidade Federal da Paraíba-UFPB, Brasil. Doutorado em Ciências (TNM) na Universidade de São Paulo-USP (2006), intitulado Floresta-Urbana. Pesquisador Visitante em Mudanças de Cobertura da Terra na Michigan State University-MSU (2007). Pós-doutorado em Estudos Urbanos e Regionais pelo Instituto de Pesquisas Nucleares e Energéticas-IPEN e Universidade Federal de Sergipe-UFS. Consultor Internacional (IC) do Projeto das Nações Unidas de Maceió-(SEMED/PNUD) 2018. Professor de PPG no Centro Universidade Tiradentes (2014-2020). Pesquisador sobre os objetivos da Agenda 2030. Rede urbana, qualidade da educação, recursos coletivos e gestão sustentável das cidades. Atualmente, é Pesquisador Visitante na Universidade de Évora, Portugal. E-mail: ajibolacanada@hotmail.com

Ana Keuly Luz Bezerra

Graduada em Administração (2003) pela Universidade Estadual do Maranhão e em Direito (2008) pela Faculdade de Imperatriz. Mestre (2013) e Doutora (2018) em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Docente do Instituto Federal do Piauí, Campus Avançado Dirceu Arcoverde. Docente colaboradora nos Programas de Mestrado de Políticas Públicas e Gestão Pública da UFPI e Coorientadora no Doutorado de Desenvolvimento e Meio Ambiente da UFPI. Possui experiência nas áreas de: Direito (Direito Ambiental/Políticas Públicas); Administração (Gestão ambiental/Ecoeficiência/Educação Ambiental); Gestão Pública (Po-

líticas Públicas Ambientais/Gestão Ambiental Pública). É avaliadora INEP/MEC e Líder do Grupo de pesquisa e Estudos em Educação, Meio Ambiente, Inclusão e Políticas Públicas (GEMAIPP) CNPq. Membro do corpo editorial do NUMAcast (podcast de divulgação científica da área ambiental). Contato: analuz@ifpi.edu.br

Bruna Borges Soares

Possui graduação em Engenharia Ambiental pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (2015), especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Faculdade de Guanambi (2016), Mineração e Meio Ambiental pela UFRB (2018) e mestrado em Ciências Ambientais pela UESB (2017). Atualmente é professora do Centro de Formação em Tecnociências e Inovação/Campo das Ciências da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), atuando principalmente na área de Gestão Ambiental. E-mail: soaresborges.b@gmail.com

Christiana Cabicieri Profice

Possui graduação em Psicologia pela Universidade Santa Úrsula (1993), mestrado em Psicologia Clínica e Patológica - Université de Paris V (Rene Descartes) (1997) e mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente/PRODEMA pela UESC (2006). Doutorado em Psicologia Social na UFRN (2010) e desde 1999 é professora da Universidade Estadual de Santa Cruz. Atua como professora e orientadora no PRODEMA e no PERPP/UESC, no mestrado e doutorado. É líder do grupo de pesquisa em interações socioambientais e linguagens/GEPIAL. Tem experiência na área de Psicologia, tanto na clínica como na pesquisa, com ênfase em Psicologia do Desenvolvimento e Psicologia Ambiental, atuando principalmente nos seguintes temas: psicologia do desenvolvimento, ecologia humana, educação e sustentabilidade. E-mail: ccprofice@uesc.br

Daniel Von Rondon

Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal de Santa Cruz - Ilhéus - BA. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA-Campus Eunápolis). Possui graduação em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Viçosa (2006) e mestrado



do em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Viçosa (2008). E-mail: danielrandow@gmail.com

Elaine Aparecida da Silva

Graduação em Tecnologia em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI (2007), especialização em Gerenciamento de Recursos Ambientais - IFPI (2009), mestrado (2011) e doutorado (2015) em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Piauí – UFPI. Docente e pesquisadora na área de Ciências Ambientais, vinculada ao Departamento de Recursos Hídricos, Geotecnia e Saneamento Ambiental e aos programas de pós-graduação - Mestrado e Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente – UFPI. Áreas de interesse para pesquisa: Critérios Ambientais, Sociais e de Governança (ASG) no ambiente corporativo; matérias-primas críticas no contexto brasileiro; gestão ambiental em processos, produtos e serviços (avaliação do ciclo de vida, ecoeficiência, ecodesign); técnicas de avaliação de impacto ambiental; saneamento ambiental; ciências da natureza e suas tecnologias. elaine@ufpi.edu.br; elainesilva.ufpi@gmail.com.

