

**UNIVASF**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE SÃO FRANCISCO



Volume II



# Perspectivas e desafios do **Sertão Nordestino**

*Organizadores*  
*Sirius Oliveira Souza*  
*Kleber Carvalho Lima*  
*Everton Vinicius Valezio*  
*Sarah Andrade Sampaio*

**UNIVASF**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE SÃO FRANCISCO



**Volume II**



# Perspectivas e desafios do **Sertão Nordestino**

*Organizadores*  
*Sirius Oliveira Souza*  
*Kleber Carvalho Lima*  
*Everton Vinicius Valezio*  
*Sarah Andrade Sampaio*



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P912            Perspectivas e desafios do sertão nordestino [recurso eletrônico] /  
Organizado por Sirius Oliveira Souza, Kleber Carvalho Lima, Everton  
Vinicius Valezio e Sarah Andrade Sampaio. – 1. ed. Vol. 2 - Senhor do  
Bonfim-Ba: Univasf, 2021.

247 f.: il.;29 cm.

Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-88648-80-3

1. Geografia – Semiárido nordestino - Estudo. 2. Geografia física. I.  
Título. II. Souza, Sirius Oliveira III. Lima, Kleber Carvalho IV. Valezio,  
Everton Vinicius V. Sampaio, Sarah Andrade VI. Universidade Federal do  
Vale do São Francisco.

Foto capa Volume II Grupo de Xaxado Cabras de Lampião - Prefeitura  
Municipal de Triunfo - PE, 2012. Acesso livre e gratuito.

CDD 910.02

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Integrado de Biblioteca SIBI/UNIVASF  
Bibliotecário: Fábio Santiago  
CRB5/1785

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO – UNIVASF**

Prof. Dr. Paulo César Fagundes Neves - REITOR Pro Tempore

Prof. Dr. Daniel Salgado Pifano - VICE-REITOR Pro Tempore

**Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação - UNIVASF**

Profa. Dra. Patrícia Avello Nicola - Pró-Reitora de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação

Lutécia Maciel Nóbrega - Secretária Executiva

**Colegiado de Geografia – UNIVASF**

Prof. Dr. Sirius Oliveira Souza – Coordenador do CGEO

Prof. Dr. Daniel Vieira de Sousa – Vice Coordenador do CGEO

**Núcleo de Estudos das Paisagens Semiáridas Tropicais – NEPST – UNIVASF**

Prof. Dr. Sirius Oliveira Souza – Líder

Prof. Dr. Marco Aurélio Rodrigues – Vice-Líder

Impresso no Brasil [2021]

Todos os direitos reservados

É proibida a reprodução deste livro para fins comerciais sem prévia autorização dos autores responsáveis e organizadores.

Os autores responsáveis por cada trabalho concordaram com a publicação e assinaram um termo relativo à autorização da publicação, originalidade das informações e inteira responsabilidade.

## Comissão Científica

Profa. Esp. Alana Cerqueira de Oliveira Barros (UNEB/PROET)  
Prof. Dr. Alex Dias de Jesus (IFPI – campus São Raimundo Nonato)  
Profa. Me. Anniele Sarah Ferreira de Freitas (UNICAMP)  
Profa. Me. Camila Silva Pereira (UERJ- FFP)  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Nobre (UEMA)  
Dr. Cassiano Gustavo Messias (INPE)  
Profa. Dra. Cenira Maria Lupinacci (UNESP, Campus Rio Claro).  
Prof. Dr. Clélio Cristiano dos Santos (UPE, Campus Garanhuns).  
Prof. Dr. Cristiano Marcelo Pereira de Souza (UNIMONTES)  
Prof. Dr. Daniel Vieira de Sousa (UNIVASF, Campus Senhor do Bonfim)  
Prof. Me. Darlan da Conceição Neves (UNICAMP)  
Profa. Dra. Danubia Caporusso Bargas (USP)  
Profa. Dra. Deorgia Tayane Mendes de Souza (UEFS)  
Profa. Me. Denize Tomáz de Aquino (UPE, Campus Garanhuns)  
Profa. Dra. Ednice de Oliveira Fontes Baitz (UESC)  
Profa. Dra. Erika Ferreira Moura (UNICAMP)  
Me. Estêvão Botura Stefanuto (UNESP, Campus Rio Claro)  
Prof. Dr. Estevan Eltink Nogueira (UNIVASF, Campus Senhor do Bonfim)  
Prof. Dr. Felipe Gomes Rubira (UNIFAL)  
Me. Fernando Alexandre da Silva (UFPE)  
Profa. Dra. Gabrielle Cifelli (FATEC-ITU)  
Prof. Dr. Gustavo Barreto Franco (UNEB, Campus Salvador)  
Prof. Dr. Gustavo Hees de Negreiros (UNIVASF, Campus Senhor do Bonfim)  
Prof. Dr. Hanilton Ribeiro de Souza (UNEB, Campus V)  
Prof. Dr. Heibe Santana da Silva (URCA)  
Prof. Me. Humberto Cordeiro Araújo Maia (UESC)  
Prof. Me. Igor Venceslau Freitas (USP)  
Prof. Me. Isaac da Silva Santos (IFBA, Campus Alagoinhas)  
Prof. Dr. Iwelton Madson Celestino Pereira (UPE-Campus Garanhuns).  
Me. Jeovanes Lisboa da Silva Filho (EMPAB)  
Prof. Dr. Jémison Mattos dos Santos (UEFS)  
Prof. Dr. Jonas Otaviano Praça de Souza (UFPB)  
Prof. Dr. José Dionísio Borges de Macêdo (IFBAIANO, Campus Senhor do Bonfim).  
Profa. Dra. Jussara Fraga Portugal (UNEB, Campus Serrinha).  
Profa. Me. Juliana Araújo Santos (CEB)  
Me. Leandro Pereira da Silva (UNEB, Campus Jacobina)  
Me. Liamara Carelli (UEFS)  
Profa. Me. Lucia Fabiana da Silva (UNIVASF, Senhor do Bonfim).  
Prof. Dr. Luciano Cintrão Barros (UNIVASF, Campus Senhor do Bonfim)  
Prof. Dr. Luiz Henrique de Barros Lyra (UPE, Campus Petrolina)  
Prof. Dr. Marco Aurélio Rodrigues (UNIVASF, Campus Senhor do Bonfim)  
Prof. Dr. Marco Túlio Mendonça Diniz (UFRN)

Profa. Me. Marina Aparecida Costa Lima (IFBA, Campus Jacobina).  
Me. Pedro Ítalo Carvalho Aderaldo (UNICAMP)  
Prof. Dr. Rafael Albuquerque Xavier (UEPB)  
Prof. Dr. Raimundo Lenilde De Araújo (UFPI)  
Profa. Dra. Raquel de Matos Cardoso do Vale (UEFS)  
Profa. Dra. Rita Jaqueline N. Chiapetti (UESC)  
Profa. Dra. Rozilda Vieira Oliveira (UNEB, Campus Santo Antônio de Jesus)  
Prof. Dr. Silas Nogueira de Melo (UEMA)  
Profa. Dra. Simone Santos de Oliveira (UNEB, Campus Serrinha).  
Prof. Dr. Vinícius de Amorim Silva (UFSB)  
Prof. Dr. Santiago Andrade Vasconcelos (UFCG)  
Profa. Me. Tereza Genoveva Nascimento Torezani Fontes (UESC)  
Profa. Dra. Yolanda Aparecida de Castro Almeida (UNEB, Campus Teixeira de Freitas)

### Comissão de Monitores

Ádria Angelo da Silva (UPE, campus Garanhuns)  
Adrielly Ferreira de França (UPE, campus Garanhuns)  
Alex Aureliano da Silva Santos. (UPE, campus Garanhuns)  
Arlinda Pereira Dantas (UPE, campus Garanhuns)  
Daniela Francisca Marques de Melo (UPE, campus Garanhuns).  
Eliel de Araújo Andrade (UNIVASF)  
Felipe de Souza Reis (UNIVASF)  
Francisco Leandro da Costa Soares (IFCE-Campus de Crateús)  
Gabriel Carneiro Silva Cunha (UNIVASF)  
Gabriel de Oliveira Silva (UPE, campus Garanhuns)  
Gustavo William da Silva Azevedo (UPE, campus Garanhuns)  
Igor Bulhões Barros (UPE, campus Garanhuns)  
Ilamar Antonio da Silva (UPE, campus Garanhuns)  
Isabela Maria da Conceição (UPE, campus Garanhuns)  
Jadson Costa Nascimento Júnior (UNIVASF)  
Josiane de Jesus Brandão (UNEB, campus IV Jacobina)  
Júlia Marjorrie Silva da Hora (UNEB, campus IV Jacobina)  
Madian Maria de Carvalho (UNIVASF)  
Maria Rita Monteiro de Lima (UPE, campus Garanhuns)  
Mateus Moriconi Prebianca (UNICAMP).  
Nádia Malena Moda (UNICAMP)  
Mirian dos Santos Silva (UNIVASF)  
Ruth Myllena Conceição de Lima (UPE, campus Garanhuns)

## SUMÁRIO

<b>Sobre os Organizadores .....</b>	<b>10</b>
<b>Sobre o Núcleo de Estudos das Paisagens Semiáridas Tropicais – NEPST .....</b>	<b>12</b>
<b>Apresentação .....</b>	<b>15</b>
<b>Nordeste: Territórios de luta, identidade e resistência .....</b>	<b>16</b>
Natureza e a ideologia na produção do espaço do(s) Sertão/ões sob a égide do discurso do desenvolvimento regional/local: ou a corrida da lebre com a tartaruga! .....	17
Pensadores que refletiram sobre o Nordeste: um breve apanhado .....	31
Do combate às secas à convivência com o Semiárido .....	46
O Semiárido Nordestino e a convivência com o ambiente: características, mitos e possibilidades .....	57
Estratégias de convivência com a seca em uma comunidade de Fundo de Pasto – Fazenda Quina, município de Campo Formoso – BA .....	68
A dependência da exploração dos recursos naturais para a formação histórica e econômica do Sertão Baiano .....	79
Desafios e perspectivas para a emancipação dos assentamentos rurais no Ceará: O caso do assentamento 25 de maio, Madalena – CE .....	89
Políticas de intervenção no semiárido: a atuação da Operação Carro-Pipa no estado do Ceará entre os anos de 2012 e 2016 .....	101
A Geografia Cultural na sala de aula: as manifestações culturais de Barbalha/CE no ensino de Geografia .....	112
Gestão Pública do Turismo em Tempos de Pandemia do Covid-19 no Território de Identidade da Chapada Diamantina-BA .....	121
<b>Parte II.....</b>	<b>134</b>
<b>Dinâmica atmosférica, vegetal e a complexidade física do Semiárido.....</b>	<b>134</b>
Revisão acerca das causas da semiaridez e de sua variabilidade espacial na região semiárida do Nordeste brasileiro .....	135
Balanço Hídrico Climatológico para a Sub-bacia Hidrográfica do Rio Figueiredo, Ceará, Brasil .....	145
Identificação de ilhas de calor na zona urbana de Crato/CE: estudo de caso no bairro Palmeiral .....	155
Influência da precipitação pluvial na produção de feijão no semiárido baiano:.....	165
O caso do município de Queimadas, Bahia .....	165
Análise geoambiental da Porção Oeste da Bacia Hidrográfica do rio Guaribas, semiárido piauiense .....	177

Vulnerabilidade ambiental no semiárido: estudo de caso do município de Gracho Cardoso/SE .....	189
Questões ambientais no sertão nordestino: o caso do desmatamento na bacia hidrográfica do rio Gurguéia e na sub-bacia do rio Uruçuí-Preto, Piauí, provocado pela expansão do MATOPIBA.....	202
Desertificação, semiárido e cobertura vegetal no Polo de Jeremoabo: a leitura midiática.	213
Caracterização fenológica da cobertura vegetal do município de Jeremoabo/BA .....	224
Levantamento etnobotânico de plantas medicinais da Caatinga em comunidades rurais do Agreste Paraibano .....	236



## Sobre os Organizadores



**Sirius Oliveira Souza**

Licenciado em Geografia pela Faculdade Pitágoras - Unidade Teixeira de Freitas (PROUNI). Especialista em ensino de Geografia pela Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC (2010). Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Espírito Santo - UFES (2013). Doutor em Geografia pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP (2017). Pós-Doutor em Geografia pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP - Rio Claro (2018). Atualmente é Professor Adjunto do Colegiado de Geografia da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Coordenador da Residência Pedagógica em Geografia, líder do Núcleo de Estudos das Paisagens Semiáridas Tropicais (NEPST - UNIVASF) e Docente Permanente do Programa de Pós-Graduação em Estudos Territoriais do Departamento de Ciências Exatas e da Terra (DCET) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB- campus I). É membro titular da Câmara Básica de Assessoramento e Avaliação Científico -Tecnológica, na área de Ciências Humanas e Educação na Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB e têm experiência na área de Geografia, com ênfase em Geografia Física, atuando principalmente nos seguintes temas Geomorfologia e Planejamento, Cartografia Geomorfológica, Geotecnologias e Análise Ambiental.



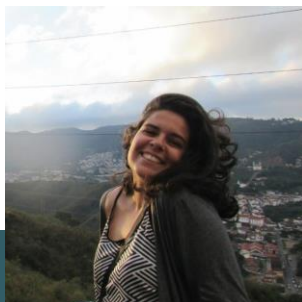
**Kleber Carvalho Lima**

Professor Adjunto do Departamento de Geografia da Universidade de Pernambuco (UPE), campus de Garanhuns. Possui doutorado em Geografia pela UNICAMP (2017), mestrado em Geografia pela UNESP/Rio Claro (2012) e graduação em Geografia pela Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS (2008). Tem experiência em Geografia Física, com ênfase em Geomorfologia, atuando principalmente nos seguintes temas Geomorfologia do Semiárido, Dinâmica Fluvial, Quaternário, Luminescência Opticamente Estimulada (LOE), Mapeamento Geomorfológico e Sistema de Informações Geográficas (SIG).



## Everton Vinicius Valezio

Graduado em Geografia (Licenciatura e Bacharelado), mestre e doutorando em Geografia pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), e professor substituto no Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE) na Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – UNESP, campus Rio Claro/SP. É membro do conselho editorial do Boletim Campineiro de Geografia (BCG) e do Grupo de estudos da paisagem do Laboratório de Geomorfologia da UNICAMP e atua nas seguintes áreas Geomorfologia fluvial; Processos de evolução da Paisagem; Datações absolutas; Paleoclimas e Análise sistêmica.



## Sarah Andrade Sampaio

Mestra em Estudos Territoriais pela Universidade do Estado da Bahia (PROET - UNEB - Campus I). Discente do curso de Especialização em Engenharia Ambiental Urbana da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB). Bacharela em Geografia pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). Membro do Núcleo de Estudos das Paisagens Semiáridas e Tropicais (NEPST - UNIVASF, Campus Senhor do Bonfim) onde pesquisa com ênfase em Impactos Ambientais, Processos Geomorfológicos e Geoprocessamento.



Núcleo de Estudos das Paisagens Semiáridas Tropicais

## Sobre o Núcleo de Estudos das Paisagens Semiáridas Tropicais – NEDST

O Núcleo de Estudos das Paisagens Semiáridas Tropicais (Doravante denominado NEDST) é um grupo de pesquisa pertencente ao Colegiado de Geografia da Universidade Federal do Vale do São Francisco - campus Senhor do Bonfim (BA), sob responsabilidade do Prof. Dr. Sirius Oliveira Souza. Criado em abril de 2018 no Diretório de Grupos de Pesquisa do Brasil do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) o NEDST se legitima frente a necessidade de produção de conhecimento científico sobre a dinâmica das paisagens em ambientes semiáridos tropicais, considerando especialmente o semiárido baiano, na perspectiva do planejamento do uso e ocupação, do planejamento ambiental e do diagnóstico de suas potencialidades e fragilidades ambientais. Desta forma, desde sua criação o NEDST vem realizando uma série de atividades voltadas para o ensino, pesquisa, extensão, como foco na valorização e democratização científica do semiárido brasileiro.

Dentre as recentes atividades, cabe destaque para a realização do projeto de extensão *Webinars* NEDST, que em parceria com o Programa de Pós-Graduação em Estudos Territoriais (UNEB- campus I) e com a Profa. Dra. Liliane Mattos Góes da Universidade do Estado da Bahia (UNEB - campus IV) proporcionou a democratização e o acesso a divulgação científica em Geografia durante o primeiro ano da atual pandemia de COVID-19, por meio da realização de quatorze conferências on-line gratuitas e abertas na plataforma youtube (canal geonepst). Com um público síncrono total de cerca de 7.000 pessoas, contemplando participantes assíduos nacionais e estrangeiros (Portugal, Venezuela, Moçambique, França), as *Webinars* do NEDST possibilitaram o fortalecimento da Ciência Geográfica, sua difusão e articulação entre a sociedade contemporânea. Evidencia-se este fato, pela forte promulgação do projeto em páginas institucionais de diferentes instituições e cursos de graduação e pós-graduação em Geografia do Brasil.

Após a realização das quatorze conferências on-line em 2020, o NEDST inicia o ano de 2021 com o planejamento de realização de um evento científico em comemoração ao dia da nordestina e do nordestino (08/10) focado nos seguintes eixos temáticos: Contexto geoambiental do semiárido brasileiro; Sertanejos e sertanejas – identidade, cultura e resistência e Ensino de Geografia no contexto do semiárido e na parceria estabelecida com o Grupo de Trabalho em Geomorfologia da Universidade de Pernambuco (UPE – Campus Garanhuns) e o Programa de Pós-Graduação em Estudos Territoriais da Universidade do Estado da Bahia (UNEB – campus I). Deste intuito de celebrar o nordeste e o sertão coletivamente, o Simpósio do NEDST foi executado com muita dedicação dos pesquisadores e estudantes envolvidos, contando com um renomado grupo de palestrantes focados na valorização científica do semiárido/sertão nordestino. Nesse contexto, esta coletânea simboliza o comprometimento e envolvimento de todas e todos.

Na atualidade, o NEDST consta com uma equipe de dez pesquisadores e cerca de vinte estudantes participantes assíduos e segue planejando atividades voltadas para a investigação e

análise das variáveis naturais e antrópicas que regem a organização da paisagem do semiárido brasileiro, na perspectiva do planejamento, do uso e ocupação da terra e da melhoria de vida das pessoas. Ao final, nos despedimos registrando um Viva a ciência brasileira! Viva ao nosso nordeste/sertão! Vida longa ao NEPST!

[...] Todo amanhã se cria num ontem, através de um hoje [...]. Temos de saber o que fomos, para saber o que seremos.

Paulo Freire – Patrono da Educação Brasileira

[...] Se o estudante conseguir enxergar possibilidades onde o mundo inteiro disse que não existiam, o professor cumpriu, finalmente, a sua missão.

**Lídia Vasconcelos**

## Apresentação

O Núcleo de Estudos das Paisagens Semiáridas Tropicais – NEPST, grupo de pesquisa e estudo pertencente ao Colegiado de Geografia da Universidade Federal do Vale do São Francisco – Campus Senhor do Bonfim (BA), em parceria com o GT-Geomorfologia da Universidade de Pernambuco (UPE – Campus Garanhuns) e com o Programa de Pós-Graduação em Estudos Territoriais da Universidade do Estado da Bahia (UNEB – campus I) organizou o Simpósio do NEPST, em outubro de 2021, em comemoração ao dia da nordestina e do nordestino.

Com o tema que intitula esta coletânea “Perspectivas e desafios do sertão nordestino”, o Simpósio do NEPST abordou os avanços da ciência geográfica, tendo em vista o fortalecimento das potencialidades e possibilidades do sertão, com destaque para o contexto geoambiental do semiárido brasileiro, o ensino de Geografia contextualizado e a identidade e cultura do sertão nordestino.

Totalizando 1.111 inscrições, o Simpósio do NEPST contou com participantes de 19 dos 26 estados brasileiros, com destaque para os estados da Bahia, Pernambuco e Piauí, que juntos, somaram cerca de 60% dos inscritos no evento. Quanto aos trabalhos científicos, o evento recebeu cerca de 80 trabalhos completos, dos quais, 57 foram aprovados pela comissão científica e após apresentação durante o evento, passaram a compor esta obra. Almejamos com esses trabalhos, divulgar a produção científica nordestina, com temáticas voltadas ao sertão/semiárido.

Tendo em vista as transformações impostas pela pandemia da COVID-19, a organização do Simpósio do NEPST se constituiu em um grande desafio. Tal desafio, só foi possível de ser vencido, graças ao trabalho coletivo, colaborativo e voluntário de estudantes e professores da UNIVASF, UPE, UNEB, UNESP-RC, dentre outras instituições. Nesse sentido, registramos nossa gratidão a todos que colaboraram com o fortalecimento do nosso evento. Em especial, registramos o nosso agradecimento aos estudantes monitores e monitoras do evento, que arduamente se dedicaram para que as atividades ocorressem com o máximo de qualidade possível para a modalidade remota.

Agradecemos também o financiamento desta coletânea à Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação da UNIVASF, que na pessoa da Pró-Reitora Profa. Dra. Patrícia Avello Nicola, se mostrou cuidadosa e atenta às demandas do NEPST, colaborando e apoiando também a realização do evento.

Diante do atual contexto brasileiro, manifestamos os nossos protestos contra os recentes cortes nos recursos destinados às universidades públicas e ao financiamento de pesquisas científicas, em especial para as Ciências Humanas. Ratificamos a grande contribuição dessa área do conhecimento para a construção de uma sociedade mais democrática, diversa, justa, emancipatória e preocupada com a conservação ambiental. Por fim, acreditamos que a Educação é o único caminho para autonomia e libertação de nossa população. Portanto, reafirmamos a nossa defesa por uma universidade pública, gratuita, democrática, inclusiva e diversa, enquanto promulgadora de desenvolvimento econômico interdependente entre as variáveis sociais e naturais, que reduza as assimetrias sociais e garanta uma melhor qualidade de vida para as gerações presentes e futuras. Desejamos a todas e todos uma ótima leitura!

**Organizadores.**

**Parte I**

**Nordeste: Territórios de luta, identidade e  
resistência**

## **Natureza e a ideologia na produção do espaço do(s) Sert/ão/ões sob a égide do discurso do desenvolvimento regional/local: ou a corrida da lebre com a tartaruga!**

**Alexandrina Luz Conceição**

Professora Emérita da Universidade Federal de Sergipe – UFS  
alexandrina.luzconceicao@gmail.com

### **Primeira Reflexão**

Na década de setenta do século XX, diante da situação crítica ambiental, iniciam reações contra o uso “exacerbado” dos recursos naturais pela economia industrial. Na busca de soluções foi instalada a primeira Conferência da Organização das Nações Unidas/ONU, na cidade do Rio de Janeiro/BR, a qual resultou em um primeiro Relatório do Clube de Roma também conhecido como Clube do Juízo Final, que indicava a necessidade do limite da utilização industrial dos recursos naturais, colocando a sustentabilidade ecológica como necessidade *indispensável*.

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), mais conhecida como Rio 92 e “ECO-92” apresentou como eixo de discussão não mais a questão ecológica, mas os limites da racionalidade econômica contra a degradação ambiental. A ECO-92 foi finalizada com a elaboração da Agenda 21, por 179 países que acordaram e assinaram um documento de 40 capítulos, no qual apresentavam suas intenções para a “construção de sociedades sustentáveis, em diferentes bases geográficas, conciliando métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica”, para o equilíbrio do meio ambiente, via o planejamento de um “novo” modelo de desenvolvimento para o século XXI – O modelo de Desenvolvimento Sustentável.

Nessa projeção anulam-se as possibilidades da crítica às contradições do sistema sociometabólico do capital, subentendendo-se que: “analogamente, as pessoas deveriam esquecer tudo sobre as cifras astronômicas despendidas em armamentos e aceitar cortes consideráveis em seu padrão de vida, de modo a viabilizar os custos da *recuperação do meio ambiente*” (Mészáros, 2002, p. 987).

Passadas mais de duas décadas da elaboração dessa Agenda o que se questiona é: quem se beneficiou desse discurso ideológico da questão ambiental? Ele vem solucionar a questão ambiental? Por que continuamos a falar em problemas da seca? E a pobreza no semiárido,

diante de tantos investimentos? O que se constata é que, ao contrário, é maior o aumento das desigualdades socioespaciais.

O eterno discurso da seca continua sendo a única responsabilidade pela situação da pobreza no sertão, e, antes de solucionar, tem-se intensificado a "indústria da seca" e da fome. Nesse mister, a ideologia do desenvolvimento sustentável tornou-se a estratégia para o desvio da crise do capitalismo passando de luta de classe para o da crise ambiental, nesse interim a ideologia do desenvolvimento sustentável desencadeou um delírio no país, passando o discurso ecológico a constituir estratégia para os desvios dos problemas sociais e políticos.

O discurso de Enrique Leff (2002), naquele contexto histórico, ganhou grande repercussão no Brasil, colocando o “risco ecológico” como uma questão ética e social, propondo a construção de um novo paradigma para a mudança significativa da crise planetária, através da consciência coletiva de mudanças de atitudes e ações efetivas, pelo esforço conjunto em todas as dimensões sociais e institucionais. Um desenvolvimento efetivo sustentável, a partir da racionalidade ambiental sob princípios, valores e identidades culturais capazes de organizar e transformar as estruturas do poder. Afirmava Leff (2002, p. 17), “não é a ecologia, mas a complexidade do mundo; é um saber sobre as formas de apropriação do mundo e da natureza através das relações de poder que se inscreveram nas formas dominantes de conhecimento”.

Sob a égide da mudança de paradigmas a partir de uma ecologia pragmática e realista, sem se perder o discurso do desenvolvimento como necessidade básica da existência humana, delega-se ao homem a responsabilidade da superação das contradições. Nessa mesma busca, embora com distinções analíticas, Alain Lipietz (2003) propõe o paradigma da Ecologia Política, fundamentada na associação do marxismo, ética e política, sob a aplicação de um grupo de indivíduos pensantes, de ideias e interesses comuns em um movimento capaz de transformar a realidade tendo por base a análise teórica, a militância e a luta política, na defesa da necessidade de medidas regulamentares (leis e normas), acordos de autolimitação e códigos de boa conduta, priorizando tecnologias que respeitem o meio ambiente visando a percepção da escala dos riscos e das vantagens do desenvolvimento sustentável.

## **Segunda Reflexão**

Ao analisar a economia capitalista como expressão de uma totalidade específica, é preciso observar a unidade das contradições em que se revestem as relações entre a

internacionalização das forças produtivas e das fronteiras nacionais (CONCEIÇÃO, 2005). A lógica nacional está submetida à lógica mundial regulada pelo lucro, na lógica perversa do mercado mundial. Nesse contexto, o agronegócio é um importante exemplo para a nossa análise, constituindo-se a principal alternativa no processo de mundialização do capital de interesse do setor financeiro internacional que se beneficia com o crescimento das exportações, vez que este representa a equivalência da dívida externa, que é impagável, condição fundamental da retroalimentação do Banco Mundial.

Se de um lado a expansão no mercado mundial estimula lucros econômicos, por outro o ritmo de recursos do agronegócio recai no ritmo de consumo dos recursos naturais, sob a lógica da venda da mercadoria verde, nas quais áreas verdes paisagísticas, praias, montanhas são vendidas em benefício da lógica da reprodução do capital. O simulacro do vivido, do sentido é determinante para a simulação da venda do último tempo a ser vendido, o do lazer.

A produção ilimitada é imperativa. A expansão ampliada do capital tem seu limite na destruição da humanidade. A tendência expansionista intrínseca do sistema produtivo subverte a qualidade do produto, quanto mais qualidade total, menor tempo de vida útil dos produtos, o tempo médio de vida útil do produto é cada vez mais reduzido, ou seja, os produtos devem ter uma reposição ágil no mercado para a garantia de maior lucro. Desperdício e destrutividade são seus traços determinantes (ANTUNES, 1999) na incontabilidade do sistema de produção de mercadorias.

Consumo e destruição são equivalentes funcionais, o que denota o caráter contraditório do discurso do desenvolvimento sustentável, o caráter da sua insustentabilidade. O necessário torna-se supérfluo para justificar o seu não valor de uso, enquanto a economia de mercado perversamente cria o fetiche da necessidade lucrativamente produzida a serviço da reprodução ampliada do capital (CONCEIÇÃO, 2004).

As contradições entre a expansão do desenvolvimento econômico e os limites dos recursos da natureza garantem a permanência intocável da essência da dimensão da estrutura socioeconômica do modo de produção capitalista. A tríade Estado, capital e trabalho agem em uníssono para a permanência das desigualdades socioespaciais. Não é possível superar essas contradições sem uma alternativa radical ao modo de controle do metabolismo social do capital. Como falar em desenvolvimento diante da tendência ao desemprego crônico? “Tanto a oferta quanto a procura são cinicamente relativizadas, para permitir a legitimação da *oferta real* mediante uma ‘*demanda fictícia*’” (MÉSZÁROS, 2004, p. 299). O que nos leva a questionar: Quais as determinações estruturais dos limites do sistema sociometabólico do capital?

## A Falácia do discurso do Desenvolvimento

Como primeira instância é necessário refletir sobre o diferente, na lógica do Projeto de Desenvolvimento a partir da articulação entre Produtividade como crescimento ou o crescimento como produtividade. Destaco para o debate duas teses de Doutorado, que foram por mim orientadas, que conformam a essência das multideterminações do debate, tendo estas como questão central o signo **Desenvolvimento** como temática que circunscreve o Semiárido, objeto de análise e preocupação que constitui a mediação da realidade vivenciada no Nordeste do Brasil.

Josefa Lisboa e Nacelice Freitas demonstram que o discurso do desenvolvimento local tem a função ideológica de legitimar as relações sociais desiguais da produção capitalista, configurando o sistema sociometabólico do capital, garantia do processo da acumulação capitalista, gerenciador da mobilidade do capital e do trabalho.

A Tese de Doutorado de Josefa Bispo de Lisboa, que versa sobre: *“A trajetória do discurso do desenvolvimento para o Nordeste: políticas públicas na (dis)simulação da esperança”*, defendida em 2007, demonstra que a ideologia do discurso do desenvolvimento assumido pelas políticas públicas de desenvolvimento regional, em escala local/mundial, estão sustentadas a partir de 1980 pelo Banco Mundial, como organizador do processo da subordinação das relações de produção na reestruturação da produção e do trabalho, instituição chave do ajuste estrutural, garantia da veiculação da ideologia do desenvolvimento local sustentável, expressa no uso do território como manifestação do desenvolvimento regional.

Na Tese de Doutorado, *“O Descoroamento da Princesa do Sertão: de ‘chão’ a território, o ‘vazio’ no processo de valorização do espaço”*, defendida em 2014, Nacelice B. Freitas demonstra que, para “consolidar a reprodução ampliada do capital, que de chão passa a ser denominado território, substituindo a ideologia do vazio para garantir o processo da produção do espaço, na sua valorização, Feira de Santana tem sido local de configuração de fronteiras fragilizadas, território de acumulação primitiva e reserva de valor, o que a conduz a ser chão transformado em território, onde a ideia de vazio foi ao longo do espaço-tempo, conteúdo essencial para o processo de valorização do capital.

Sertão, sertanejo que assume diferentes significados para constituir-se veredas do capital. O resgate da formação histórica regional é analisado por Freitas como imperativo da expansão capitalista, reconfigurando o espaço para garantir que a mercadoria possa fluir mais valor.

## Situando o real concreto

O semiárido<sup>1</sup> brasileiro compreende uma área que abrange a maior parte dos estados da Região Nordeste (oito estados perfazendo 86,48% da área no Nordeste: Piauí; Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Alagoas, Sergipe, Bahia; como também parte da região setentrional do estado de Minas Gerais que compreende 13,52% do semiárido) ocupando uma área total de 982.563,3 km<sup>2</sup>, cerca de 11%, do território brasileiro, perfazendo um total de 1.134 municípios.

Contraditoriamente, a imagem de isolamento e de miséria do Semiárido brasileiro, também conhecido como SERTÃO, favorece a abertura da fluidez da circulação e distribuição de mercadorias para o processo de acumulação de mais valor. Sertão, caracterizado como região de elevadas temperaturas, baixa umidade, regime pluvial irregular, chuvas ocasionais, longos períodos secos, grande déficit hídrico, relevo rochoso cristalino.

Na leitura de Albuquerque Junior (2006), a imagem do Nordeste foi produzida como uma invenção imagética-discursiva com o objetivo de garantir a manutenção de tradições para a garantia de poder. A institucionalização de uma origem Nordeste foi feita pelo movimento cultural do Congresso Regionalista de 1926, onde se instituiu uma origem para a região, um estatuto universal e histórico. O medo de não ter espaços numa nova ordem, de perder a memória individual e coletiva, de ver seu mundo se esvaír, é que leva a ênfase na tradição, e é construída uma mentalidade popular e regional na construção do Nordeste. Um discurso tradicionalista disciplinador de costumes, hábitos e concepções.

Domínio do bioma conhecido como caatinga, rico em biodiversidade e bastante heterogêneo. As temperaturas médias anuais (cerca de 26°C), de pequena variação anual, exercem forte efeito sobre a evapotranspiração que determinam o déficit hídrico, com presença de sais nos solos, precipitados pela evaporação intensa, considerado como inibidor da produtividade agrícola.

Na nossa leitura, a articulação do discurso imagético do sertão com a da Região Nordeste é necessária para a veiculação dos códigos disciplinadores. A imagem de “modernidade” desenvolvimentista necessária do sertão convive com o discurso naturalista de

---

<sup>1</sup> O conceito técnico de semiárido foi normatizado pela Constituição Brasileira de 1988, no seu Artigo 159, que instituiu o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE). A Lei Federal 7.827, de 27 de setembro de 1989, define como semiárido a região inserida a área de atuação da SUDENE, com precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm (BRASIL, 1989).

desolação onde convive um Sertão tradicional de miséria e um Sertão desenvolvimentista de produção de riquezas de mercadorias em constante exportação de *comodities*.

As linhas de financiamento Safra 2012/2013, no ano de 2012 foram de R\$ 115,2 bilhões para financiar o custeio, a comercialização e os investimentos da agricultura empresarial brasileira, que teve um aumento de 7,5% em relação à safra de 2011/2012. Objetivo do Plano: aumentar a produção de grãos, fibras e oleaginosas de 161 milhões de toneladas para 170 milhões. Além do Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (Proagro), com redução da alíquota prêmio de 4% para 3% e aumento do limite de cobertura de R\$ 150 mil para R\$ 300 mil, e a ampliação dos recursos para subvenção do seguro rural que passa de R\$ 253 milhões para R\$ 400 milhões. Mesmo diante de tal situação, as estatísticas indicam, conforme o mapa da fome da ONU, que em 2014 em face das Políticas Públicas, o Brasil tinha saído do Mapa da Fome.

Contudo, conforme artigo do *Stream or minds. A contradição entre recordes no agronegócio e fome no Brasil* nos últimos anos o Brasil tem convivido com um cenário de crescente insegurança alimentar. Dos últimos meses do ano de 2020 à atualidade (2021), 19 milhões de brasileiros passaram fome e mais da metade dos domicílios no país enfrentou algum grau de insegurança alimentar<sup>2</sup>. Se de um lado ocorre o crescimento da fome no Brasil, por outro há um pico na exportação de gêneros alimentícios. Neste ano de 2021, “Em junho, o agronegócio bateu mais um recorde ao faturar 12,11 bilhões de dólares com a venda de produtos agropecuários para o exterior. A cifra é 25% maior que os 9,69 bilhões de dólares registrados no mesmo mês do ano passado. A marca recorde também foi superada nos meses de abril e maio”. Estima-se que as exportações, do setor do agronegócio, crescerão neste ano de 2021 mais de 20% do que ano passado; o setor tornou-se um “fiador” da balança comercial. Destarte, “a agropecuária se tornou o setor mais importante da economia nacional, em processo de desindustrialização, desde os anos de 1980 (SOARES, 2021).

O agronegócio é um mercado dominado globalmente por um seleto grupo de multinacionais (juntas as empresas ADM, Bunge, Cargill e Louis Dreyfus controlam 70% da produção, comercialização e transporte de produtos agrícolas), concentrando os

---

<sup>2</sup> Segundo link pesquisado e indicado os referentes dados são da Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (Rede PENSSAN).

mercados de sementes, agrotóxicos e terras. E atuam no nosso semiárido beneficiando-se inclusive das nossas terras e da água, principalmente utilizando-se do sistema de grilagem.

O fato é que essa realidade se torna possível devido à funcionalidade do Estado aos interesses dos Grandes Grupos Corporativos investidores no semiárido do Brasil.

### **O Estado, sob a égide do discurso do desenvolvimento regional/local ou de como produzir o espaço para o capital**

Em crise estrutural, diante das baixas taxas de juros, os Grandes Grupos Oligopólios correm para a periferia para a aplicação em ativos fixos como terra, minérios, matérias primas agrícolas, água, territórios de elevada biodiversidade, investimentos em setores produtivos na produção agrícola e o controle de fontes de energia renováveis (hidrelétricas e usinas de etanol).

A crise desencadeia uma acumulação excessiva de capital fictício, que tem origem na queda da taxa de lucro, provocada pelo aumento da composição orgânica do capital (rácio capital constante/capital variável), quando o montante do capital fixo ultrapassa o capital real.

A expansão do capital financeiro em investimento de agrocombustíveis (principalmente na produção de cana e milho para etanol); soja, amendoim, mamona e palma de dendê (palma africana) para óleo vegetal, como também a aplicação nas bolsas de mercadorias agrícolas e de minério – especulação no mercado futuro, os preços são negociados pelas empresas nas bolsas mundiais - não são mais medidos pelo tempo de trabalho socialmente necessário. O que se está prehe são movimentos especulativos e de controle dos grandes oligopólios nos mercados agrícolas, porém segundo seus discursos, a aplicação desses investimentos é necessária, para:

1. Aumentar a renda familiar dos produtores.
2. Aumentar a Produtividade e expandir o mercado.

As políticas neoliberais irão beneficiar a grande produção capitalista através de subsídios – isenções fiscais, enquanto a pequena produção familiar passa a ser gestada sob os moldes do agronegócio, atendendo aos interesses das grandes corporações multinacionais no fomento da cadeia agrícola para geração de *commodities* que no mercado financeiro tornam-se mercadorias para especulação, o que significa redução da área para produção de alimentos, intensificando ações especulativas e tornando a questão da fome, pela escassez de alimentos, como estratégia de reprodução do capital.

Nesse contexto temos realmente:

- a) o abandono das Políticas Públicas de proteção do mercado agrícola nacional e da economia camponesa;

- b) o processo de dolarização da economia mundial – as empresas transnacionais passam a investir e controlar as economias nacionais;
- c) a dependência do Crédito Bancário

Através do excedente de capital financeiro – os bancos passam a comprar ações das grandes empresas que atuavam em diferentes setores relacionados à agricultura – e em seguida passam a controlar os mais diversos setores - comércio, produção de insumos, máquinas agrícolas, agroindústrias, medicamentos, agrotóxicos, ferramentas, etc.

Para garantir o funcionamento do mercado, o Estado transforma-se em máquina legislativa permanente, criando leis e decretos regulamentares para manutenção dos custos do mercado.

### **Como o Estado viabiliza as novas configurações no Semiárido Baiano?!**

O Estado funcional ao processo de acumulação capitalista incentiva políticas públicas para o desenvolvimento territorial visando atrair investimentos privados para o agronegócio na consolidação do tripé: Estado-capital-mercado no processo da mundialização do capital e da financeirização da economia, no que se convencionou denominar o Novo Mundo Rural, configurada no perfil de um “sujeito” do campo, denominado “agricultor familiar” - sujeito híbrido, ao tempo que nesse bojo expurga-se a imagem do camponês, fetichizado como o atrasado e insere-se a figura do agricultor familiar (o moderno).

O Plano Nacional de Ordenamento Territorial (PNOT) surge para retirar todas as barreiras para a acumulação do capital e o total domínio do capital financeiro, destituindo os poderes locais de estados e municípios formando um “pacto social” para a gestão do território. O PNOT entrega os territórios para o controle do setor privado e ajusta o país às demandas do mercado internacional visando ao crescimento das exportações, via controle do setor privado.