Ernesto Jacob Keim

Licenciado em Ciências e Matemática pela Universidade Católica de Petrópolis (1971), Bacharel e Licenciado em Biologia pela Universidade Santa Úrsula (1977), mestre em Educação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1984), doutor em Educação pela Universidade Metodista de Piracicaba (1997) e pós-doutor em Filosofia da Educação na Unicamp (2011). Sou pesquisador e professor DE na Universidade Federal do Paraná, lotado no Centro de Estudos do Mar, onde atuo como docente nas licenciaturas em ciências exatas e como docente no Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino de Ciências Ambientais. Desenvolvo pesquisa de caráter Anticolonial, amparada teoricamente à Fenomenologia referenciada em Goethe, com foco para a Emancipação da Vida, organizando o que se convencionou chamar Pedagogia da Pachamama/Tayta Inti (Mãe Terra/Pai Sol). Atualmente o foco das pesquisas se caracteriza como Educação da Emancipação, a qual se ampara na Fenomenologia de Goethe, na Pedagogia Freiriana, nos saberes originários que sustentam o Bem Viver e



nos referenciais que têm a Emancipação Humana como foco na perspectiva Anti Colonial, que tem como meta desenvolver o que caracterizamos como Pedagogia da Pachamama. Essa pedagogia propõe educação com matriz fenomenológica goethiana, como processo inter e transdisciplinar. E-mail: ernestojacobk@gmail.com

Felippe Pessoa de Melo

Graduado em Geografia (CREA - Registro Nacional - 2716964262) e Especialista em Programação do Ensino de Geografia - UPE, Graduado em Pedagogia pela Faculdade Alfa América, Especialização em Geoprocessamento e Georreferenciamento - UCAM, Especialização em Psicopedagogia Institucional, Clínica e Ludopedagogia - FAVENI (Cursando), Graduado em Educação Física pelo Instituto Pedagógico de Minas Gerais, Mestre em Geociências e Análise de Bacias Sedimentares - PGAB/UFS (Linha de Pesquisa - Geomorfologia e Geoprocessamento aplicado a Geociências), Doutorado em Geografia - PPGEO/UFS (Linha de pesquisa - Dinâmica Ambiental) e Pós-Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA/UFS. E-mail: felippemelo@hotmail.com

Francine Novais Souza

Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC (2014-2018). Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC (2013). Bacharelado em Ciências Biológicas com ênfase em Ecologia de Águas Continentais pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB (2009). Licenciatura em Ciências Biológicas pela Faculdade Regional de Filosofia, Ciências e Letras de Candeias (FAC) (2017). Formação em Educação Especial (Centro de Apoio Pedagógico - Jequié). Interesse e experiência em ecologia e conservação de ambientes aquáticos continentais; taxonomia e distribuição de insetos aquáticos; análise de paisagem; diversidade funcional e bioindicadores ambientais. Também possui interesse em Educação Inclusiva e Atendimento Educacional Especializado. E-mai: francinens84@gmail.com



Genilma Dantas Andrade

Possui graduação em Letras/Português/Francês, Licenciatura pela Universidade Federal de Sergipe (2010). Mestrado em Letras - UFS (2017). Atua nos seguintes temas: letras, linguística, marcas da oralidade, análise do discurso. Revisora de textos acadêmicos. Avaliadora de redações do Enem desde 2014. Atualmente, é doutoranda em Letras do PPGL/UFS, na área de concentração Linguística. E-mail: genilmaandrade2014@gmail.com

Ivan Siqueira Barreto

Graduado em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal de Sergipe - UFS (2011) e Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente pelo Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA/UFS (2014). Atuou em áreas de Reforma Agrária através da política de ATES - Assistência Técnica e Extensão Rural. Exerceu o cargo de Coordenador Geral de Implantação da Diretoria de Obtenção de Terras - INCRA. Tem experiência nas seguintes áreas: Agroecologia, Extensão Rural, Questão Agrária, Cooperativismo e Associativismo, Desenvolvimento Econômico Rural, Políticas Públicas Agrárias e Agricultura Urbana. Atualmente é Consultor-Projetista para Acesso a Crédito Rural e Coordenador do Projeto Cultivando Cidadania de Agricultura Urbana de Base Agroecológica por via da Prefeitura Municipal de Aracaju (Gerência de Segurança Alimentar e Nutricional-GSAN/SEMFA). E-mail: ivan_sbarreto@hotmail.com