Os Territórios de Identidade da Bahia foram reconhecidos como divisão territorial oficial de planejamento das políticas públicas do Estado da Bahia em 2010<sup>3</sup>, com o objetivo de “identificar prioridades temáticas definidas a partir da realidade local, possibilitando o desenvolvimento equilibrado e sustentável entre as regiões”, conforme o Governo do Estado da

---

<sup>3</sup> Território é conceituado como um espaço físico, caracterizado por critérios multidimensionais (ambiente, a economia, a sociedade, a cultura, a política e as instituições), O Decreto estadual 12354/10, por sua vez, no Art 1º, § 1º considera: Território de Identidade o agrupamento identitário municipal formado de acordo com critérios sociais, culturais, econômicos e geográficos, e reconhecido pela sua população como o espaço historicamente construído ao qual pertence, com identidade que amplia as possibilidades de coesão social e territorial (BAHIA, 2010).

Bahia (2010). Para o Programa de políticas públicas para o desenvolvimento do campo, os 417 municípios baianos foram organizados em 17 unidades de planejamento, denominadas de Territórios de Identidades, a partir das especificidades dos arranjos sociais e locais de cada região e constituem instrumentos territoriais na implementação de políticas públicas de enfrentamento das desigualdades.

O Conselho Estadual de Desenvolvimento Territorial/CEDETER (Fórum permanente de caráter consultivo, cuja finalidade de subsidiar a elaboração de propostas de políticas públicas e estratégias integrantes do Programa Territórios de Identidade) foi constituído a fim de propor ações para promover o desenvolvimento territorial sustentável do Estado da Bahia, um diálogo permanente com instituições públicas, entidades da sociedade civil e Colegiados Territoriais, através de intercâmbio com organizações e instituições nacionais, públicas ou privadas, visando a implementação de políticas e programas de Governo para os territórios de identidade.

O que se constatou, porém, é que a criação dos Territórios de Identidade favoreceu o domínio do agronegócio e a privatização das propriedades agroindustriais. O AGRO POP amplia consideravelmente as desigualdades sociais, a expropriação camponesa, consequentemente o aumento do exército de reserva, da mobilidade do trabalho, garantindo judicialmente o fim dos assentamentos, o fim da reforma agrária, a reconcentração da terra e o controle total político da terra, transformando a massa dos assentados em trabalhadores rurais e urbanos – mercadorias livres a ofertarem sua força de trabalho. Objetiva-se:

1. Acabar o isolamento da agricultura camponesa – colocando-a cada vez mais dependente das flutuações de preços de mercados;
2. Colocar os camponeses em contato direto com multinacionais (agronegócio e corporações – sem a ação mediadora do Estado – através da retirada de subsídios):

No sistema da universalidade do capital não basta que o trabalhador venda “livremente” sua força de trabalho, na conversão de ser humano em coisa. É preciso que ele se negue também como trabalhador e encarne a posição de produtor de mercadoria. Deixando de ser o escravo, o servo, o operário. A sua autoalienação personifica-o como sujeito da sua própria destruição. Ele é a negação de sua negação. Tornando-se o assassino fatídico da sua condição humana, da sua ontologia do ser (CONCEIÇÃO, 2016, p 42).

O que presenciamos tem sido:

- a) Controle da produção e comércio de produtos agrícolas de toda cadeia produtiva dos insumos e máquinas (agricultura);

- b) Controle de preços;
- c) Privatização da água, energia. Biodiversidade vegetal e animal;
- d) Plantios que afetam a biodiversidade e altera os lençóis freáticos.

Nesse contexto como falar de uma ética ecológica?

### **A corrida da lebre com a tartaruga**

Eduardo Mancuso, no artigo *Marxismo e ecologia, reencontro necessário*, na Revista Outras Palavras (MANCUSO, 2017), ressaltando a leitura de Michael Löwy sobre essa questão, sintetiza suas reflexões afirmando. Para Löwy, uma ecologia crítica deve levar em conta a crítica marxiana da economia política, do fetichismo da mercadoria, da lógica destrutiva da acumulação ilimitada de capital. O modo de produção e de consumo fundado na lógica de acumulação ilimitada (do capital, dos lucros, das mercadorias) implica no esgotamento dos recursos, do consumo e da destruição acelerada do meio ambiente. A economia de mercado ameaça diretamente a própria sobrevivência da espécie humana. As tendências destrutivas do capitalismo operam em uma escala global, exigindo a substituição do sistema em crise estrutural (configurando uma crise geral da modernidade) por um novo modo de produção social e ecologicamente sustentável. É preciso lutar pela desmercantilização do mundo. Entende Löwy que a salvação do meio ambiente na contemporaneidade não está limitada a uma questão da luta de classe, mas tornou-se um imperativo de salvação da Humanidade.

Na leitura de Mancuso (2017), Löwy afirma que a mudança radical diz respeito não apenas ao controle social da produção, mas também ao consumo, ao tipo de consumo atual que a maioria da sociedade está habituada, baseados na alienação e no desperdício. É fundamental substituir a racionalidade capitalista baseada no lucro por outra forma de pensar – social e ecológica. E construir as bases de uma transição socialista para uma civilização fundada em outro paradigma tecnológico, em fontes de energia não poluentes e renováveis, como a energia eólica e solar. Considera Löwy que a luta pela socialização dos meios de produção precisa andar passo a passo com a ampliação e o aprofundamento da consciência ecológica. Essa transição é que poderá levar a humanidade a um novo modo de produção e a uma sociedade igualitária e democrática, fundada em um *modo de vida alternativo*.

O discurso de contraposição à destruição da natureza se sustenta quase que hegemonicamente no entendimento da resistência à desmercantilização, pelo combate por uma

nova civilização, que respeite a natureza no modelo agroecológico, a-sistêmicos “contra a ditadura do capital”.

Como temos observado, explicita-se que, na interface real da subsunção do capital, o modelo do desenvolvimento no campo voltado para a grande propriedade rural tem significado a destruição ambiental por megaprojetos de infraestrutura para a indústria e a agricultura exportadora.

Nessa direção, questiona-se o limite da utopia dessa proposta?

Retomando o pensamento de Löwy, uma vez que esse tem sido discurso comum na contemporaneidade dos defensores de uma política de defesa da natureza, pela “racionalidade capitalista baseada no lucro por outra forma de pensar – social e ecológica”, para a “ampliação e o aprofundamento da consciência ecológica” como estratégia na “luta pela socialização dos meios de produção, transição que poderá levar a humanidade a um novo modo de produção e a uma sociedade igualitária e democrática”, faz-me lembrar a conhecida fábula de Esopo, da **“Corrida da lebre com a tartaruga”**. Essa Fábula em suas várias interpretações é sempre enfatizada pela importância da sagacidade e da astúcia como comportamentos individuais para a superação da violência.

No ensaio/posfácio do livro *Lições sobre a Filosofia Política de Kant*, Macedo (1993), ao comentar os escritos de Hanna Arendt sobre a filosofia de Kant, afirma que conforme a autora, caso fosse ainda possível ter continuado a escrever sua obra, Kant escreveria uma “Quarta Crítica”<sup>4</sup> a Crítica da Dimensão Política, revelada nas suas lições sobre a filosofia política a partir dos conceitos estabelecidos na Crítica da Razão Prática e do Juízo – o grande confronto apresentado por Kant ao julgarmos e agirmos em questões políticas, está no “saber como fazer ou saber como julgar?”.

No livro em questão, *Lições sobre a Filosofia Política de Kant*, sobre a Primeira Lição, Hannah Arendt afirma que, para Kant, “[...] o que importa na história não são as histórias (stories) ou os indivíduos históricos, nada do que os homens tenham feito de bom ou de mau, mas a astúcia secreta da natureza, que engendra o progresso da espécie e o desenvolvimento de todas as suas potencialidades na sucessão de gerações” (ARENDR, 1993, p. 14).

No nosso entendimento, no livro *Eichmann em Jerusalém: Um relato sobre a banalidade do mal*, Arendt (1999) incorpora a concepção kantiana, do saber como fazer ou julgar, na medida que na crítica do julgamento de Eichmann e no mesmo bojo a crítica ao

---

<sup>4</sup> Comentários de André Duarte de Macedo no Ensaio/Posfácio do livro *Lições sobre a Filosofia Política de Kant* de Hanna Arendt. P. 109-139.

totalitarismo na sua capacidade de desumanização, Arendt enfatiza a incapacidade de pensar de Eichmann de refletir sobre a consciência dos seus atos. Para a autora, o mal só se torna mal quando a condição de seu pensamento esvazia. A banalidade do mal é a suspensão da capacidade de pensar, **decisão do indivíduo**<sup>5</sup>.

Por analogia metafórica, ao delegar aos indivíduos a responsabilidade da consciência ecológica, da decisão do *livre arbitre*, da particularidade, da vontade da decisão, da astúcia em vencer a lebre, para superar a velocidade destrutiva do capital, remeto minhas reflexões à análise de Karl Marx ao fazer a crítica aos ideólogos utópicos. Karl Marx chama atenção que, com o capitalismo, a teoria da exploração se converteu em uma autofruição, na “crença” de uma sociedade pela associação de vontades individuais. Chama atenção Marx que, na sociedade capitalista fundada no princípio da propriedade privada dos meios de produção, o processo de humanização só será realizado pela superação da propriedade privada dos meios de produção.

Ferreira e Bitar (2008, s/p), ao analisarem a educação na perspectiva marxista, na preocupação em refletir criticamente os limites da possibilidade da emancipação libertadora, afirmam:

O homem, possui todas as condições objetivas e subjetivas para atuar com vontade própria e conscientemente, pois é esse caráter voluntário e universal da atividade humana que se contrapõe ao domínio da naturalidade e da casualidade. Mas, as relações sociais de produção assentadas na propriedade privada dos meios de produção alienam o próprio homem da sua capacidade de agir conscientemente; e, por conseguinte, esse mesmo homem passa a não mais dominar as relações sociais necessárias ao seu desenvolvimento material e espiritual, mas a ser dominado - não é indivíduo total, mas membro unilateral de uma determinada esfera, e vive, numa palavra, no reino da necessidade, e não no da liberdade.

## Última Reflexão

O capitalismo é um sistema no qual o processo de produção domina os homens subordinando o trabalho para a extração de mais valor. Logo, para que a categoria do não-trabalhador se realize é preciso que a própria produção estranhada seja ocultada e justificada incessantemente – essa é a função da propriedade privada.

Compreendem Fontenelle e Conceição (2021, p. 96), que:

a forma mercadológica e destruidora da natureza com a qual o capital exerce seu poder sobre a sociedade de classes está, estruturalmente, fundada na ruptura gerada no próprio metabolismo social da relação sociedade-natureza. Em virtude dessa separação, a sociedade não se reconhece enquanto natureza, por isso não advoga em sua defesa a não ser por meio de valor e numa relação de comando e controle. **É a**

---

<sup>5</sup> Destaco em negrito para chamar atenção ao sentido e significado da individuação como princípio de transformação.

**partir da condição alienada que a sociedade se constitui dentro do sistema capitalista e destrói as bases de sua própria existência.**<sup>6</sup>

Para o capital não importa quantos irão consumir, mas quanto será consumido, nem a quem cabe determinar o que, como e quanto produzir.

Como afirmamos anteriormente, consumo e destruição são equivalentes funcionais, o que denota o caráter contraditório do discurso do desenvolvimento sustentável, o caráter da sua insustentabilidade<sup>7</sup>. Pouco importa o impacto destrutivo do modo de reprodução social metabólico do capital sobre a natureza. Na economia do crescimento canceroso<sup>8</sup> de mercado, o metabolismo é alimentado nas desigualdades sociais.

## Referências

- ANTUNES, Ricardo. **Os Sentidos do Trabalho**: Ensaio sobre a afirmação e a negação do Trabalho. São Paulo: Boitempo Editorial, 1999.
- ARENDT, Hannah. **Lições sobre a Filosofia Política de Kant**. Tradução e ensaio André Duarte de Macedo, Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1993.
- ARENDT, Hannah. **Eichmann em Jerusalém**: Um relato sobre a banalidade do mal, tradução José Rubens Siqueira, São Paulo: Companhia das Letras, 2013.
- ALBURQUERQUE JUNIOR, Durval Muniz. **A Invenção do Nordeste e outras artes**. 3a edição. Recife: FJN, Ed. Massangana; São Paulo: Cortez, 2006.
- CONCEIÇÃO, Alexandrina Luz. A Insustentabilidade do Desenvolvimento Sustentável, *In Revista Eisforia*, Programa de Pós-Graduação de Agroecossistemas/UFSC, ano 2, col. 2 n° 2, 2004, p. 79-91.
- CONCEIÇÃO, Alexandrina Luz. **O Caráter Apologético da Concepção Dualista – O atrasado/moderno Sertão**. *In Dinâmicas da Natureza e Desigualdades Socioespaciais: Leituras para Debate*. Org. Raimunda Áurea de Souza, Recife: EDUPE, 2016, p. 14-47.
- FERREIRA Jr. Amarílio e BITTAR, Marisa. **A educação na perspectiva marxista**: uma abordagem baseada em Marx e Gramsci, In: <https://www.scielo.br/j/icse/a/krVJKwTKvxNz8GwTr68KZXf/?lang=pt>, consulta setembro de 2021.
- FREITAS, O. **Descoroamento da Princesa do Sertão**: de "chão" a território, o "vazio" no processo de valorização do espaço, Tese de Doutorado defendida no Programa de Pós Graduação de Geografia, UFS, 2014. Ver <https://ri.ufs.br/handle/riufs/5470>

---

<sup>6</sup> Sinalização em negrito pela autora para o atual texto.

<sup>7</sup> Referências ao meu texto referenciado abaixo. *A Insustentabilidade do Desenvolvimento Sustentável* (2004)

<sup>8</sup> Expressão utilizada por István Mészáros. Para este autor, “crescimento canceroso significa que o capital precisa crescer cada vez mais para não entrar em colapso. O sistema precisa acumular sem parar ... e isso pode ser extremamente destrutivo.” Ver entrevista do autor no Brasil de Fato em 09/08/2004.

FONTENELLE, Ana Consuelo; CONCEIÇÃO, A. Luz. Categorias Marxistas e Análise do Processo de Valoração Capitalista da Natureza, in **Revista Germinal**. v. 13 n. 2 (2021): Marxismo e a questão ambiental, p. 69–91, in <https://doi.org/10.9771/gmed.v13i2.45048>

LEFT, Enrique. **Epistemologia Ambiental**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LIPIETZ, Alain **A ecologia política e o futuro do marxismo**, 2003. In <https://www.scielo.br/j/asoc/a/LGR7RNNvpDjcM87sxW8qMSt/?lang=pt> (consulta em setembro 2021).

LISBOA, Josefa Bispo de. **A trajetória do discurso do desenvolvimento para o Nordeste: políticas públicas na (dis)simulação da esperança**, Tese de Doutorado defendida no Programa de Pós Graduação de Geografia, UFS, 2007. Ver <https://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/5427>

MANCUSO, Eduardo. Marxismo e Ecologia, reencontro necessário. Outras Palavras. 2017. Disponível em: << <https://outraspalavras.net/pos-capitalismo/marxismo-e-ecologia-reencontro-necessario/>>> . Acesso em out. 2021.

MARX, Karl e ENGELS, Friedrich. **A Ideologia Alemã**. Tradução Rubens Enderle, Nélcio Schneider, Martorano, São Paulo: Boitempo. 2007.

MESZAROS. Istvan, **Para Além do Capital: Rumo a uma Teoria da Transição**, Tradução Paulo César Castanheira. São Paulo: Boitempo Editorial, 2002., 2002

MÉSZÁROS, István. **O Poder da Ideologia**. Tradução Paulo César Castanheira. São Paulo: Boitempo Editorial 2004.

SOARES, João Pedro. A contradição entre recordes no agronegócio e fome no Brasil. Dw. 2021. Disponível em: << <https://www.dw.com/pt-br/a-contradi%C3%A7%C3%A3o-entre-recordes-no-agroneg%C3%B3cio-e-fome-no-brasil/a-58779493>>> . Acesso em out. 2021.

## Pensadores que refletiram sobre o Nordeste: um breve apanhado<sup>9</sup>

Flávio José Rocha da Silva

Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo – USP

### Resumo

Afinal, o que é o Nordeste? A esta pergunta muitas pessoas vêm se debruçando há décadas e, em muitos casos, limitam mais do que alargam a compreensão sobre um território multifacetado. O fato é que visões e soluções reducionistas e uniformizantes para caracterizar o Nordeste já não servem, embora continuem sendo espalhadas. As afirmações que vêm tentando explicar aquele pedaço do Brasil há um bom tempo não deveriam encontrar eco como antes. Desta forma, este capítulo discute os pensadores e as visões sobre o Nordeste. Ao final, constata-se que não há apenas um Nordeste, há Nordestes, plurais, diversos e dinâmicos.

### Introdução

Falar sobre o Nordeste (NE) pode se tornar repetitivo e até mesmo cansativo, já que é tema de debates há mais de um século. Sobre ele criou-se um prisma discursivo a irradiar falas que se pretendem definitivas. Não é pouco sentenciar que há uma tendência a caracterizar tudo o que lá se origina com explicações simplistas. Mas, afinal, existe o Nordeste explicado por alguns pensadores e tão propagandeado por alguns meios de comunicação? Estaria certo o pernambucano Manoel Bandeira em seu poema *Brisa*<sup>10</sup> ao convidar Anarina para viver no Nordeste e tentar convencê-la afirmando que “No Nordeste faz calor também/ Mas lá tem brisa/Vamos viver de brisa, Anarina”. O cantor cearense Belchior em uma de suas famosas canções chamada *Conheço o meu lugar*, pareceu discordar de Bandeira quando cantou que o “Nordeste é uma ficção! Nordeste nunca houve!”. Será mesmo que ainda cabem estes extremos?

Afinal, o que é o Nordeste? A esta pergunta muitas pessoas vêm se debruçando há décadas e, em muitos casos, limitam mais do que alargam a compreensão sobre um território multifacetado. Há os que o descrevem com uma fixação nas raízes e não percebem que os galhos avançam em várias direções, especialmente com a urbanização crescente e as consequências deste deslocamento com os seus imbricamentos sociopolíticos, econômicos e culturais. Avanço que pode ser sentido com as novas gerações conectadas às tecnologias digitais e os

---

<sup>9</sup> Uma primeira versão deste texto foi publicada em duas partes no portal [www.outraspalavras.net](http://www.outraspalavras.net) com títulos diferentes. O presente texto sofreu várias modificações para esta publicação.

<sup>10</sup> O poema *Brisa* virou canção na voz da cantora Maria Bethânia. Confira o poema em <https://www.lettras.mus.br/maria-bethania/164681/>. A canção *Conheço o meu lugar*, de Belchior, pode ser ouvida em <https://www.lettras.mus.br/belchior/44452/>

universitários surgidos pela expansão do ensino superior com as instituições federais criadas no interior dos estados nordestinos durante os últimos anos. Não há dúvida de que é uma geração que aprende e apreende o mundo de uma outra maneira se comparada aos seus antepassados. Mas é preciso que se reconheça que também não existiria este espraiar dos galhos sem as raízes profundas.

De certo, podemos afirmar que aquela foi uma terra tão violentada em todos os sentidos pelos primeiros invasores europeus a ponto de se acreditar que o Pau Brasil, explorado à exaustão naquele território, havia sido extinto (PINTO, 2000). No que tange às violências contra os povos originários que lá habitavam quando do início da invasão, cito como exemplo o massacre dos indígenas que habitavam a Serra da Copaoba, localizada na Paraíba, em 1574, e que entrou para a historiografia oficial como a Tragédia do Engenho Tracunhaém<sup>11</sup>. Há vários outros casos de violências contra os povos indígenas descritos no livro *A presença indígena no Nordeste* (OLIVEIRA, 2011) e certamente muitos outros foram apagados ou sequer encontraram acolhida nos registros na história oficial.

Para entendermos a complexidade que envolve esta região, é necessário voltar para um tempo em que o termo Nordeste sequer existia. Até os anos 1930, era comum referir-se aquela região apenas como Norte. Albuquerque Jr. (1999, p. 81) conta que “O termo Nordeste foi utilizado inicialmente para designar a área de atuação da Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas – IFOCS.” Já Andrade (1964, p. 3-4) acrescenta que “Em 1941, porém, o Conselho Nacional de Geografia, por intermédio do geógrafo Fábio de Macedo Soares Guimarães fez uma classificação a fim de ser usada nos trabalhos administrativos e, por esta classificação, o Nordeste passou a estender-se do Maranhão até Alagoas”. Foi somente em 1970, durante a Ditadura Civil-Militar que o atual mapa regional ganhou as fronteiras que conhecemos hoje.

Grande parte dos discursos sobre o NE está centrado em seus “problemas” e a urgência em resolvê-los. Se é necessária uma solução para o “problema Nordeste”, é porque há uma crença de que este é um espaço geográfico que não encontrou o “desenvolvimento”, envergonhando as regiões brasileiras irmãs que estão (estão mesmo?) vestidas para o baile do dito mundo globalizado (SILVA, 2018). As soluções oferecidas parecem se perder em um labirinto que não encontrou um Teseu e uma Ariadne que com o seu fio apontem uma suposta saída para este labirinto, a julgar pelos constantes projetos oferecidos ao longo do último século para “salvar” os seus habitantes. Muitas propostas para as questões econômicas ou climáticas

---

<sup>11</sup> A Serra da Copaoba fica localizada onde hoje estão os municípios paraibanos de Duas Estradas, Serra da Raiz, Belém e Caiçara. Faz parte do que hoje é conhecido como o Planalto da Borborema.

nasceram ou foram inspiradas em locais distantes do NE. Um exemplo deste disparate foi, por exemplo, ter a sede do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas – DNOCS – localizada na cidade do Rio de Janeiro por décadas depois da sua criação antes que a sua sede mudasse para Fortaleza-CE. Seus técnicos, que naquela época visitavam a região periodicamente, decidiam sobre grandes projetos e investimentos sem muito contato com a realidade local. Não há a negação de que existam problemas sérios a serem solucionados naquele território, mas é necessária uma reflexão sobre a forma como os recursos para solucioná-los foram executados.

O fato é que visões e soluções reducionistas e uniformizantes para caracterizar o NE já não servem, embora continuem sendo espalhadas. As afirmações que vêm tentando explicar aquele pedaço do Brasil há um bom tempo não deveriam encontrar eco como antes. Por exemplo, seria o poder político exercido por algumas famílias nos estados uma característica única do NE? Não o creio, pois este é um fato presente em estados do Sul e do Sudeste com os Amim em Santa Catarina, os Dias no Paraná, os Covas em São Paulo, os Bolsonaro, Garotinho e Maia no Rio de Janeiro e a família Neves, em Minas Gerais, para citar apenas alguns exemplos mais conhecidos. Então se trata do seu território semiárido? Não necessariamente, já que o Maranhão conta apenas com dois municípios e uma população de pouco mais de 200 mil pessoas vivendo neste referencial geográfico enquanto em Minas Gerais há quase um milhão e meio de pessoas que habitam terras semiáridas em 91 município daquele estado do Sudeste<sup>12</sup>.

Seria então a eterna imagem de pessoas em busca de água ou quando esta é utilizada como moeda de troca política? Os *políticos bica d'água* que trocavam votos por bicas d'água nas periferias cariocas também tinham o poder sobre a água como uma maneira de manter o poder político, logo este não é um fato isolado do sertão<sup>13</sup>. Se apontam o messianismo, há a Guerra do Contestado acontecida no Paraná e em Santa Catarina e, de forma muito intrigante, as novas igrejas neopentecostais como a Igreja Universal, originada no Rio de Janeiro, e a Igreja Pentecostal Deus é Amor, fundada na cidade de São Paulo, para citar apenas dois casos, nasceram nas metrópoles do Sudeste. Seus líderes religiosos neopentecostais não deixam de ressoar como figuras messiânicas, dadas as devidas proporções, com o seu poder sobre os fiéis.

Outro reducionismo é pensar como o escritor paulista Mário de Andrade que defendia que o que restava do Brasil puro já havia abandonado as grandes cidades do Sul do país e continuava habitando o Nordeste e o Norte e por isso para lá se destinou com a sua *Viagem*

---

<sup>12</sup> Confira a Nova Delimitação do Semiárido em <https://www.gov.br/sudene/pt-br/centrais-de-conteudo/relao-de-municipios-semirido-pdf>

<sup>13</sup> Teve seu maior representante no político carioca Chagas Freitas.

*Etnográfica*. Entretanto, isso não significa que não haja peculiaridades próprias do NE como o bioma Caatinga, único no mundo com aquelas características, ou manifestações culturais próprias daquela área

### **Pensando o Nordeste**

Vista como um problema a ser resolvido, aquela região atraiu diferentes pensadores sempre certos de que haviam diagnosticado a doença e receitado o remédio perfeito para a cura. As receitas, no entanto, se mostraram parecidas na forma de pensar e agir, com soluções quase sempre vindas de fora do lugar.

Dos pensadores que destacarei nesta reflexão, vale ressaltar que quase todos são homens brancos e alguns de fora do NE, o que por si deve nos alertar para a imposição de uma visão de mundo limitada, já que o NE tem uma grande população de afrodescendentes, indígenas e mulheres. A ausência destes grupos nas esferas de poder decisórios escancara que a exclusão tem grupos preferenciais e impactou as decisões. O NE é uma região plural em termos de gênero, raça e etnia, mas que ainda não contempla estas representações nos círculos das instituições públicas brasileiras.

Optei pelos citados a seguir por terem tido uma influência sobre como o NE é visto no imaginário nacional e por serem apontados por outros pesquisadores como importantes figuras para a história da região. No entanto, estou consciente da lacuna causada pela ausência de outros nomes não menos importantes. Começarei por aqueles enviados ainda no tempo do Império.

### **As Comissões Científicas**

Na década de cinquenta do século XIX a Corte enviou a primeira Comissão Científica de Exploração, também chamada de Imperial Comissão Científica Exploratória das Províncias do Norte, ao estado do Ceará. Esta Comissão estava interessada na verdade em descobrir possíveis riquezas minerais, já que anos antes a Califórnia havia sido tomada do México pelos Estados Unidos por causa da descoberta do ouro. Possuindo a Califórnia vastos territórios áridos e semiáridos, havia a expectativa de que o ouro pudesse ser encontrado no Ceará (KURY, 2004). Por isto esta comissão teve entre os seus membros o engenheiro Guilherme Capanema, chefe da Seção Geológica e Mineralógica. Os resultados foram pífios e aquele estado não se tornou a nova Califórnia, embora o desejo pareça ainda persistir, desta vez com uma tentativa

nas últimas três décadas de replicar o agronegócio industrial com a fruticultura irrigada dos vales californianos nos vales cearenses.

Foi a grande seca de 1877 que, oficialmente, impeliu o Imperador Dom Pedro II a enviar uma segunda Comissão Científica novamente para o estado do Ceará, em 1881. Desta vez o objetivo era estudar e sugerir soluções para as secas. Foram os integrantes desta segunda Comissão os primeiros representantes governamentais a lançar as propostas que julgavam mais convenientes para lidar com as estiagens prolongadas. Para os conhecimentos científicos que possuíam à época, não se poderia esperar outras recomendações que não fossem as da engenharia hídrica, já em voga em outros países. A Comissão sugeriu a transposição de águas do Rio São Francisco para o Rio Jaguaribe, a construção de grandes açudes e estradas e campos de irrigação para resolver os problemas causados pelas estiagens.

As propostas apresentadas revelam uma crença inabalável nas soluções técnicas, ainda muito forte atualmente, como as únicas viáveis. A visita gerou o primeiro grande açude do Semiárido, o Açude de Cedro, localizado em Quixadá-CE, que demorou mais de vinte anos para ser concluído. Ele deu início à Era da Açudagem com recursos públicos para atender às reclamações dos grandes proprietários da região. Além de beneficiar os latifundiários que se tornariam *Senhores da Terra e da Água*, a intenção era também manter as “hordas de famintos” fixadas no sertão para que não chegassem às cidades do litoral e praticassem saques ou engrossassem os movimentos messiânicos que ameaçavam a ordem sociopolítica e colocassem o frágil regime político da época em perigo. Há que se admitir que estes açudes salvaram muitas vidas durante as secas do século XX.

### **Euclides da Cunha**

Talvez não haja obra da literatura brasileira que mais tenha contribuído para uma visão estereotipada sobre o Nordeste do que o livro *Os Sertões* (1902), de autoria de Euclides da Cunha (1866-1909). Ainda assim é um livro que deve ser lido por todos pela sua qualidade literária. Depois de reportar a Guerra de Canudos para jornal *O Estado de São Paulo* por pouco mais de cinquenta dias, Cunha voltou para São Paulo e poucos anos depois publicou o que se tornaria um clássico, mas cunharia uma visão limitada sobre aquela região que permanece até os dias atuais. Involuntariamente ou não, *Os Sertões*, e outras obras que vieram nas décadas seguintes com a mesma temática, serviram e servem para justificar as desigualdades socioeconômicas do NE com base em suas características geográficas.

Em geral, as pessoas lembram da famosa frase presente no livro que diz: “O sertanejo é, antes de tudo, um forte”. No entanto, desconhecem como Cunha adjetivou este sertanejo na mesma página do seu mais famoso livro. Vejamos o que ele diz depois da famosa frase:

A sua aparência, entretanto, ao primeiro lance de vista, revela o contrário. Falta-lhe a plástica impecável, o desempenho, a estrutura corretíssima das organizações atléticas. É desgracioso, desengonçado, torto. Hércules-Quasímodo, reflete no aspecto a fealdade típica dos fracos. O andar sem firmeza, sem aprumo, quase gingante e sinuoso, aparenta a translação de membros desarticulados. Agrava-o a postura normalmente abatida, num manifestar de displicência que lhe dá um caráter de humildade deprimente. (p. 95)

O autor exibe uma verve invejável em *Os Sertões*, mas ela contribuiu para fixar uma imagem sobre os habitantes do NE que ainda perdura. Não seria isso que acontece tantas vezes ainda hoje?

### **Gilberto Freyre**

A construção imagética que temos atualmente sobre o NE começou a ser fortificada no Centro Regionalista do Nordeste, fundado em 1924, que propôs a unidade regional como forma de fortalecimento político para barganhar por verbas que estavam sendo centralizadas pela região do café. Dois anos depois, o Centro Regionalista organizou o Congresso Regionalista do Recife. Essa empreitada foi liderada pelo sociólogo Gilberto Freyre (1900-1987), trajeto bem descrito por Albuquerque Jr. (1999).

Freyre ficou famoso e é criticado pelo seu livro *Casa Grande & Senzala (1933)*, que disseminou o mito da democracia racial no Brasil. Poucos anos depois ele lançou outro livro seminal intitulado *Nordeste (1937)*, que apesar do título, enfoca no estudo da zona canavieira daquela região do país, sempre com críticas às usinas de açúcar, que tomavam o território litorâneo, e elogios aos senhores de engenho que começavam a escassear dando lugar aos usineiros. Na introdução do livro ele afirma que existe “Um Nordeste onde nunca deixa de haver uma mancha de água: um avanço de mar, um rio, um riacho, o esverdeado de uma lagoa.” E encerra a mesma introdução dizendo que o naturalista estadunidense Herbert H. Smith, ao comparar os fazendeiros de café do Sul aos senhores de engenho do Norte concluiu pela superioridade dos últimos. No livro Freyre criticou a monocultura da cana-de-açúcar no litoral nordestino e até mesmo a plantação de eucaliptos na cidade do Recife, mas é preciso lembrar que o título da publicação tem uma intenção de disseminar a ideia de região, no qual o escritor logrou êxito.

## **José Américo de Almeida**

O paraibano José Américo de Almeida (1887-1980) publicou, em 1922, o livro *A Paraíba e seus problemas* e inaugurou o chamado “Ciclo Regionalista” na literatura brasileira<sup>14</sup> com o seu livro *A Bagaceira*, em 1928, embora não se saiba o que justifica apenas o NE ter uma literatura classificada como regional, diferente do Sudeste ou do Centro Oeste, por exemplo. Almeida foi Ministro da Viação e Obras Públicas e Ministro dos Transportes nos dois governos de Getúlio Vargas e exerceu outros cargos públicos. Deu grande impulso à Era da Açudagem no NE e incentivou as Frentes de Emergência dos Flagelados da Seca nos anos 1930. A ideia principal das Frentes de Trabalho ou Frentes de Emergência era manter os retirantes ocupados no próprio Semiárido para que não se deslocassem para as cidades, onde a população estava amedrontada pela ameaça de saques. Durante o primeiro governo de Getúlio Vargas e com o fim de demarcar a área geográfica que receberia as verbas governamentais para o “combate” às estiagens, aquele presidente estabeleceu o que viria a se chamar de Polígono das Secas.

A prática de utilizar as vítimas das secas para a construção de açudes foi intensificada pelo então Ministro José Américo de Almeida e passou a ser comum nas décadas seguintes, atingindo o seu auge no início dos anos 1980. A reivindicação para a construção de açudes passou a ser uma rotina por parte dos proprietários de terras da região, dado a maior valorização que estas propriedades adquirem após possuírem reservatórios de água. As pessoas que trabalhavam nestas Frentes de Emergência tinham a esperança de que estas construções iriam tornar a água mais acessível na região quando na verdade elas foram usadas para concentrar a água nas grandes propriedades.

## **Celso Furtado**

Celso Furtado<sup>15</sup> era filho de um desembargador da Paraíba e foi um economista nascido naquele estado. Ele saiu daquela região aos dezenove anos para só retornar definitivamente décadas depois já como um economista respeitado. Além de superintendente da SUDENE, foi Ministro do Planejamento nos anos 1960 e Ministro da Cultura nos anos 1980, durante o

---

<sup>14</sup>Confira o documentário *O Homem de Areia* (CARVALHO, 1981) em <https://www.youtube.com/watch?v=TIPgb3VRAaw>

<sup>15</sup> Confira o documentário *O Longo amanhecer: cinebiografia de Celso Furtado* (MARIANI, 2007). Sobre Celso Furtado e sua obra, confira também o site do Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento em <http://www.centrocelsofurtado.org.br/index.php>

governo Sarney. No campo ideológico, ele era nacional-desenvolvimentista e um grande defensor da implantação do capitalismo industrial moderno no país através da intervenção do Estado como mediador e planejador, somado ao conteúdo social (BIELSCHOWSKY, 2009). A Economia do Desenvolvimento era vista como a “bola de cristal” que daria a resposta para todos os problemas a serem enfrentados pelos países “atrasados” e as respostas quase sempre passavam por consumir o modelo dos países “desenvolvidos” no campo da agricultura mecanizada e da industrialização. Seus representantes vinham dos países do Norte ou eram jovens dos países do Sul que tinham aperfeiçoado os conhecimentos acadêmicos nos Estados Unidos ou na Europa, como é o caso Furtado.

Pouco se comenta, mas Furtado foi contra a reforma agrária no Semiárido. Em seu discurso de posse na SUDENE ele não fez menção alguma sobre este que é um dos principais motivos das desigualdades socioeconômicas daquela região. Furtado acreditava que um dos principais problemas do sertão era que este estava superpovoado e dependente da agricultura de subsistência (no que em parte estava correto), e, por isso mesmo, a sua população estava à mercê das estiagens. Em um debate em 1959, Furtado (2009(a), p. 62) afirmou que,

Na economia da caatinga, a divisão de terra seria o tiro de misericórdia, inclusive com a possível liquidação da pecuária. Reforma agrária, para o homem da rua significa divisão de terra, eliminação do proprietário do latifúndio. Eliminação da renda da terra. Se fizéssemos isso na caatinga, nós a despovoaríamos, desorganizando completamente a economia da região, o que seria um grave erro.

Isso não significa que ele era contra a Reforma Agrária como um todo, pois defendia que ela fosse feita no litoral, onde estão as grandes plantações de cana de açúcar. O objetivo de Furtado era redimensionar a propriedade da terra naquela área (ele era um crítico da monocultura do açúcar), como estava previsto no documento elaborado pelo Grupo de Trabalho de Desenvolvimento do Nordeste – GTDN. Sua intenção foi boicotada pelo Presidente Juscelino, numa clara demonstração de que a SUDENE tinha mais o papel de propaganda eleitoral do que de transformadora da realidade nacional.

Furtado propôs primeiro a industrialização e a mudança no processo de produção agrícola junto com a relocação do “excedente populacional” do Semiárido, já que ele acreditava que era o aumento da população sertaneja uma das grandes causas dos problemas com a chegada das estiagens prolongadas. Sobre a primeira proposta, a economista Tania Bacelar Araújo (2009, p. 38) afirma que a industrialização era vista como a grande catalisadora para o desenvolvimento do Nordeste e “Por pensar assim, Furtado buscou construir uma aliança com parte do empresariado do Sudeste.” A industrialização também era vista como sinal da entrada

do Brasil na modernidade, algo bem ao gosto do Presidente Juscelino, padrinho político de Furtado. Esse processo promovido pela SUDENE no NE não respeitou, na grande maioria dos casos, a realidade local. Um contraponto ao observarmos que Furtado afirmava que no Semiárido havia um divórcio entre homem e natureza, dada a insistência em produzir alimentos em um lugar com imprevisibilidade pluviométrica, algo ainda muito recorrente.

Sobre a ideia de transferir a população para outras áreas do país, esta não era uma novidade e já havia sido incentivada desde a época do Império. Em debate realizado no ISEB, em 1959, ele chegou a afirmar que “O Nordeste poderá ir mordendo cada vez mais a orla da Floresta Amazônica, à medida que for incorporando ao seu processo de expansão econômica os vales, por exemplo, do Maranhão, de Goiás e do Pará.” (FURTADO, 2009(a), p. 57). Um discurso, digamos, nada amigável ao meio ambiente, visto que a sua intenção era tornar a Amazônia “produtiva” dentro dos padrões do desenvolvimentismo. No entanto, devemos ressaltar que esta era a crença da época e será criticada mais tarde pelo próprio Furtado.

Vale lembrar, para ser justo com Furtado, que ele teceu críticas sobre a multiplicidade das ações no Semiárido feitas pelos diversos órgãos governamentais criados ao longo das primeiras seis décadas do século XX que não dialogavam entre si. Além disso, ele já dizia abertamente que o problema da região não seria solucionado apenas armazenando a água em grandes açudes e criando campos de irrigação em uma região com grande evaporação e “tendência à rápida salinização”. Com relação a transposição do rio São Francisco, Furtado disse em uma entrevista nos anos noventa:

Eu não me interessei por este projeto desde o começo porque era uma panaceia. Minha reação imediata foi de cautela. Sempre perguntei: a quanto chega o investimento? Nunca ninguém conseguiu me dizer quanto custaria. Em segundo lugar, quem vai ser beneficiado com isso? São os proprietários de terras? Então terão novos açudes para evaporar? Portanto, o problema não está em ter mais água, mas em usar bem a água que já existe. (TAVARES; ANDRADE; PEREIRA, 1998, p. 44).

Sobre a SUDENE, grande marco de Furtado, ao contrário do que foi propagado ao longo das últimas décadas, a sua criação foi mais uma resposta às derrotas eleitorais sofridas pelo Presidente Juscelino Kubitschek nas eleições de 1958 do que uma busca por soluções definitivas para a desigualdade regional no Brasil. O Presidente Kubitschek aproveitando-se da repercussão de um encontro dos bispos do NE liderados por Dom Helder Câmara realizado na cidade de Campina Grande em 1956, lançou as bases para o que viria a ser a SUDENE com a criação do Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste – GTDN. No entanto, em uma avaliação mais meticulosa percebe-se que este planejamento não dialogava com a

diversidade dos povos e das peculiaridades do lugar. Não era um planejamento com, era um planejamento para, no velho estilo “nós estamos aqui para ensinar vocês.” Tratava-se mesmo de impor um modelo de industrialização e agricultura mecanizada importados de outros países e vistos como uma panaceia.