Jeisiane Santos Andrade

Bacharela em Engenharia Civil (2018) - Centro Universitário UNIAGES de Paripiranga-BA. Pós-graduada em SANEAMENTO, pelo Centro Universitário UNIFAVENI de Caratinga-MG/Faculdade FUTURA de Votuporanga-SP (2019). Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal de Sergipe (2020). E-mail: jeisianeandrade@gmail.com

José Adolfo de Almeida Neto

Possui graduação em Engenharia Agrícola (1985), especialização em Engenharia de Água e Solos (1987) e mestrado em Engenharia Agrícola (1992) pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), doutorado em Engenharia



Agrícola pela Universidade de Kassel, Alemanha (2006), reconhecido pela Universidade de São Paulo (USP) como Doutor em Energia (2009). Atualmente é professor titular do Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Estadual de Santa Cruz, atuando como docente na graduação do curso de agronomia e geografia e como docente e coordenador na pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Desde o doutorado realiza pesquisas em Avaliação de Impactos Ambientais e Gestão do Ciclo de Vida, especificamente em biocombustíveis, balanço energético, análise de inventário do ciclo de vida, avaliação do impacto do ciclo de vida, pegada de carbono, e suas aplicações em Ecologia Industrial e Produção Limpa em sistemas agropecuários, florestais e agroindustriais. Membro das Rede nacional de pesquisa em Avaliação de Impacto do Ciclo de Vida (RAICV), da Rede Ibero Americana de Ciclo de Vida (RICV), e Membro suplente do Comitê Gestor do Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida (PBACV). E-mail: jalmeida@uesc.br

José Machado Moita Neto

Doutor em Ciências (UNICAMP, 1994). Professor titular da Universidade Federal do Piauí (aposentado). Interesse de Pesquisa: 1) Ciências Ambientais (Filosofia, Direito, Políticas Públicas, Análise do Discurso, Engenharia, Estatística); e 2) Ciências da Natureza e suas Tecnologias (Educação, Química, Coloides, Quântica, Polímeros, Superfícies, Materiais, Ensino). Pesquisador da Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAR). Professor voluntário e orientador de Doutorado no programa Desenvolvimento e Meio Ambiente - REDE. Avaliador do PNLD2021 (objetos 1 e 2). Avaliador de cursos INEP (Direito, Engenharia Civil, Química e Filosofia). Mensagem: 86-99921-0902 / jose.machado.moita.neto@gmail.com; jmoita@ufpi.edu.br

Luciana Moraes do Nascimento Argôlo

Advogada e Mediadora Extrajudicial. Mestre e Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal de Sergipe (UFS/SE). Especialista em Direito Civil e Processual Civil pela Universidade Cândido Mendes/RJ e em Advocacia Trabalhista pela Universidade Anhanguera-UNIDERP. Atua como coordenadora do núcleo de Direito Ambiental da Comissão de Mediação, Conciliação e Arbitragem da OAB/SE no triênio 2022-2024. E-mail: lucianamoraesn@hotmail.com



Luciano Brito Rodrigues

Possui graduação (1998) e mestrado (2001) em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal da Paraíba e doutorado (2008) em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Minas Gerais, com período sanduíche (2007-2008) no Instituto Superior Técnico de Lisboa, Portugal. Realizou Pós-doutorado (2014-2015) na Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC, na área de Desenvolvimento e Meio Ambiente, com ênfase em Gestão Ambiental. Professor Pleno da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, atuando na graduação, nos cursos de Engenharia de Alimentos e Engenharia Ambiental. É professor dos programas de pós-graduação em Engenharia e Ciência de Alimentos (PPGEAL) e em Ciências Ambientais (PPGCA), ambos da UESB, e do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PPGDMA) da UESC. Atua na área de Engenharia e Ciências Ambientais, nas linhas de pesquisa (i) Sustentabilidade Ambiental de Produtos e Processos Industriais; (ii) Desenvolvimento de Tecnologias e Soluções para o Desenvolvimento Sustentável. É membro da Advances in Cleaner Production Network (ACPN), da Rede de Pesquisa em Avaliação de Impacto do Ciclo de Vida (RAICV) e da Rede Brasileira de Tecnologias Limpas (RBTL). É líder do Grupo de Estudos em Materiais e Meio Ambiente - GEMMA, e Coordenador do Laboratório de Ensaios de Materiais - LabEM. É membro do Comitê Editorial da Edições UESB. É coordenador do Sistema de Gestão Tecnológica da UESB - Gestec-NIT, e vice-coordenador do Colegiado do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais - PPGCA. E-mail: rodrigueslb@uesb.edu.br

Luis Eduardo Pina Lima

Professor e pesquisador. Doutor e Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA- UFS/ 2018 e 2013). Bacharel em Direito (1989), Licenciado em História (1993) e Licenciatura e Bacharelado em Psicologia (2011 e 2012). Especialização em Ciências Sociais (UFS/1994), História Moderna e Contemporânea (PUC-MG/1995) e Cultura e Arte Barroca (UFOP-MG/1996). Sou professor efetivo do Departamento de História da UFS desde 1992. No CESAD, fui coordenador das seguintes disciplinas: Patrimônio Cultural, História das Américas I, História das Américas II, Histórias Moderna I, Natureza e História. E-mail: eduardopina@ufs.br



Michel Sossai Spadeto,

Mestrando em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Piauí. Graduação em Administração de Empresas pela Faculdade de Ciências Contábeis e Adm. de Cachoeiro de Itapemirim (2002), MBA pela Faculdade Cândido Mendes do Rio de Janeiro em Gestão Contemporânea de Negócios (2002), Especialização em Meio Ambiente pela Universidade Estadual do Piauí (2008). Professor de Gerenciamento de Projetos, Marketing para Web e Planejamento Estratégico do curso de Web Designer, e de Gestão Ambiental para o curso de Ciências Biológicas, da Universidade Estadual do Maranhão, Campus Coelho Neto. Professor dos cursos de Administração de Empresas e Ciências Contábeis da Faculdade do Maranhão – FACAM. Gestor Administrativo da Itajubara S.A Açúcar e Alcool e da Itapagé S.A, Celulose, Papéis e Artefatos desde 2007. Gestor Financeiro nas empresas Itajubara S.A Açúcar e Alcool e Itapagé S.A Celulose, Papéis e Artefatos (Coelho Neto - MA) entre 2006 e 2007. Gestor Financeiro na Empresa Itabira Agro Industrial (Cachoeiro de Itapemirim - ES) entre 2005 e 2006. E-mail: michelsossai@hotmail.com

Mônica de Moura Pires

Graduada em Administração pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (1989), mestre e doutora em Economia Rural pela Universidade Federal de Viçosa (1995), com menção honrosa pela Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural pela dissertação: Perspectivas de expansão da produção de grãos em Minas Gerais no contexto de liberalização de mercados. Pós-doutorado em Modelagem econômica pelo Colegio Postgraduados, Campus Montecillo, Texcoco, México (2010) e Pós-doutorado em Economia Urbana e Regional pela Universidad de Oviedo, Espanha (2016). Professora do quadro permanente da Universidade Estadual de Santa Cruz, Departamento de Ciências Econômicas. Atualmente é professora plena/titular. Ministra as matérias Teoria Microeconômica, Economia Regional e Urbana no curso de graduação em Ciências Econômicas e as disciplinas Economia Regional, Teoria Econômica, Economia dos Recursos Naturais e Meio Ambiente e Análise Diagnóstico dos Sistemas Agrários na Pós-graduação, mestrado e doutorado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente (PRODEMA) e mestrado em Economia Regional e Políticas Públicas (PERPP).



Desde julho de 2020 coordena o Programa de Pós-Graduação em Economia Regional e Políticas Públicas (PERPP). E-mail: mpires@uesc.br