Em 1984 Furtado (2009(b), p. 24) afirmou em uma palestra no Primeiro Encontro sobre Alternativas Econômico-Sociais para o Desenvolvimento do Nordeste que “Ninguém duvida que o impacto das secas seria menos negativo se a economia nordestina fosse mais bem adaptada à realidade ecológica regional, particularmente se a estrutura agrária não tornasse tão vulnerável a produção de alimentos populares.” Há uma clara mudança na sua percepção sobre a interação entre economia e natureza que esteve ausente no momento em que chefiou a SUDENE, mas aí já era tarde para mudar os rumos daquele órgão que foi dominado por grupos políticos da região durante a Ditadura Civil-Militar. Não cabe uma condenação a Furtado, ele é fruto de um momento em que a visão de mundo apontava que o modelo industrial ocidental seria a única via para o planeta. Porém, também é inegável que este modelo incentivado através da SUDENE influenciou gerações e resultou em muitos problemas socioeconômicos e ambientais para o NE.

### **José Guimarães Duque**

É a partir de seus limites e não de suas potencialidades e possibilidades que o NE é muitas vezes apresentado. José Guimarães Duque, um agrônomo mineiro, concluiu em suas pesquisas que há mais potencialidades do que limites. É claro que nem tudo que propôs é perfeito, mas isso não invalida a inovação de pensar a partir do lugar e não para o lugar.

Duque debruçou-se sobre a biodiversidade presente naquela região e advogou por uma relação diferente com a vegetação xerófila do Semiárido para a melhora da qualidade de vida dos habitantes daquele meio, como pode ser lido em seu livro *O Nordeste e as lavouras xerófilas* (1980). Também era um crítico da falta de diálogo entre os projetos impostos pelos governos e os técnicos que os implantavam com os moradores locais. No seu livro *Perspectiva Nordestina* (1982, p. 23), ele afirma que

Os projetos oficiais, em geral, carecem de prudência e poder de conquistar a simpatia, a aprovação e o auxílio dos habitantes, que eles pretendem beneficiar. As soluções alternativas, modestas, como a procura, na tendência de improvisação do povo, de novas formas de sucesso inculcadas pelo sentir da natureza em redor em face dos desejos inatos do camponês, foram esquecidas ou desprezadas pelo Técnico, que preocupado com a artificialização do meio, julgou-se superior na compreensão e na experiência do habitante nativo, olvidando que este foi plasmado pelas relações, pelas emoções e pelos sacrifícios da vida.

A Caatinga é o bioma que ocupa a maior área territorial do semiárido e a única com aquelas características no planeta. Ainda está em fase de pesquisa e há muito o que se descobrir sobre ela. No entanto, a imagem que foi propagada da Caatinga é a de uma área pobre em biodiversidade e dominada por arbustos com galhos secos. Não há dúvidas de que o trabalho de Duque foi um grande avanço para mostrar a sua riqueza.

### **Durval Muniz Albuquerque Jr.**

O escritor Durval Muniz Albuquerque Jr. vem há anos chamando a atenção com o seu livro *A invenção do Nordeste e outras artes* (1999), originado da sua tese de doutorado. Albuquerque Jr. argumenta que o que se convencionou chamar de Nordeste é uma invenção para manter os privilégios das elites nordestinas. Nas palavras dele (1999, p. 72), “A descrição das ‘misérias e dos horrores do flagelo’ tenta compor a imagem de uma região ‘abandonada, marginalizada pelos poderes públicos’”. Essa fixação de uma imagem imutável no inconsciente coletivo brasileiro acabou por favorecer a manutenção de uma estrutura de poder que parece eterna e se retroalimenta. Elas, as imagens, convencem grande parte da população brasileira de que algo deve ser feito urgentemente naquela região “miserável” e este algo está sempre atrelado pelos governos à construção de grandes obras como os açudes, as barragens, os grandes projetos de irrigação, a rodovia Transamazônica, a Ferrovia Transnordestina ou a transposição do rio São Francisco, para citar alguns. As questões fundiária e hídrica que sustentam as desigualdades socioeconômicas sempre estiveram fora de questão em qualquer dessas ações governamentais, salvo pequenos ajustes por pressão de movimentos sociais que reivindicam as reformas agrária e hídrica.

Muniz acredita que foi a partir dos anos vinte do século passado que emergiu uma ideia fabricada sobre a região e que, como afirma, começou a “Invenção do Nordeste”. A criação imagética do Nordeste como uma área sempre assolada pelas secas, com milhares de pessoas seguindo líderes messiânicos e a necessitar da ajuda governamental para salvar o seu povo ganhou corpo através do incentivo da própria elite local para barganhar verbas públicas e assim salvá-la de falência econômica, defende. Segundo ele (1999, p. 61),

A escolha de elementos como o cangaço, o messianismo, o coronelismo, para temas definidores do Nordeste, se faz em meio a uma multiplicidade de outros fatos que, no entanto, não são iluminados como matérias capazes de dar uma cara à região. A escolha, porém, não é aleatória. Ela é dirigida pelos interesses em jogo, tanto no interior da região que se forma, como na sua relação com outras regiões.

Imagens não nascem do nada e é isso que Durval quer mostrar. Para ele as artes em suas diferentes expressões foram as grandes propagadoras destas representações que se tornaram clássicas sobre aquela região, sendo difundidas através da pintura e outras expressões como o teatro, a literatura, a música, o cinema e a televisão. A questão que Albuquerque Jr. coloca é de extrema importância e seu livro é leitura obrigatória para uma reflexão sobre o NE. Não resta dúvidas de que a obra de Muniz inova ao trazer novos dados e argumentos para desmontar um roteiro escrito por décadas trazendo críticas que necessitam ser refletidas.

### **Roberto Mangabeira Unger**

Roberto Mangabeira Unger, professor da Harvard University, foi Ministro da Secretaria de Assuntos Estratégicos – SAE – entre os anos 2007 e 2009 e voltou a assumir este posto por alguns meses em 2015, sempre nos governos petistas. Baiano de nascimento, cedo foi morar nos Estados Unidos onde fez carreira.

Se durante os anos do Presidente Fernando Henrique Cardoso houve um desmonte dos vários órgãos que trabalhavam com assuntos tidos como próprios do NE, a exemplo da SUDENE e do DNOCS, a situação foi revertida neste âmbito com o governo do Presidente Luiz Inácio Lula da Silva. Grupos e comissões de estudos foram formados e a SUDENE e o DNOCS receberam o antigo *status* e um orçamento condizente para os seus trabalhos. Além disso, foi criado o Instituto Nacional do Semiárido – INSA – e foram incentivados vários estudos sobre o NE em órgãos que subsidiam o planejamento do governo federal como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE – e o Instituto de Pesquisas Aplicadas – IPEA. Mais uma vez o planejamento surgiu como uma das respostas para os problemas da região.

Foi sob o comando de Unger que a SAE lançou, em 2009, a publicação *O desenvolvimento do Nordeste como projeto nacional: um esboço*. Há vários tópicos, mas não é nossa intenção analisarmos detalhadamente sua reflexão. Nela se pode constatar algumas novidades ou meras repetições de antigas receitas que não foram testadas, foram mal testadas, ou o foram e fracassaram. Seu *esboço*, como Unger o chamou, tem o mérito de trazer novidades em alguns campos e omitir-se em outros polêmicos como a questão agrária. Exalta a originalidade, a criatividade e o empreendedorismo do povo nordestino, e do Semiárido em especial, e sugere o distanciamento da industrialização como pivô central para o desenvolvimento, foco de Celso Furtado. A isso ele chama de “ilusão são paulismo”. Porém, crê que micro empreendimentos e pequenas cooperativas não resolvem a questão da inclusão, em especial no sertão, o que denomina de “ilusão do pobrismo”. Unger tenta se distanciar do

passado e procura não se atrelar a propostas dos grupos que desenvolvem “pequenos” projetos no interior do NE. Ele aposta que serão as pequenas e médias empresas, aí incluídas as voltadas para as novas tecnologias, a merecerem atenção. Em suas palavras, “O Nordeste não é para ser versão tardia de São Paulo de meados do século passado. O Nordeste deve pôr sua própria originalidade a serviço da originalidade do Brasil, ao abrir novo caminho de desenvolvimento nacional.” (2009, p. 13). O problema está em que este novo enfoque ficou apenas como uma possibilidade, já que as propostas não apontam como lidar/dialogar com questões essenciais como o modelo de desenvolvimento dissociado da cultura, do modo de vida e do meio ambiente locais. E o resultado deste tipo de ação sem diálogo com o lugar já é bem conhecido no NE. Em nenhum momento Unger fala da participação popular na construção das metas, embora peça que o governo não tenha medo do pensamento contraditório. Em um jogo semântico, Unger (2009, p. 25) diz que

O Nordeste é o maior órfão do modelo de desenvolvimento construído no país no último meio século. Convém ao país que o Nordeste se rebele contra esse modelo de desenvolvimento. Ao se rebelar contra ele, falará pelo Brasil.

Por fim, embora traga algumas novidades, o seu Projeto Nordeste ainda se veste com a velha roupa da aposta nas grandes obras como mecanismo propulsor da melhoria das condições de vida da população. Uma visão de um NE uniforme é novamente repetida frustrando a expectativa de quem esperava pelo novo.

### **Comentários finais**

Apesar dos esforços empreendidos por pesquisadoras e pesquisadores na busca por descrever a pluralidade e as riquezas naturais, econômicas e culturais do NE, eles ainda não conseguiram atingir o imaginário brasileiro, já que por mais de um século ela foi uma região retratada muitas vezes como geograficamente não diversa, hidricamente pobre, economicamente dominada por oligarquias, culturalmente focada no passado e socialmente atrasada e, por tudo isso, a necessitar de quem a aponte o caminho para a modernidade.

Os projetos criados para “salvar” o NE foram tantos que listá-los tomaria páginas. Mesmo assim, continuam sendo lançados com estardalhaço na mídia por parte dos governos. Há sempre uma promessa para levar o desenvolvimento para aquela região. Mas qual o tipo de desenvolvimento, para quem e para o quê? O seu povo se considera não desenvolvido? Quem define o que é desenvolvimento e baseado em que? Nunca é demais lembrar que a palavra desenvolvimento significa não envolvimento (PORTO-GONÇALVES, 2004). Talvez por isso os

projetos não envolvam os habitantes locais e há sempre a negação da escuta sobre as possibilidades que possam vir a emergir dos saberes do lugar.

A verdade é que não há apenas um Nordeste, há Nordeste. Embora haja uma gama de intelectuais e ativistas pensando aquela região com novas lentes, ainda levará um tempo para se fazer sentir este novo pensar refletido e sentido em práticas políticas concretas. Imaginar que uma região com aquela extensão territorial e uma população com mais de 50 milhões de pessoas é uniforme e monocultural é desconhecer a sua realidade. As novas gerações já estão criando as imagens para estes Nordeste e quem sabe o trecho abaixo cantado por Belchior na canção *Conheço o meu lugar* será finalmente entendido por toda a nação.

Não! Eu não sou do lugar dos esquecidos!

Não sou da nação dos condenados!

Não sou do sertão dos ofendidos!

Você sabe bem: Conheço o meu lugar!”

## Referências

- ALBUQUERQUE JR., Durval Muniz de. A invenção do Nordeste e outras artes . São Paulo: Cortez, 1999.
- ALMEIDA, José Américo de. A Paraíba e seus problemas. Senado Federal/Fundação Casa de José Américo. 1923.
- \_\_\_\_\_. A Bagaceira. José Olympio: Rio de Janeiro. 1928.
- ANDRADE, Manoel Correia de. A terra e o homem no Nordeste. São Paulo: Brasiliense, 1964.
- ARAÚJO, Tania Barcelar. Desenvolvimento Regional no Brasil. In: FURTADO, Celso et al. O pensamento de Celso Furtado e o Nordeste hoje. Rio de Janeiro: Contraponto: Centro Internacional de Políticas para o Desenvolvimento: Banco do Nordeste do Brasil, 2009, p. 33-42.
- BIELSCHOWSKY, Ricardo. Ideologia e Desenvolvimento. In PÁDUA, José Augusto (Org.). Desenvolvimento, justiça e meio ambiente. Belo Horizonte: Editora UFMG: Peirópolis, 2009.
- CUNHA, Euclides da. Os Sertões: campanha de Canudos. São Paulo: Nova Cultural. 1992.
- DUQUE, José Guimarães. O Nordeste e as lavouras xerófilas. Mossoró: Esam, 1980.
- \_\_\_\_\_. Perspectivas nordestinas: obras póstumas. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 1982.
- FREYRE, Gilberto. Casa Grande e Senzala: formação da família brasileira sob o regime patriarcal. São Paulo: Editora Global. 2003.
- \_\_\_\_\_. Nordeste. Rio de Janeiro: José Olympio, 1967.

FURTADO, Celso(a). A operação Nordeste. In FURTADO, Celso. O Nordeste e a saga da Sudene (1958-1964). Rio de Janeiro: Contraponto: Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento. 2009. pp. 29-72

\_\_\_\_\_(b). O Nordeste: reflexões sobre uma política alternativa de desenvolvimento. In FURTADO, Celso et al. O pensamento de Celso Furtado e o Nordeste hoje. Contraponto: Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento. 2009. pp. 15-29.

KURY, L. A Comissão Científica de Exploração (1859-1961). Revista Conviver Nordeste Semi-Árido. Fortaleza, v. 1, n. 4, out./dez. 2004.

OLIVEIRA, João Pacheco de. A presença indígena no Nordeste. Rio de Janeiro: Contra Capa. 2011.

PINTO, Welington Almeida. A saga do Pau-Brasil: história, monopólio & devastação. Belo Horizonte: Edições Brasileiras, 2000.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. O desafio Ambiental. Record: Rio de Janeiro. 2004.

SILVA, Flávio José Rocha da. Ainda sobre as secas: Raízes: Revista de Ciências Sociais e Econômicas, 37. 2017. p. 118-128. Acessível em <https://doi.org/10.37370/raizes.2017.v37.55>

\_\_\_\_\_. Nordeste: imagem real ou fabricada? In Revista de Ciências Sociais. V 49 N. 2. Jul/2018. p. 576-600. Acessível em <http://www.periodicos.ufc.br/revcienso/article/view/11731>

TAVARES, Maria da Conceição; ANDRADE, Manuel Correia de; PEREIRA, Raimundo. Seca e poder: entrevista com Celso Furtado. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 1998.

UNGER. Roberto Mangabeira. O desenvolvimento do Nordeste como projeto nacional: um esboço. Brasília. Secretaria De Assuntos Estratégicos. 2009. Acessível em [https://www.afbnb.com.br/arquivos/File/projeto\\_nordeste\\_com\\_anexos\\_versao\\_mai09.pdf](https://www.afbnb.com.br/arquivos/File/projeto_nordeste_com_anexos_versao_mai09.pdf)

## Do combate às secas à convivência com o Semiárido

Alex Dias de Jesus

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI  
alexdias@ifpi.edu.br

### Resumo

O Semiárido brasileiro apresenta um quadro físico predominante com baixas precipitações, solos rasos e poucos mananciais perenes, o que dificulta o acesso à água e conseqüentemente a produção agrícola. Para amenizar esse quadro, diversas estratégias de armazenamento de água foram implementadas por iniciativas públicas e privadas, sem, contudo, garantir o acesso universal a ela. Frente a isso, este trabalho tem como objetivo central analisar a transição paradigmática das ações direcionadas ao combate às secas para aquelas voltadas à convivência com o Semiárido. Para isso, utiliza-se como metodologia a revisão bibliográfica, bem como consultas a documentos governamentais oficiais disponibilizados em seus sítios eletrônicos. O texto apresenta a atuação da sociedade civil na gestação de estratégias de convivência com o Semiárido em oposição às políticas de combate às secas implementadas por agências estatais e discute a implantação de políticas públicas voltadas para a região. Os resultados apontam que as tecnologias sociais de convivência com o Semiárido promoveram maior autonomia na gestão dos recursos hídricos e melhor qualidade de vida de sertanejos e sertanejas no Semiárido brasileiro.

**Palavras-Chave:** Estado; Movimentos Sociais; Convivência; Semiárido; Políticas públicas.

### 1. Introdução

O Semiárido brasileiro tem uma extensão de 1.128.697 km<sup>2</sup> e uma população de quase 28 milhões de habitantes distribuídos em 1.262 municípios, de acordo com a sua atual delimitação (SUDENE, 2018). Comparado com outras áreas semiáridas do planeta, o Semiárido brasileiro apresenta elevada densidade populacional de 24,7 hab./km. No campo, grande parte dessa população vive em condição de pobreza, que ao longo dos anos viu-se agravada diante da concentração fundiária, das limitações naturais para produzir e do sistema político de dominação, baseado no clientelismo.

A nova delimitação do Semiárido brasileiro, elaborada pela Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), em 2017, é composta por municípios de todos os estados da região Nordeste do Brasil, além de municípios do estado de Minas Gerais. Os municípios integrantes do Semiárido atendem a pelo menos um dos seguintes critérios: Precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm; Índice de Aridez de *Thornthwaite* igual ou inferior a 0,50; Percentual diário de déficit hídrico igual ou superior a 60%, considerando todos os dias do ano (SUDENE, 2018).

Vale lembrar que os municípios do Semiárido brasileiro têm acesso a benefícios e políticas públicas diferenciadas. Por exemplo, metade dos investimentos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) é destinado aos municípios dessa região. Além disso, o Fundo de Desenvolvimento do Nordeste (FDNE) tem o Semiárido como uma de suas áreas prioritárias para distribuição de recursos aos projetos de infraestrutura, serviços públicos e empreendimentos produtivos. Esses municípios também têm prioridades no desenvolvimento de ações de convivência com a seca, bem como acesso a créditos diferenciados. Diante disso, é necessário destacar que a regionalização desse espaço parte de critérios naturais, mas se insere em critérios administrativos no que diz respeito à implementação de políticas públicas estatais.

Uma das características mais marcantes do quadro físico do Semiárido é o fenômeno das secas. Isto é, a irregularidade na distribuição das chuvas combinada com a alta evaporação. Não se trata de falta de água, pois as precipitações atingem médias razoáveis de até 800 mm anuais. Porém, as chuvas são concentradas nos meses do verão, ocorrendo pouca ou nenhuma precipitação nos demais meses do ano. Periodicamente ocorrem grandes secas, que se caracterizam por uma sucessão de anos de baixa pluviosidade, o que afeta drasticamente as condições de vida da população local, sobretudo a população do campo que vê reduzidas as possibilidades de plantar, alimentar os animais e a ela própria.

Frente a isso, o Estado brasileiro, em todos os níveis de governo, historicamente pautou suas ações no Semiárido com estratégias de combate à seca com foco na construção de grandes barragens e no assistencialismo em períodos localizados. Contudo, no início da década de 1990, a discussão em torno da convivência com o Semiárido passou a ser pautada por Organizações Não Governamentais, pelas igrejas e pelos sindicatos de trabalhadores rurais, tensionando as instituições governamentais a adotarem novas estratégias na agenda das políticas públicas para a região anos mais tarde.

Considerando esse panorama, este trabalho tem como objetivo central analisar a transição paradigmática das ações voltadas ao combate às secas para aquelas voltadas à convivência com o Semiárido. Para isso, utiliza-se como metodologia a revisão bibliográfica, bem como consultas a documentos governamentais oficiais disponibilizados em seus sítios eletrônicos. O texto apresenta a atuação da sociedade civil na gestação de estratégias de convivência com o Semiárido em oposição às políticas de combate à seca implementadas por agências estatais e discute a implantação de políticas públicas voltadas para a região.

## **2. Organizações em rede para a convivência com o Semiárido**

A atuação do Estado brasileiro no Semiárido esteve sempre direcionada por ações que visavam, ao menos em tese, combater as secas. Desde o período Imperial até a criação da SUDENE, em 1959, não se pode falar de ação planejada em termos de política econômica e políticas públicas para a região (JESUS, 2012). No que diz respeito às secas, as ações do Estado, em vários níveis de governo, iniciaram com a retirada dos flagelados do campo, levando-os para as cidades e, posteriormente, envolvendo-os na construção de barragens. Durante quase todo o século XX, o discurso de combate às secas materializou-se nas obras de irrigação, na abertura de estradas e principalmente na construção de grandes açudes, majoritariamente localizados em propriedades privadas. Em grande medida, essas obras foram implementadas pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) e pelo Instituto do Açúcar e Alcool (IAA).

Paralelamente à atuação do Estado com as ações de combate à seca, os movimentos sociais, as associações de trabalhadores rurais, os agentes de pastoral, ONGs de diversos tipos foram desenvolvendo experiências, buscando nova forma de atuação. As movimentações no sentido de propor uma convivência com o Semiárido se fortalecem apoiadas na bandeira da “agricultura alternativa” e da agroecologia, que ganha força na década de 1990. Nesse contexto, cresce a discussão nas organizações populares do Semiárido e até no interior do próprio Estado como na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), por exemplo.