Nelma Lima Bruno

Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA (2018), Mestra em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente - PRODEMA (2016), e Especialista em Agroecologia Aplicada a Agricultura Familiar - Residência Agrária (2015), pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). Graduada em Licenciatura Plena em Geografia (2010) pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Campus VI Caetité. Tem experiência em Extensão Rural com Assentamento de Reforma Agrária, Pesquisa em Comunidades Rurais, Vivências na Comunidade Rural La Picadora, Cuba (2019). Em 2019, desenvolveu estágio de docência na Universidad de Pinar Del Río - Cuba, ministrando a disciplina Sociobiodiversidad y prácticas tradicionales: um enfoque transdisciplinar, del Programa de Maestría en Gestión Ambiental en la Universidad De Pinar Del Rio, Hermanos Saiz Montes de Oca - Centro de Estudios de Medio Ambiente Y Recursos Naturales (CEMARNA). Atualmente participa do Grupo de Pesquisa Interações Sócioambientais e Linguagem (GEPISAL), na Universidade Estadual de Santa Cruz, e do Projeto Ymbirucú - Formação de Jovens Indígenas Tupinambá de Olivença, em parceria com a UFSB, FUNAI, UESC e IFBaiano. E-mail: nelmalima06@hotmail.com

Núbia Dias dos Santos

Possui graduação em Geografia pela Universidade Federal de Sergipe (1990), mestrado em Geografia Agrária (1994) e Doutorado em Geografia (2012) pela mesma instituição. Atualmente é Professora Titular do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Sergipe. Atua no Mestrado PRODEMA/UFS e no Doutorado PRODEMA/REDE. Coordenou o Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais, PROFCIAMB/Associada UFS. Coordenou o Campus Avançado Xingó. Coordenou o Projeto Universidades Cidadãs, parceria do COEP (Comitê de Entidades de Combate à Fome e Pela Vida) com o CNPq, MEC e as IFES do Nordeste. Coordenou o PIBID-Geografia Campus São Cristóvão (MEC/CAPES). Coordenou o I Estágio de Vivência da UFS no sertão sergipano. Foi coordenadora Acadêmica do PEAC-Programa de Educação Ambiental com Comu-



nidades Costeiras. Integra o Grupo de Pesquisa em Dinâmica Ambiental e Geomorfologia (DAGEO/CNPq/UFS). Tem experiência na área de Geografia, com ênfase em Geografia Agrária, Geografia Rural, Planejamento espacial, atuando principalmente nos seguintes temas: agroecologia urbana, ecologia humana, educação da emancipação, povos originais e bem viver, desenvolvimento rural, Estado, campesinato e políticas públicas, estratégias de reprodução social camponesa; agricultura e meio ambiente, convivência com o semiárido, educação e cidadania, formação humana, educação de jovens e adultos. E-mail: nubia@academico.ufs.br

Paulo César Bahia de Aguiar

Doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC, sendo Bolsista da Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB. Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente pela Universidade Estadual de Santa Cruz, com curso concluído em 2011. Especialista em Agroecologia Aplicada a Agricultura Familiar - Residência Agrária e Graduado em Licenciatura Plena em Geografia, pela Universidade Estadual de Santa Cruz (Bahia). Tem Experiência na área de Geografia Humana, Ensino de Geografia, Agroecologia, Pesquisa Socioambiental em RESEX Marinha (Ênfase na Reserva Extrativista Marinha de Canavieiras - Bahia), e vivência e pesquisa em Assentamentos Rurais no Sul da Bahia. Possui atuações principalmente nos seguintes temas: Transformações Socioambientais, Organização do Espaço, Sustentabilidade Ambiental e Análise Socioeconômica em Comunidade Rural. No âmbito profissional ainda têm atuações, enquanto professor de Geografia, em diferentes níveis de ensino; e de Agroecologia, na modalidade da Pedagogia da Alternância. Outros temas de Interesse: Sensoriamento Remoto, Sistemas de Informação Geográfica - SIG e Metodologia da Pesquisa Científica. E-mail: paulo.rocha@ifma.edu.br

Paulo Henrique Franco Rocha

Possui Bacharelado em Administração de Empresas, e Licenciatura em Formação Pedagógica de Docentes pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, mestrado em Administração - FUCAPE Business School e doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universi-



dade Federal do Piauí. Atualmente é professor efetivo da educação básica e tecnológica do Instituto Federal do Maranhão. Tem experiência na área de Administração, com ênfase em Administração de Empresas, atuando principalmente nos seguintes temas: resíduos sólidos, cidades sustentáveis e práticas inovadoras organizacionais. E-mail: paulo.rocha@ifma.edu.br

Rosana de Oliveira Santos Batista

Docente do Departamento de Geografia-DGE/UFS e do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA/UFS. Coordenadora Adjunta do Programa em Rede para Ensino das Ciências Ambientais - PROFCIAMB/UFS. Coordenadora Acadêmica do PEAC-Programa de Educação Ambiental com Comunidades Costeiras. E-mail: rostosgeo@acadêmico.ufs.br