Não só o debate acerca da convivência foi fecundo nesse período. Muitas experiências agroecológicas adaptadas ao Semiárido foram postas em prática por esses movimentos. Muitas dessas alternativas foram experimentadas e aperfeiçoadas por organizações sociais em parceria com populações do campo. Grande parte dessas organizações irá se juntar, no final da década de 1990, para formar a Articulação no Semiárido Brasileiro (ASA), como o Centro Sabiá, Programa de Aplicação de Tecnologias Apropriadas às Comunidades (PATAC), Cáritas Brasileira, Movimento de Organização Comunitária (MOC) e o Instituto Regional de Agropecuária Apropriada (IRPAA).

Os movimentos sociais e as organizações de trabalhadores do campo atuantes no Semiárido construíram um debate político público ao longo de anos. A mais emblemática das ações protagonizadas por estas organizações foi a ocupação da SUDENE, em 16 de março de 1993, em decorrência da seca de 1992/1993. Convocado pela Confederação dos Trabalhadores da Agricultura (CONTAG), o movimento reivindicava providências em relação à seca e políticas permanentes de convivência com o Semiárido.

Essa mobilização foi o início da constituição de espaços coletivos sobre o tema no Semiárido como o Fórum Seca em Pernambuco; a Articulação no Semiárido Paraibano; o Fórum pela vida no Semiárido no Ceará e Piauí; o Forcampo no Rio Grande do Norte e outras redes de debates (ASSIS, 2009, p. 24). Nesse momento, as organizações sociais ganham visibilidade e legitimidade na discussão da convivência com o Semiárido. Paralelamente às discussões e a publicização dos debates, a construção das cisternas de placas vai ganhando espaço como uma alternativa de armazenamento de água para consumo humano e como ação eficaz na melhoria das condições de vida do povo sertanejo. Essa movimentação culminou no seminário “Ações Permanentes para o Desenvolvimento do Semiárido Brasileiro”, realizado nas dependências da SUDENE, entre 10 e 13 de maio de 1993, com a participação de 112 entidades (DUQUE, 2009)

Como resultado do seminário, ocorreu a criação do “Fórum Nordeste” que se propôs a elaborar um programa de ações permanentes que valorizassem a agricultura camponesa e as práticas alternativas de convivência com a seca. A resposta governamental veio, entre 1993 e 1994, com a formulação do “Projeto Áridas: uma proposta de desenvolvimento sustentável para o Nordeste”. Porém, pouca coisa foi efetivada e na seca de 1998-1999, houve constatações de que mais uma vez a ação do Estado não solucionaria os problemas. Para Silva, a ação governamental nesta seca pôde ser considerada uma síntese de como se comportou o Estado durante todo o século XX, diante das ocorrências de seca no Semiárido:

A reação tardia pressionada pelos governantes locais, pelos riscos de perda de controle da situação e pela pressão da opinião pública; a demora na implementação de ações emergenciais, quando a gravidade dos problemas estava avançada; e a destinação de recursos, logo após o período mais grave da estiagem, caracterizando uma descontinuidade das ações (SILVA, 2008. p. 73).

Diante das novas frustrações, em 1999, durante a Terceira Sessão da Conferência das Partes das Nações Unidas da Convenção de Combate à Desertificação (COP3), realizada em Recife, entre 15 e 26 de novembro, representantes dos Movimentos Sociais, ONGs e entidades religiosas - como de costume nas Conferências da ONU -, formaram um “fórum paralelo” ao espaço governamental para refletir sobre a realidade do Semiárido e propor ações efetivas de intervenção.

Nesse espaço, além da troca de experiências sobre a convivência com a seca, avançaram as discussões sobre a necessidade de uma articulação mais permanente das organizações sociais populares do Semiárido brasileiro. Como fruto desse debate, surgiu a Articulação no Semiárido

Brasileiro (ASA) congregando diversas organizações de vários estados, algumas delas com bastante experiência no debate e nas ações implementadas na região.

Aproveitando o momento de convergência de ideias, da grande visibilidade política e do contexto da grande seca que permanecia, lança-se a Declaração do Semiárido com o objetivo de dar maior destaque ao tema da convivência. Este documento apresenta propostas baseadas em duas premissas: o uso sustentável dos recursos do Semiárido e a quebra do monopólio ao acesso à água e à terra na região. A Declaração do Semiárido funciona como manifesto de constituição da Articulação no Semiárido Brasileiro (ASA) que veio a se consolidar, em fevereiro de 2000, quando lança sua Carta de Princípios, em Igarassu, Pernambuco (ASA, 1999; 2000).

Logo nos primeiros encontros, a ASA propunha a universalização do acesso à água para beber e cozinhar. A conclusão era de que seria necessário um quarto dos dois bilhões de reais a serem gastos com a política de combate à seca, entre junho de 1998 a dezembro de 1999, para universalizar o acesso à água a cerca de seis milhões de pessoas.

Atualmente, mais de 3.000 entidades dos mais diversos segmentos, como igrejas católicas e evangélicas, ONG's de desenvolvimento e ambientalistas, associações de trabalhadores rurais e urbanos, associações comunitárias, sindicatos e federações de trabalhadores rurais, fazem parte da ASA. Apesar de ganhar corpo somente em 2000, a articulação congregou experiências que já vinham sendo desenvolvidas em várias partes do Semiárido brasileiro.

As primeiras iniciativas se deram no campo dos recursos hídricos: captar e armazenar a água da chuva. Os promotores dessas primeiras ações criticavam aquele modelo tradicional, concentrador de riquezas; no caso da política hídrica, a construção de obras imponentes – grandes barragens e açudes nas grandes propriedades – e para os pobres do campo, distribuição de água por carro-pipa (DUQUE, 2009. p. 308).

O início das experiências se deu com a construção de cisternas possibilitadas por um “caixa” comunitário chamado “Fundo Rotativo Solidário”, onde cada família contribuía mensalmente com uma quantia que seria revertida na construção de cisternas, inicialmente comunitárias, até que se construísse uma cisterna para cada família. Tais fundos têm como base as tradições de cooperação e solidariedade características das comunidades camponesas. “Mais que um mini crédito, o fundo rotativo permite que o camponês decida livremente sobre a utilização dos recursos, sem ter que passar pela burocracia bancária, sem aceitar ‘pacotes’ geralmente inadaptáveis às suas lógicas”, afirma Duque (2009. p. 312).

Diversos projetos foram efetivados pela ASA durante esses anos. O mais importante deles é o projeto “Um milhão de Cisternas”, conhecido como PIMC. Esse projeto tem como objetivo construir um milhão de cisternas para famílias do Semiárido brasileiro, garantindo que as populações rurais tenham acesso à água de qualidade. Consiste, basicamente, em captar água da chuva através do telhado das casas e armazenar em cisternas de 16.000 litros. Essa água é utilizada pela família para beber e cozinhar.

A experiência de construção de cisternas em maior escala teve origem no município de Campo Alegre de Lourdes, na Bahia, no início da década de 1990. Segundo Malvezzi (2007), agentes de pastoral e organizações sindicais buscavam alternativas para amenizar a falta de água nas comunidades rurais desse município nos períodos de seca. Após visita a uma experiência da ONG Caatinga, no município de Ouricuri, Pernambuco, resolveram implantar 50 cisternas para experimentar a eficácia do método. Contaram com apoio financeiro da Oxfam, uma agência solidária britânica. Diante da comprovada eficácia, em 1997, a diocese de Juazeiro, em parceria com o Sindicato dos Trabalhadores Rurais, encampou um projeto diocesano, cuja mobilização envolveu várias ONGs, sindicatos e paróquias e arrecadou 600.000,00 através do programa “Adote uma cisterna: até 2004, nenhuma família sem água”.

A alternativa das cisternas de placas vinha ganhando espaço em diversos estados do Semiárido brasileiro, não como um fim em si mesma, mas como o início de um grande processo de mobilização social. Garantir a água de beber e cozinhar era o primeiro passo a ser dado para a melhoria da qualidade de vida da população sertaneja. Nas comunidades contempladas, essa tecnologia social simples contribuiu, ao longo de anos, para a redução de doenças provocadas pela ingestão de água de má qualidade, com febre e diarreia (JESUS, 2021).

As organizações sociais que viriam integrar a ASA mais tarde, vinham acumulando experiência nesse tipo de tecnologia. Dessas experiências locais e da mobilização em rede surge a ideia de construir 1 milhão de cisternas em apenas cinco anos. A meta era praticamente inexecutável para o período desejado, mas os mobilizadores da ASA resolveram manter a proposta na esperança de que ao menos parte dela fosse realizada. Surge a partir dessa mobilização o “Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido Brasileiro: um milhão de cisternas – PIMC”. Ao passo que o Programa foi sendo implementado, a ASA se expandiu e se consolidou.

### **3. Políticas públicas para o Semiárido em um novo arranjo governamental**

É bastante significativo o fato de o PIMC começar a ser negociado em 1999, no contexto de uma grande seca, em que o Estado não conseguia garantir ações eficazes na resolução dos problemas oriundos dela. Além disso, os indicadores sociais apontavam um quadro bastante grave em relação às secas. Na seca de 1992/1993 foram alistadas para as frentes de emergência do governo federal cerca de 2,1 milhões de pessoas. Na que estava ocorrendo, no final daquela década, estavam sendo distribuídas 3 milhões de cestas básicas por mês. Esses fatores contribuíram para que o PIMC se transformasse em política pública do governo federal (ASSIS, 2009).

As constatações de ineficácia do programa de combate à seca - famílias passavam sede à beira dos açudes, por exemplo -, o alto custo dessas ações, contrastavam com a proposta da ASA, significativamente mais barata e eficaz. Porém, mesmo com a eficácia comprovada na construção de cisternas, o Ministério do Meio Ambiente demonstrou interesse em apoiar um projeto piloto e não 1 milhão de cisternas.

O convênio com o Ministério do Meio Ambiente é firmado ainda em 2000. Apesar da ideia inicial de construir 1.000 cisternas, são construídas apenas 500, com a outra metade dos recursos custeiam a elaboração do projeto executivo para o PIMC. “Assim, as discussões e mobilizações necessárias para essa construção são custeadas dentro do convênio, com foco também para o componente de comunicação” (ASSIS, 2009, p. 36). A ASA vai ganhando reconhecimento e se expande agregando centenas de organizações em todos os estados. Paralelo a isso, inaugurava-se a cisterna de número 0000001 do PIMC em novembro de 2000, na comunidade Lagoa Grande, no município de Sobradinho - BA.

O evento conta com a presença do Ministro do Meio Ambiente e é revestido por um simbolismo bastante expressivo. A família de Dona Josefa, a primeira a ser beneficiada pelo programa, havia sido desalojada pela construção da barragem de Sobradinho, no rio São Francisco. Da comunidade original, onde bebia água às margens do “Velho Chico”, a agricultora foi deslocada para uma comunidade com escassez aguda [de água] (ASSIS, 2009, p. 38).

O financiamento para futuras ações consolidou-se por meio da recém-criada Agência Nacional de águas (ANA). A construção de cisternas era apenas um elemento da mobilização que se buscava implementar. Com o passar o tempo, notava-se que as estratégias de maior sucesso eram aquelas acompanhadas por um processo de mobilização social que começava nas comunidades. O processo educativo que acompanhava a construção era fundamental para

garantir que as famílias a entendessem como fruto de mobilização popular e representasse o início do fim do clientelismo e da dependência política local.

No governo do Presidente Luís Inácio Lula da Silva foi criado o Ministério Extraordinário de Combate à Fome e Segurança Alimentar (MESA) e nesse contexto, a questão do Semiárido ganhou destaque, visto que muitas famílias passavam fome e ingeriam água contaminada na região. Como fruto das articulações, a ASA é chamada a apresentar o Projeto ao Ministério. Em 2003, no âmbito do recém-criado Programa Fome Zero, a ASA, Federação Brasileira de Bancos (FEBRABAN) e o Ministério do Desenvolvimento Social (MDS) firmam termo prevendo, inicialmente, um volume de 32 milhões de reais para a construção de 22.040 cisternas. Consolida-se então o Programa Um Milhão de Cisternas como política pública da agenda governamental.

Cabe ressaltar que mesmo com o financiamento governamental, o Programa, em diferentes momentos, também recebeu recursos de entidades como Coordenadoria Ecumênica de Serviço (CESE), Cáritas, Sindicato dos Metalúrgicos do ABC Paulista, OXFAN, Fundação Konrad Adenauer, *Catholic Relief Services* e *Miserior*. Esta última, desde o início financia o Programa através do pagamento de pessoal no estado da Paraíba, segundo informações de Duque (2011).

Com o debate da convivência com o Semiárido, a ASA amplia as possibilidades de intervenção nos diversos espaços que vai conquistando gradativamente. A estratégia não se limitava à construção de cisternas, mas, a partir disso, motivar mudanças mais profundas com o processo de formação e mobilização social que começava a surgir.

Nas reuniões, encontros, nos fóruns da articulação, para além das estratégias de construção de cisternas, outras experiências começaram a ser partilhadas no campo da educação contextualizada, gênero, produção, dentre outros. Era o início do debate sobre a agroecologia no interior da ASA.

A agroecologia é o campo de conhecimentos de natureza multidisciplinar, cujos ensinamentos pretendem contribuir na construção de estilos de agricultura de base ecológica, levando em consideração as técnicas agrícolas apropriadas para cada agroecossistema e o conjunto de saberes tradicionais das populações que convivem no campo.

As contradições do modelo agrícola baseado na generalização da utilização de insumos agroquímicos, no uso de sementes transgênicas e o rápido aumento da produção – resultado da chamada Revolução Verde –, começaram a dar sinais de esgotamento, ainda na década de 1970

e, na década seguinte, alternativas a esse modelo começam a ser experimentadas e divulgadas em diversos países, inclusive no Brasil.

Na agroecologia, o primeiro princípio utilizado é a preservação e ampliação da biodiversidade dos agroecossistemas, fazendo com que ocorra uma autorregulação dos seus componentes entre solo e plantas e diminuindo cada vez mais a dependência de insumos e defensivos que, comprovadamente, comprometem a qualidade dos solos e a saúde das pessoas (RIGOTTO; VASCONCELOS; ROCHA, 2014; BOMBARDI, 2017; HESS; NODARI; LOPES-FERREIRA, 2021).

Entretanto, como afirma Altieri (2008), recuperar a biodiversidade não é o único objetivo da agroecologia. Nenhuma transição agroecológica se realizará sem a preservação da diversidade cultural dos povos em cada uma de suas especificidades. No caso do Semiárido brasileiro, embora nem sempre utilizando o termo agroecologia, as iniciativas das ONGs no campo das tecnologias alternativas começam a se articular com movimentos de trabalhadores e estruturas de base das igrejas. Ainda em meados da década de 1980, geram um movimento crescente, voltado para a construção de um novo modelo agrícola para a região.

Nesse contexto geral, a agroecologia tem servido de base para a construção de uma cultura de convivência no semiárido, possibilitando o renascimento e o rejuvenescimento de vertentes de conhecimento e de proposições tecnológicas, que tinham sido ceifadas pela concepção químico-mecânica, estabelecidas em universidades, centros de pesquisa, instituições de créditos e empresas de assistência técnica e extensão rural (BARBOSA, 2003, p. 3).

Sem dúvida, a experiência de maior impacto na vida das famílias camponesas foi a construção das cisternas de placas para o consumo humano. Entretanto, as alternativas agroecológicas para a produção vêm ganhando espaço e mostrando que, mesmo de forma limitada, em virtude dos problemas de estrutura fundiária, do acesso à crédito agrícola, dentre outros, é possível produzir no Semiárido. Visando possibilitar água para a produção de alimentos, a ASA criou, em 2007, o Programa “Uma Terra de Duas Águas”, que consiste no desenvolvimento de tecnologias sociais adaptadas para captar e armazenar água das chuvas e das enxurradas, como a cisterna de produção, capaz de armazenar 52 mil litros de água, e possibilitar a produção de legumes e hortaliças nos quintais das casas.

Algumas alternativas de produção apropriadas para a região semiárida brasileira que começaram a ser experimentadas ainda na década de 1980, foram se disseminando e hoje, muitas delas fazem parte do modo de vida camponês dessa região. Plantações em forma de mandalas, barragens subterrâneas, banco comunitário de sementes são algumas delas que têm

contribuído para ampliação do processo de convivência com o Semiárido. Ao longo de mais de duas décadas, sertanejos e sertanejas do Semiárido brasileiro, organizados em associações e movimentos e articulados pela ASA, construíram 628.416 cisternas de consumo e 104.113 cisternas de produção, além de inúmeras outras tecnologias sociais adaptadas à convivência com o Semiárido e de muitos encontros para promover o intercâmbio dos seus conhecimentos tradicionais.

#### **4. Considerações Finais**

A convivência com o Semiárido vem no sentido oposto ao discurso da superação e/ou combate à seca, afirmando que não existe possibilidade de se combater um fenômeno climático que é natural. A forma adequada para solucionar ou amenizar os problemas está no desenvolvimento e na democratização de tecnologias sociais simples e capazes de promover mudanças significativas. O conceito de convivência com o semiárido vem mostrar que é possível conviver em lugares aparentemente impossíveis de se viver e produzir. É por isso que lutam pela garantia de políticas públicas que atendam às necessidades da população sertaneja.

Reconhecendo que o acesso à água é um direito humano básico que necessita ser urgentemente estendido para toda a população, em especial para os camponeses e camponesas do Semiárido, a ASA e as organizações a ela integradas defendem a continuidade do Projeto Um Milhão de Cisternas como uma política de democratização do acesso à água de qualidade pelas famílias. A construção de cisternas no Semiárido vem sendo apresentada como uma alternativa simples, barata, acessível e de domínio das famílias camponesas, além de ser de comprovada eficiência técnica. Demonstra ser uma forma de acesso à água sem depender do poder de centralização dos fazendeiros e dos políticos locais, o que historicamente caracterizou o clientelismo tão presente no Semiárido brasileiro.

Portanto, as estratégias de convivência com o Semiárido, implementadas por milhares de comunidades rurais em centenas de municípios brasileiros, tem minimizado os efeitos da seca e contribuído para a permanência dos camponeses e das camponesas na terra. Valorizando as experiências e saberes tradicionais e propondo iniciativas modestas, a Articulação no Semiárido tem articulado milhares de camponeses, possibilitando autonomia e dignidade.

#### **Referências**

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 5ª ed. Porto Alegre: UFRGS, 2008.

ASA – ARTICULAÇÃO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO. **Declaração do Semi-Árido:** propostas da Articulação no Semi-árido Brasileiro para a convivência com o semi-árido e combate à desertificação. Recife, 1999. Disponível em: [História - ASA Brasil - Articulação no Semiárido Brasileiro](#). Acesso em: 13 de ago. de 2021.

ASA – ARTICULAÇÃO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO. **Carta de Princípios.** Disponível em: [História - ASA Brasil - Articulação no Semiárido Brasileiro](#). Acesso em: 13 de ago. de 2021.

ASSIS, Thiago Rodrigo de Paula. **Sociedade civil, Estado e políticas públicas:** reflexões a partir do Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (PIMC) no estado de Minas Gerais. Tese (Doutorado em Agricultura, Desenvolvimento e Sociedade). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2009. 158p.

BARBOSA, Eduardo Martins. Crítica ao modelo atual de desenvolvimento agrícola e a transição agroecológica no Semiárido. In: ENCONTRO NACIONAL DE AGROECOLOGIA, 2002, Rio de Janeiro, Anais [...] Rio de Janeiro: AS-PTA, 2003, 256p.

BOMBARDI, Larissa Mies. **Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia.** São Paulo: FFLCH - USP, 2017.

DUQUE, Ghislaine. A articulação no semiárido: camponeses unidos em rede para defender a convivência no semiárido. In: FERNANDES, B. M, MEDEIROS, L. S. e PAULILO, M. I. (orgs.) **Lutas camponesas contemporâneas: condições, dilemas e conquistas.** Vol. II. São Paulo: Editora UNESP; Brasília: Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural, 2009.