Samantha Pereira Ferraz

Possui graduação em Engenharia Ambiental pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (2010), pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho (2012) pela Faculdade de Tecnologia e Ciências e Mestrado em Ciências Ambientais pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (2015). Especialista em Meio Ambiente e Recursos Hídricos no Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos -INEMA. Tem experiência na área de Ciências Ambientais, Segurança do trabalho, Licenciamento Ambiental e Fiscalização Ambiental. E-mail: samantha_ferraz@yahoo.com.br

Sofia Campiolo

Possui mestrado e doutorado em Ciências Biológicas (Zoologia) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2000). Atualmente é professora plena da Universidade Estadual de Santa Cruz. Tem experiência na área de Zoologia, com ênfase em Conservação das Espécies Animais, atuando principalmente nos seguintes temas: espécies ameaçadas, políticas de conservação, Mata Atlântica, biodiversidade. E-mail: campiole@uesc.br





ÍNDICE

A

Agenda 2030 85, 119, 134, 160, 241, 257

Agroecologia 68, 261, 265, 266

Aracaju 14, 69, 183, 191, 192, 193, 194, 195, 197, 198, 200, 203, 204, 205, 209, 229, 261

B

Bairro Industrial 14, 183, 191, 193

C

Campeinato 46

Capitalismo 73

Comercialização camponesa 60

Comunicação 20, 70

Cosmovisão 11, 12, 25, 28, 31, 32, 33, 34, 39, 40, 41, 46, 47

D

Degradação ambiental 12, 14, 71, 72, 74, 76, 79, 86, 90, 95, 146, 175, 183, 183, 189, 190, 192, 197, 203, 204, 205, 213, 217, 221, 223, 224, 225, 226, 226, 226, 237, 238

Desenvolvimento Sustentável 13, 14, 15, 85, 89, 119, 148, 160, 180, 232, 233, 234, 241, 243, 246, 247, 252, 254, 255, 263

Direito Ambiental 215, 242, 243, 246, 251, 253, 257, 26

E

Educação 19, 25, 26, 27, 31, 38, 42, 43, 44, 64, 93, 209, 221, 226, 227, 246, 252, 257, 258, 259, 260, 262, 265, 266, 267

Estado de Sergipe 208, 210, 211, 212, 218, 219, 229, 232, 247, 248

Etnografia 14, 184, 186, 187, 188, 196, 203, 205, 254–272



F

Fenomenologia 24, 32, 41, 43, 44, 259

Fenomenologia Schiller-Goethiana 24, 32, 41

G

Gestão ambiental 14, 88, 91, 97, 160, 162, 178, 209, 214, 216, 218, 226, 239, 259

Gestão ambiental 257

Gestão Geoambiental 227

Globalização 44, 73, 90, 94

I

Impacto ambiental 108, 146, 162, 164, 169, 170, 171, 173, 175, 177, 180, 259

L

Legislação ambiental 151

Linguagem 25, 32, 44, 265

M

Meio Ambiente 13, 15, 83, 85, 88, 91, 92, 106, 108, 116, 117, 138, 146, 156, 157, 181, 205, 215, 218, 221, 225, 227, 231, 233, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 251, 252, 253, 254, 255, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267

O

ODS 119, 121, 129, 130, 234

P

Paisagem 134, 229–272

Pedagogia da Pachamama 43

Pesquisa ambiental 186–272

Plano Diretor Municipal 209, 221, 225–272

Política Nacional de Resíduos Sólidos 97, 98, 115, 138, 148, 156, 216, 227, 246

Políticas Públicas 247, 257, 261, 262, 264, 265–272

Produção de ovos 14, 160, 161, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 180



Q

Questão agrária 70

Questão ambiental 14, 81, 87, 88, 92, 221, 234, 239, 249, 252–272

R

Rio Sergipe 184, 191, 192, 198, 203, 204–272

Riscos Ambientais 215, 227–272

S

Simão Dias 14, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 216, 220, 221, 223, 225, 226, 229, 248

Sustentabilidade ambiental 12, 15, 45, 83, 85, 93, 117, 121, 155, 176, 251, 253





SERGIPE
GOVERNO DO ESTADO