DUQUE, Ghislaine. **Entrevista Oral.** Concedida em 10 de junho de 2011. Juazeiro – BA, 2011.

HESS, Sonia Corina; NORDARI, Rubens Onofre; LOPES-FERREIRA, Monica. Agrotóxicos: críticas à regulação que permite o envenenamento do país. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 57, p. 106-134, 2021.

JESUS, Alex Dias de. **Do discurso da superação à convivência com a seca:** a experiência da Articulação no Semiárido (ASA) no Sudoeste da Bahia. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2012. 165 p.

JESUS, Alex Dias de. Mumbuca e Sobrado: comunidades camponesas em convivência com o semiárido. **Geopauta**, v. 5, n. 2, p. 1-24, 2021.

MALVEZZI, Roberto. **Semiárido – uma visão holística.** Brasília: Confea, 2007.

RIGOTTO, Raquel Maria; VASCONCELOS Dayse Paixão e; ROCHA, Mayara Melo. Uso de agrotóxicos no Brasil e problemas para a saúde pública. **Cad. Saúde Pública**, v. 30, n. 7, p. 1-3, 2014.

SILVA, Roberto Marinho Alves da. **Entre o combate à seca e a convivência com o semiárido:** transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2008.

SUDENE - SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE. **Nova Delimitação do Semiárido**, 2018. Disponível em: [www.sudene.gov.br](http://www.sudene.gov.br) Acesso em: 9 de ago. de 2021

## **O Semiárido Nordestino e a convivência com o ambiente: características, mitos e possibilidades**

**Natan Barboza de Oliveira**

Universidade Estadual da Paraíba – UEPB

Natanbarboza40@gmail.com

**Bianca Pereira Franklin**

Universidade Estadual da Paraíba – UEPB

Bianca.franklin@aluno.uepb.edu.br

**Maria Marta dos Santos Buriti**

Universidade Estadual da Paraíba – UEPB

Martaburitigeo@gmail.com

### **Resumo**

O presente artigo aborda tema que ainda carece de maior expansividade, profundidade analítica e reflexiva. Estamos falando dos contextos e cenários configurados pelas diversas formas de convivência com o semiárido nordestino. Muitas vezes retratado sob o estigma de um território impactado por contradições socioeconômicas e aspectos físico-naturais inviabilizadores de qualquer desenvolvimento, o semiárido comparece tensionado entre problemas historicamente irresolutos e novas possibilidades. No entanto, é necessário ir além dessas posições e ações, pois estamos falando de uma realidade socioespacial que mesmo exposta a contextos naturais adversos, sendo ainda dependente da soma de uma série de estruturas políticas, econômicas e sociais, tem edificado dinâmicas socioeconômicas que coadunam com a ressignificação produtiva e, conseqüentemente, socioeconômica. Diante disso, o objetivo aqui estabelecido consiste em abordar a necessidade de desconstruir as mensurações negativas frente à variabilidade climática, esta sendo imposta como o único fator para o atraso e/ou dispersão dos povos, como também abordar as características de ocupação e organização espacial do Sertão nordestino. Do ponto de vista metodológico, o trabalho parte de um expoente metodológico qualitativo, logo buscando, delimitando e refletindo sobre obras acerca do tema, empreendendo uma melhor acepção e ressignificação sobre tais afirmações acerca desta porção da região Nordeste.

**Palavras-Chave:** Variabilidade climática; Convivência; Ressignificação.

### **1. Introdução**

O semiárido nordestino é comumente referenciado a partir das condições climáticas, em que essa mensuração desfavorável devido a sua baixa pluviosidade é produzida e reproduzida em discursos políticos, livros didáticos e afins, com o propósito de disseminar apenas os efeitos severos da seca e, supostamente, suas obras para o “combate”, não necessariamente a partilha positiva das lutas pelo reconhecimento e respeito cultural dos povos semiáridos. Segundo Santos e Cunha (2016, p. 49) “Estudos e propostas para o semiárido brasileiro tomaram muitas

vezes imagens e discursos historicamente construídos de terra seca, região problema, atrasada, de fome miséria, que provocou um imaginário negativo”.

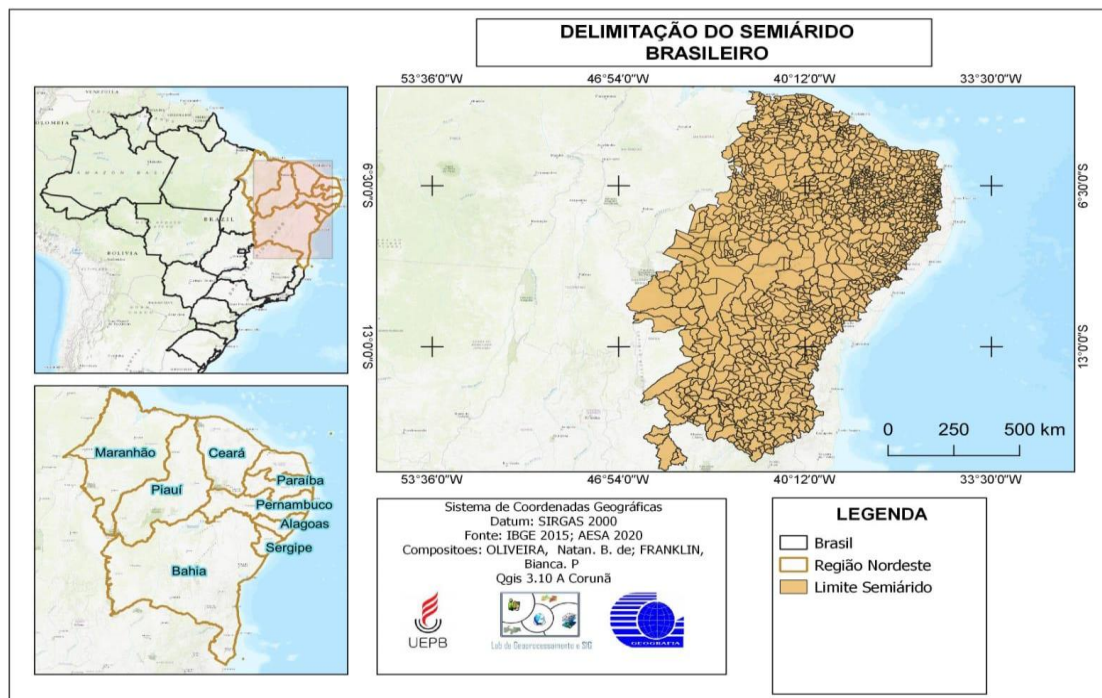
Contudo, a perspectiva desse estudo tem sua fecundidade pautada nessa necessidade de apresentar as relações históricas da formação e povoamento do semiárido com seus desdobramentos socioespaciais e olhar atenuante diante das lutas para à convivência com os índices pluviométricos irregulares típicos do ambiente semiárido. Além disso, discutir sobre as necessidades de ações políticas para garantir os investimentos econômicos e tecnológicos no armazenamento e captação de água e, conseqüentemente, uma melhor qualidade de vida para a população nordestina que ainda padece de um verdadeiro projeto de desenvolvimento social na sua realidade cotidiana.

## **2. Metodologia**

A pesquisa tem seu direcionamento através da realização de uma avaliação qualitativa referente aos pontos elencados acima, ou seja, não tem seu apuramento pautado no uso de aplicações comparativas de dados estatísticos e matemáticos, sendo assim, desenvolvido com base na discussão da literatura, e logo compreendemos as concepções e reflexões mais pertinentes. Nesta condição, a pesquisa teve a princípio a realização de uma sondagem geral sobre as principais referências ao objetivo proposto. Posteriormente, com maior acuidade, foi delimitadas obras de maior correspondência com ideia do trabalho, assim utilizando Aziz Ab'saber (2003) para a compreensão das características físicas e alguns aspectos sociais que são resguardados no semiárido em acréscimo dados do IBGE (2018). Em correlação com as obras de Andrade (1986; 2003) foi exposto os principais desdobramentos socioespaciais na região nordeste e grande parte dos fatores para o entendimento da reprodução da região como um ambiente de perdas, misérias e penúrias e, por fim, o apoio de estudos do Instituto Nacional do Semiárido (2016) nas projeções de possibilidades de uma convivência harmônica do povo nordestino com o semiárido, que pauta temas centrados no desenvolvimento efetivo e sustentável para a população.

De acordo com o IBGE (2018), o Semiárido brasileiro é uma região delimitada pela Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste – (SUDENE) considerando condições climáticas do tipo “clima semiárido regional, muito quente e sazonalmente seco” (AZIZ, 2013, p. 83). “Oficialmente, o semiárido tem uma extensão de 980.133,079 km<sup>2</sup>, abrangendo territórios de 9 estados (Figura 1), sendo 8 do Nordeste, mais Minas Gerais” (INSA, 2012, p. 29 apud MALVEZZI, 2016, p. 14). A população do semiárido era de 22.598.133 habitantes,

em 2010, representando 12% da população brasileira ou 43% da população nordestina, sendo que 62% vivem no meio urbano e 38% no rural (INSA, 2012, p. 33-37).



**Figura 1:** Mapa de localização do semiárido nordestino brasileiro

### 3. Nordeste: Processos formativos e seus principais desdobramentos socioespaciais

A relação sobre os processos que contribuíram para a formação socioespacial da região Nordeste, que temos por conhecimento em nossa contemporaneidade, está intimamente ligada com a descoberta do Brasil, pois a tentativa de postular um pensamento sobre as condições que se encontram em dimensão espacial/regional, intercalada com suas dinâmicas econômicas, políticas e socioculturais sem antes verificar os fatores, as articulações e construções de um passado com seus desdobramentos correlacionados às sucessões temporais e espaciais, condicionada às exposições sem sustentação e, mais ainda, recobertas de generalizações, como é o caso do tratamento das questões da seca, pobreza e atrofia que é rotulado na região de forma fria e altamente estática.

A construção da região Nordeste e suas estruturas socioespaciais tem sua gênese através do processo que conhecemos como “Expansão Marítima”, isto é, os avanços para a formação de novas colônias partindo pelas necessidades vigentes da época, em decorrência das pressões do capital comercial em busca de maior ampliação do escoamento produtivo e de recursos (SPOSITO, 2020). Neste sentido, Andrade (2003) enfatiza que a chegada se fez presente no dia

22 de abril de 1500, onde “os desbravadores” aportavam seus barcos na Baía de Cabrália, na Bahia. Há de lembrar que a expansão marítima para a descoberta do “novo mundo” passou, antes de mais nada, por diversos acordos entre os corsários iniciais, isto é, Portugal e Espanha, que, em meio a diversos atritos, chegaram a conciliação do “Tratado de Tordesilhas”, homologando os domínios de Portugal de 370 léguas a leste, partindo como ponto de referência da ilha de Cabo Verde, enquanto toda parte Oeste era destinada a Espanha, logo despertando questionamentos das demais nações que vinham surgindo na Europa como França, Inglaterra e Holanda. Por medo de perder o território recém firmado, Portugal utiliza da exploração de feitorias (depósitos) estratégicos em três pontos específicos na Bahia, em Pernambuco e no Rio de Janeiro.

Neste sentido, começa a postular as necessidades por uma maior fixação e, conseqüentemente, ocupação efetiva no território. Logo a Coroa Portuguesa decide estabelecer o sistema de capitais hereditárias na costa do Nordeste do País até uma pequena parte do sul, sendo dividida entre 15 lotes e 12 capitanias, ambas focadas na necessidade de desenvolver internamente as áreas de forma progressiva. Esses lotes, afirma Andrade (2003), apresentavam especificações que apenas os destinavam para os “homens bons”, aqueles com posses ou reconhecimento no ambiente da monarquia. Essa especificação se dá pela realidade de Portugal, que não dispunha de recursos, população e mão de obra para fincar um processo ocupacional potencial, sendo assim, os lotes eram destinados aqueles portugueses que tinham capital.

Por consequência, essa ação marca o processo de delimitação dos marcos da regionalização do espaço brasileiro, ou seja, o processo de repartição de porções espaciais tomando por relevância determinados critérios das condições para a delimitação (GOMES, 2000). Neste caso, temos essa tentativa ao longo da parte litorânea do país, sendo fracionada e destinada a donatários que teriam por mérito desenvolver as atividades em tais espaços. No entanto, tal processo se mostra inválido, pois os embates com os povos indígenas se afloram somando com o despreparado no reconhecimento territorial e tanto na fixação das primeiras vilas, criações e produção na terra por gêneros alimentícios e práticas de monoculturas (ANDRADE, 2003).

Em contrapartida, visando compensar a tentativa de colonização durável, a coroa se desprende, em parte, da ideia do incentivo unicamente privado e destina o governo geral para uma maior implementação de processos de desenvolvimento nas capitanias, se centrando na prática da produção açucareira, uma vez que já se havia testado a produção da cana-de-açúcar nas áreas insulares da África, assim se via por esse mecanismo uma rápida delimitação e

materialização nos lotes das capitâneas, além de mais um peso para o fortalecimento da economia portuguesa devido à alta demanda por açúcar no período. Diante disto, Andrade (2003) expõe que o processo de construção, organização e modificação do Brasil, assim como da região Nordeste, tem seu impulso com a difusão do açúcar, já que grande parte dos contrastes regionais atuais é decorrente do início da implantação da lavoura açucareira.

Desta forma, a economia se voltava para as relações do comércio externo, com o interior tacanho e dependente do exterior, que criava as bases de muitos dos reflexos de caráter regional, com a região se alinhando ao triunvirato do latifundiário, monocultura e mão de obra estritamente escrava. Em paralelo com a economia de exportação, junto com o financiamento dos engenhos de cana de açúcar por comerciantes holandeses e judeus devido ao ciclo do açúcar ter uma longa duração, se fazia necessário um investimento mais avultado para manter o engenho. Havendo apenas a compensação no período das colheitas da matéria-prima, logo o litoral do Nordeste é tomado pela cultura da cana de açúcar enquanto os olhares efervescentes para os sertões tomavam clarividência mais acentuada (ANDRADE, 1986).

O motivo pelo qual foi possível estabelecer os avanços da exploração para o Sertão do Nordeste se movimenta a princípio pela busca de riquezas minerais, porém, com falhas e poucas proezas, logo a tomada para uma devida consolidação expansiva se dá pela criação do gado. Ora, o litoral pelas suas condições climáticas e edáficas tinha um maior favorecimento para o cultivo da cana de açúcar, logo os engenhos se centravam por essa vantagem, assim como em decorrência do clima, com condições de disposição hídrica ao longo do ano, favorecia a criação pecuária bovina. Além disto, paralelamente corria a União Ibérica (1580-1640), que aflorava a cisão com os holandeses, um dos parceiros basilares na produção do açúcar, fomentando a invasão do país na capitania de Pernambuco (1630-54), ampliando o afastamento para as áreas interiores do Nordeste.

Neste processo de expansão, o Sertão nordestino e a parte do Agreste são tomados e rasgados por uma imensa representatividade da criação bovina em um caráter peculiar, pois não havia regulações sobre os animais, que estavam dispostos no espaço e se encontravam isolados nas matas abertas das Caatingas ao longo do transcorrer dos meses, em especial nos períodos de maior disposição hídrica, que favoreciam a disponibilidade da pastagem. Com isso, fica evidente que na maior parte do ano, o gado ficava sob condições naturais, sem controle ou muito menos em devido confinamento, tratando-se de uma prática ultra extensiva. Com o “despejo” do gado nas matas nativas, criava-se melhores formas de ocupação de tais áreas em

decorrência do deslocamento contínuo dos animais em porções de difícil acesso (ANDRADE, 1986).

Além desta estratégia, de ocupação mais rápida das áreas interiores, o gado se configurava como um aporte fundamental para garantia da manutenção dos engenhos litorâneos e dos pequenos grupos urbanos que tentavam se erguer nas proximidades das capitâneas principais. Assim, em intervalos de períodos, havia o deslocamento do gado do interior do semiárido para as porções da zona da mata açucareira, promovendo a manutenção dos povos dos pequenos centros urbanos das dinâmicas dos engenhos, além de pequenas transações internas em uma espécie de comércio.

Por outro lado, nas áreas do semiárido, começavam a se constituir a formação de pequenas porções de concentração social, isto é, vilas decorrentes da expansão pecuarista, pois, seguindo o sistema das capitâneas, grandes lotes continuavam a ser doados para homens de posses, que financiavam a expansão de gados para o interior do Nordeste e passavam a construir enormes fazendas e algumas fazendolas para seus funcionários (maioria grupos de povos pobres que migraram para as terras novas da coroa para tentar a sorte) ao longo das várzeas dos rios devido à escassez hídrica na maior parte do ano. Sendo assim, tais povos passam a desenvolver práticas espaciais *sui generis*: pelo avanço da atividade do plantio de subsistência nos períodos chuvosos, armazenamento de grãos como o feijão e milho, criações de animais diversificadas, tecelagem de roupas por meio do couro e meios de captação de água, como as cacimbas, elementos esses combinados que auxiliavam na expansão da civilização do Sertão e Agreste.

Desta forma, o projeto de interiorização do Nordeste favorecia, em parte, a ascensão de uma civilização peculiar, que se distanciava das proximidades da coroa e dos engenhos e passava viver mediante às práticas adotadas em ambiente semiárido. No entanto, com o declínio da cana de açúcar após a perda de mercado por parte da coroa, em paralelo com a redução das transições de gado, somando com o descobrimento aurífero em Minas Gerais e, conseqüentemente, a descentralização dos ritmos do Nordeste para o Sudeste, há uma enorme expansão da pobreza coadunada com as implicações das influências latifundiárias acentuada, passando a gerar grandes parte das ideias de perdas no nordeste (ANDRADE, 1986), uma vez que se isolava dos demais centros dinâmicos em expansão, permanecendo ligado às ordens de um mundo do latifúndio.

No entanto, mesmo com o estabelecimento de curta duração e rápida efervescência do apogeu da exploração aurífera e de pedras preciosas nas "Minas Gerais", encontradas ao longo das regiões do Sudeste e Centro Oeste do país, sendo responsável pela maior ascensão da Coroa

Portuguesa juntamente com a consolidação de maiores pontos de concentração de atividades comerciais e urbanas (P. JÚNIOR, 1987), o Nordeste permaneceu ainda visto como uma plano a parte para o avanço do Brasil desde o fim do ciclo do ouro, somado ainda a rápida ascensão da exploração do látex na parte norte do país, a cafeicultura no sudeste e as falsas impressões de um exorbitante processo de desenvolvimento com o cultivo do algodão, a região continuava a ser reproduzir por um sentido de decréscimos, atrasos e retrocessos apenas com algumas pontualidades com maiores respaldos enquanto os interiores a mercê de estruturas rudes.

Esse círculo de mantém mesmo com a entrada do governo Vargas na década de 1930, visando a industrialização nacional com prioridade ao Sudeste/Sul, projetando uma política da “marcha para o oeste”, isto é, o incentivo migratório as áreas de maior pluviosidade, essas predominantemente na região da Amazônia. Posteriormente, com o modelo “nacional desenvolvimentista” de JK e seu plano de metas para o alargamento da modernização do país a partir da integração rodoviária, além dos incentivos das industrializações regionais, como foi o caso do Nordeste com a SUDENE, gerava particularidades de investimentos pontuais atrelado ainda com a dependência gritante com o Sudeste.

Por outro lado, mesmo com o Governo Militar, a ideia da SUDENE prosseguiu visando essa polarização industrial para as áreas interiores, tendo em vista a volta das ideias de descolamento do povo nordestino para as vastas terras do norte. Com a volta da democratização e a entrada da nova ordem secular, o Nordeste, mesmo com um certo teor de modernização, ainda é engendrado por políticas, discursos e ações econômicas de perdas para o semiárido nordestino.

#### **4. As relações de vivência do sertanejo com o semiárido**

O semiárido historicamente é denominado apenas como lugar de seca, de pobreza e dispersão de seus povos, mas também um lugar de histórias, culturas e resistências que não são contadas. Suas características vão além dos elementos físicos, são formas concretas de conviver aos períodos de seca, que de acordo com Aziz (2013, p. 82), “dura de seis a sete meses”

Na história, na educação e no dia a dia, os povos sertanejos são referenciados como um povo da seca, como se a variabilidade climática fosse o único fator determinante para resumir o espaço e a sociedade. De acordo com Malvezzi (2016, p. 23):

A nova proposta se coloca em contraposição a uma educação que trabalha conteúdos e metodologias alheios ao ambiente do semiárido, pior muitas vezes replicando preconceitos e estigmas em materiais didáticos e paradidáticos que reforçam a visão negativa – e falsa- sobre a região.

Ainda para o autor, sobre as ideias apresentadas anteriormente, “É esta população que está sempre na literatura, na poesia, na pintura, nos cinemas etc., como aquele que passa fome, sede, migra, saqueia ou simplesmente morre de fome e sede nos lugares de origem” (MALVEZZI, 2016, p. 19).

A seca que abarca o sertão nordestino é um fator natural, expressado pelas “células de alta pressão atmosférica que penetram fundo no espaço dos sertões durante o inverno austral, a partir das condições meteorológicas do atlântico centro-ocidental” (AZIZ, 2013, p. 82), porém não é um aspecto que afeta absurdamente a economia e as culturas agrícolas, pois “existe uma vegetação adaptada ao clima e às potenciais de sol, ventos, pastagens para animais de pequeno porte, até mesmo uma parcela podendo ser destinada à agricultura de sequeiro e outra bem menor que pode ser apta pra irrigação” (MALVEZZI, 2016, p. 15)”.

Dessa forma, é indispensável repensar quais atividades econômicas são adaptadas ao clima local para que fossem mais valorizadas e seus recursos conservados, uma vez que é necessário refletir sobre as especificidades do clima, do solo, das rochas em cada bioma do Brasil. A sociedade, comunidade científica, o governo, dentre outros, devem se situar na realidade e explorar as riquezas e potencialidades naturais, convertendo-o em renda e qualidade de vida para fins de práticas sustentáveis e econômicas que sejam eficazes para as peculiaridades do lugar, já que, como aborda Santos e Cunha (2016, p. 49), “os modelos de desenvolvimento pensados para a região contribuíram para agravar as desigualdades sociais e regionais”.

A relação da população com o semiárido, em um ambiente que tem seus índices pluviométricos de 268 a 800 mm no verão chuvoso, comumente chamado de inverno pelos sertanejos, tem-se em sua marca territorial as maiores ocorrências de chuvas e a maior população e fertilidade humana em regiões semiáridas do planeta (AZIZ, 2003), composto, aproximadamente, de 23 milhões de pessoas distribuídas em 8 estados do Nordeste, além do norte de Minas Gerais, pertencente a região Sudeste, englobando 1.135 municípios (INSA, 2001, p. 28 apud MALVEZZI, 2016).

Nesse contexto, surge a dialética entre o conviver para viver. Desde então, com todas as dificuldades enfrentadas historicamente, o sertanejo se ver esperançoso a partir de grupos que promoveram e promovem projetos de convivência com o semiárido objetivando o desenvolvimento de políticas com fins tecnológicos e sociais para amenizar os efeitos da baixa pluviosidade e auxiliar os moradores. De acordo com o Malvezzi (2016, p. 16):

Assim, com um leque de mais 40 tecnologias de captação da água de chuva, particularmente as cisternas que reservam água para beber e a outra que reserva água para fins econômicos, começaram a operar na realidade, a partir das pontas, lá onde o povo está com suas necessidades. Assim foram criados o “programa Um milhão de cisternas (P1MC)” e o “programa uma terra duas águas (P1=2)”.

Nota-se que as políticas sociais e governamentais influenciaram de certa forma no que se pode chamar de convivência com a seca. Mesmo que com nomes distintos, entre grupos sociais e políticos, e uma pauta que é necessária e válida, a seca não é um fator determinante pra má qualidade de vida. Santos e Cunha (2016, p. 50) afirmam que “Josué de Castro, ao interpretar as problemáticas e soluções para o semiárido, afirmou que a fome poderia ser explicada através das condições sociais e econômicas e não pelas condições naturais”.

A variabilidade climática deve ser analisada não restritivamente no contexto natural, mas também na perspectiva administrativa do investimento em ciência e tecnologia para reverter às dependências da irregularidade das chuvas, tendo em vista que o semiárido nordestino é o mais chuvoso do planeta.

Diante disso, surgiram alguns programas governamentais e não governamentais que contribuíram/contribuem para o viver com a seca, mas não ter sede. São exemplos de projetos: os carros pipas, a construção de cisternas para captação d’água, linha de crédito para o produtor rural, transposição do Rio São Francisco, em que são alternativas para estimular e democratizar o acesso a água e a terras, seja para fins econômicos e/ou sociais, com o objetivo de resistir e existir de forma humana no lugar em que contém riquezas biológicas, culturais e naturais que não se encontram em outra parte do planeta.

## **5. Resultados e Discussões**

Mediante aos aspectos elencados, é de conhecimento prático que a variabilidade climática não se combate, sendo necessária políticas coerentes para a convivência no ambiente postulado, mas não só isso, como também uma educação pautada em conhecimentos autênticos sobre como o semiárido se comporta frente aos períodos de seca, para que seja evitado as fábulas contadas e recontadas nos livros didáticos, afetando de forma negativa a veracidade das vivências e do conhecimento literário do sertão nordestino.

Por essa condição, mesmo com os avanços políticos, administrativos e econômicos do país, o Nordeste passa a seguir basicamente uma implementação de fortalecimento com um ideal de uma área regida unicamente por causas irremediáveis ou por ações paliativas que apenas se intercalam como formas de resultados momentâneos, logo não trazendo e efetivando

uma base progressiva de desenvolvimento socioeconômico para a população do semiárido, desde as políticas das ações de “integração regional plena” iniciada por Vargas com a marcha para o oeste.

Mesmo posteriormente com os planos de metas de JK e com o reforço da Superintendência de Desenvolvimento para o Nordeste (SUDENE), no período militar mediada pela polarização pontual no litoral, somando-se com os projetos na década de 1990 e até os dias atuais, nota-se um acervo de políticas ingressadas, seletivas e temporárias, sem uma política assertiva de reestruturação e desenvolvimento das condições socioespaciais presentes no semiárido. Por mais que se envolva sob um certo crescimento regional, nota-se que este é particularizado apenas em zonas específicas, enquanto o semiárido se restringe às estratégias desleais e pérfidas de uma venda de uma imagem vitimizada ou, em muitos casos, uma aclamação “assistencialista”.

Desta forma, o semiárido nordestino é carente de políticas assertivas quanto ao seu convívio com a seca, isto é, existem políticas tecnológicas e sociais, mas acabam sendo limitadas e com viés assistencialista limitante que não expressa grandes transformações, resultando em dificuldades de viver e desenvolver atividades econômicas pautadas no bem-estar social dos povos que se encontram distribuídos neste espaço que está além das perdas.

## **6. Considerações Finais**

Em suma, conclui-se que a discussão sobre os problemas relacionados às dificuldades de convivência com a seca no semiárido nordestino está relacionada com os processos que ultrapassam as meras justificativas das condições naturais do ambiente, isto é, das restrições hídricas dispostas na região. Trata-se, antes de tudo, da correlação de fatores ligados aos mecanismos formativos dos arranjos socioespaciais que são resultantes desde os primeiros incentivos da interiorização do semiárido diante da necessidade de maiores expansões territoriais das terras ainda não “descobertas”, assim se utilizando de um acervo largamente pautado nas lógicas propriamente fundiárias que serviram de base para a propagação das condições de um meio de plenas perdas. Os acréscimos das fases de desenvolvimento do país se coadunaram com as influências socioeconômicas, porém, dando a mesma garantia de uma paisagem dúbia, isto é, de um litoral dos avanços e do semiárido da penúria.

## Referências

- AB'SÁBER, Aziz. Nacib. **Os domínios da natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. 7. ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.
- ANDRADE, Manuel Corrêa. **A terra e o homem no Nordeste: contribuição ao estudo da questão agrária no Nordeste**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1986.
- \_\_\_\_\_. **Formação territorial e econômica do Brasil**. Recife: FJN/Editora Massagana, 2003.
- GOMES, Paulo. César. da. Costa. O Conceito de Região e sua Discussão: CASTRO, I. E. de. (Org). **Geografia: Conceitos e Temas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.
- MALVEZZI, Roberto. Uma conceituação processual e holística da convivência com o semiárido. In: SANTOS, Ana Paula Silva dos; CUNHA, Andrews Rafael De Araújo; DENIS, Allana Anjos Coutinho; MARIN-PEREZ, Aldrin Martin (Orgs.). **Vivências e práticas para a coabitação no semiárido brasileiro: Ensaio e reflexões**. Campina Grande: Instituto Nacional do Semiárido, 2016, p. 13-28.
- PRADO JÚNIOR, Caio. **História Econômica do Brasil**. 35. ed. São Paulo: Brasiliense, 1987.
- SANTOS, Ana Paula Silva Dos; CUNHA, Andrews Rafael De Araújo. Território E convivência com o semiárido: Reflexões sobre uma possível relação dialética. In: SANTOS, Ana Paula Silva dos; CUNHA, Andrews Rafael De Araújo; DENIS, Allana Anjos Coutinho; MARIN-PEREZ, Aldrin Martin (Orgs.). **Vivências e práticas para a coabitação no semiárido brasileiro: Ensaio e reflexões**. Campina Grande: Instituto Nacional do Semiárido, 2016, p. 42-56.
- SPOSITO, Maria. Encarnação. Beltrão. **Capitalismo e urbanização**. 16. ed. São Paulo: Contexto, 2020.

## **Estratégias de convivência com a seca em uma comunidade de Fundo de Pasto – Fazenda Quina, município de Campo Formoso – BA**

**Mirian dos Santos Silva**

Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF  
miriancf98@gmail.com

**Madian Maria de Carvalho**

Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF  
carvalhomadian@gmail.com

**Luany Ferreira da Silva**

Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF  
luanyferreira17@hotmail.com

**Cândida Marília Ramos Correia Freitas**

Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF  
mariliaramos024@gmail.com

**Sirius Oliveira Souza**

Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF  
sirius.souza@univasf.edu.br

### **Resumo**

O Semiárido brasileiro é caracterizado por uma vegetação única, baixos índices pluviométricos, temperaturas médias elevadas e altas taxas de evaporação. Com base na necessidade de conviver com os efeitos adversos deste clima, as comunidades tradicionais de fundo de pasto vêm se apresentando como um modelo no uso de tecnologias que proporcionam um manejo mais eficiente dos recursos naturais, contribuindo para a preservação ambiental, para o desenvolvimento de técnicas e alternativas de convivências com a seca e melhoria das condições socioeconômicas das famílias. Assim, o objetivo deste trabalho foi apresentar as técnicas de manejo e estratégias de convivência com o semiárido que já vem sendo utilizadas por estas comunidades, bem como apresentar o potencial de plantas adaptadas ao semiárido, principalmente para a nutrição animal. O estudo trata-se de uma pesquisa descritiva com abordagem qualitativa, que foi realizado em Fazenda Quina, localizada no município de Campo Formoso, Bahia. Como resultado, a pesquisa discorre sobre as técnicas utilizadas na captação de água, as atividades de subsistência presentes na comunidade e as especificidades de adaptação das plantas e suas potencialidades de uso. As tecnologias encontradas na comunidade maximizam as possibilidades de vivência nas regiões semiáridas servindo como modelo para outros povos nordestinos.

**Palavras-Chave:** Semiárido brasileiro; Comunidade tradicional; Escassez hídrica, Técnicas de manejo; Plantas forrageiras da caatinga.

### **1. Introdução**

O semiárido brasileiro é caracterizado por uma vegetação única e índices pluviométricos baixos. Sendo considerado o maior e mais populoso semiárido do planeta, ele compreende uma

área de aproximadamente 969.589,4 km<sup>2</sup> do território nacional e abriga cerca de 25 milhões de pessoas (MACHADO, 2014). Em 2005, houve a definição dos critérios para delimitação da atual região semiárida, a qual postula a inclusão de municípios que apresentem: I- precipitação pluviométrica média anual inferior a 800 mm (isoieta de 800 mm); II- índice de aridez de até 0,5 calculado pelo balanço hídrico que relaciona as precipitações e a evapotranspiração potencial, no período entre 1961 e 1990; e III- risco de seca maior que 60%, tomando-se por base o período entre 1970 e 1990 (SUDENE, 2017). Assim, com base nos critérios abordados, a região semiárida do país é formada por um total de 1.262 municípios, sendo estes marcados por um balanço hídrico negativo, por temperaturas médias elevadas e altas taxas de evaporação (SUDENE, 2017; LEMOS, 2020).

Tendo em vista a necessidade de conviver com os efeitos provocados pelos baixos índices pluviométricos no semiárido, as comunidades de fundo de pasto se apresentam como modelo no uso das tecnologias que vem proporcionado um manejo mais eficiente dos recursos naturais, contribuindo para a preservação ambiental, apontando alternativas de convivência com a seca, que ajudam na autonomia financeira das famílias, principalmente nos períodos de estiagem (IRPAA, 2009). Esse é um modelo de comunidade tradicional, pois de acordo com o decreto nº 6.040 de 2007, os povos tradicionais são caracterizados como “grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, possuem formas próprias de organização social, ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica” (BRASIL, 2007).

Nesse cenário, as comunidades de fundo de pasto possuem particularidades e defini-las com apenas um conceito pode não abranger todas as especificidades que esse modo de vida apresenta. Entretanto, de maneira geral, são comunidades caracterizadas pela criação de animais a solta em terras de uso comum, mas que também possuem áreas individuais, tem como principal atividade de subsistências a criação de caprinos, e há um predomínio de pessoas que possuem algum grau de parentesco (ALCÂNTARA e GERMANI, 2009).

Nesse sentido, a utilização da terra de forma coletiva, possibilita que essas comunidades façam um melhor aproveitamento dos recursos que estão disponíveis no bioma caatinga. Esse modo de vida tradicional vem desenvolvendo tecnologias que buscam uma convivência harmônica com as condições edafoclimáticas presente no Semiárido nordestino, possibilitando tanto formas mais eficientes de captação de águas da chuva como também apostam em um sistema de produção focado na preservação ambiental e, majoritariamente, há entre essas

comunidades um entendimento que esse olhar conservacionista é de suma importância para enfrentar os períodos de estiagem (IMBIRUSSÚ E OLIVEIRA, 2015).

Com base nas informações supracitadas, a realização do trabalho se justifica na necessidade de apresentar as técnicas de manejo e estratégias de convivência com o semiárido que são desenvolvidas pelas comunidades de fundo de pasto, buscando dar visibilidade a esse modo de vida tradicional que vem fazendo uso de tecnologias que potencializam o sistema de produção no semiárido, proporcionando melhor qualidade de vida para as famílias. Ademais, são poucos os trabalhos que objetivam apresentar o semiárido como um ambiente de possibilidades, e que descrevem como as tecnologias de convivência podem ajudar a diminuir a desigualdade social que se perdura ao longo do tempo.

Dessa forma, o trabalho visa apresentar as técnicas de manejo adotadas pela comunidade de Fazenda Quina, que convive com as condições impostas pelo clima semiárido, mostrando como essas estratégias podem contribuir para a autonomia financeira das famílias, bem como, apresentar o potencial de plantas adaptadas ao semiárido, principalmente para a nutrição animal.

## **2. Metodologia**

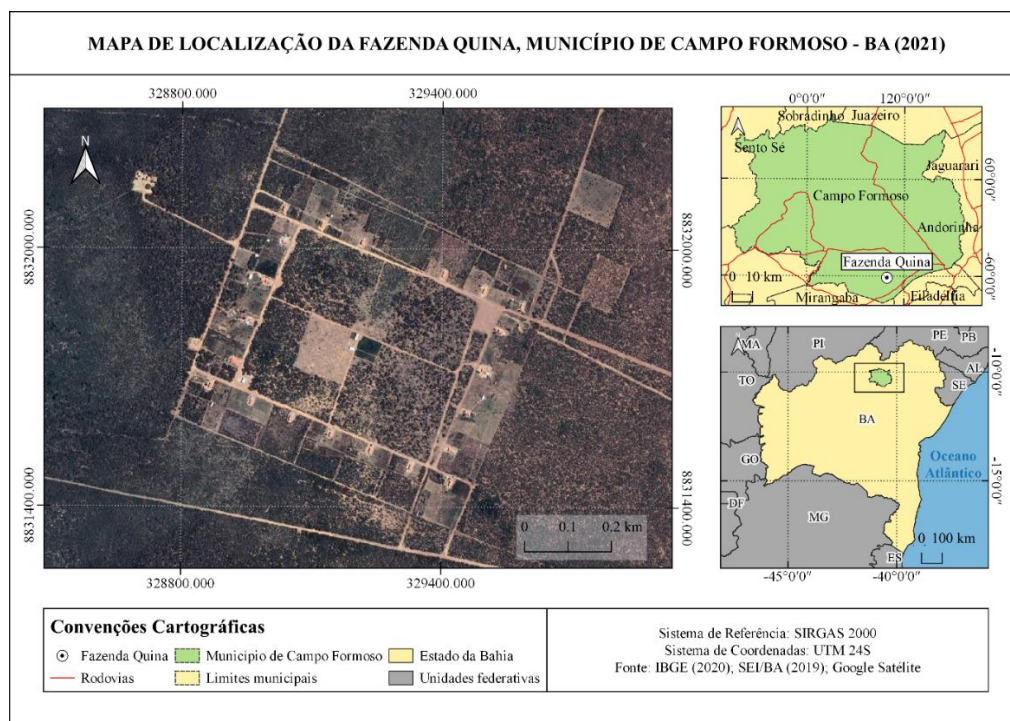
### ***2.1 Área de estudo***

O presente estudo foi realizado em Fazenda Quina, uma Comunidade Tradicional de Fundo de Pasto que fica localizada na área rural do município de Campo Formoso, Bahia (Figura 1).

De acordo com as características que condicionam a delimitação do semiárido brasileiro, a comunidade descrita acima é marcada por um regime desproporcional de chuva e pela insuficiência hídrica, uma vez que o índice de precipitação pluviométrico médio anual da região é de 500 mm (SILVA, 2003; SILVA E CARVALHO, 2019).

No que se refere aos aspectos climáticos, a área de estudo apresenta, conforme a classificação de KÖPPER-GEIGER, clima do tipo BSh (semiárido quente). Assim, com base nas particularidades deste clima, pontua-se que a comunidade é caracterizada por temperaturas médias elevadas, grande incidência direta de luz solar e altas taxas de evaporação. Tais aspectos são responsáveis por influenciar diretamente na hidrologia, na pedologia e no tipo de paisagem vegetal de determinado lugar. Neste sentido, a vegetação presente na região descrita é constituída basicamente por espécies nativas do bioma Caatinga, onde a formação vegetal xerófila (adaptada à seca) permite a sobrevivência de plantas em ambientes e solos tão áridos

(BASTOS E FERNANDES, 2019; CONTI, 2013; SILVA, 2003; SILVA E CARVALHO 2019).



**Figura 1:** Mapa de localização da Fazenda Quina

## 2.2 Procedimentos metodológicos

Este trabalho é caracterizado como uma pesquisa descritiva, cuja finalidade consiste em apresentar as técnicas de manejo e estratégias de convivência com o semiárido que já vem sendo utilizadas na comunidade Fazenda Quina, como forma de minimizar os efeitos adversos das condições impostas pelo meio abiótico.

Para a coleta de dados foram realizadas revisões dos fundamentos teóricos ligados à temática abordada. As pesquisas de revisão de literatura são desenvolvidas mediante a análise de trabalhos já publicados em forma de documentos científicos e sua principal vantagem está ligada ao fato de o pesquisador ter acesso a uma maior quantidade de dados, sendo esta quantidade superior àquela que ele próprio poderia diretamente coletar (GIL, 2008).

Além do método de revisão de literatura, visitas de campo à comunidade e registros fotográficos das técnicas e estratégias já empregadas, foram essenciais para complementar a realização dessa pesquisa.

Para análise dos dados utilizou-se a abordagem qualitativa, com a finalidade de descrever, compreender e explicar as técnicas já empregadas pela referida comunidade.

### **3. Resultados e Discussões**

A comunidade é organizada pela Associação da Comunidade Tradicional de Fundo de Pasto da Fazenda Quina - ACTRAFP, que possui em torno de 24 associados. De acordo com o campo realizado para essa pesquisa, residem aproximadamente 54 pessoas na comunidade, entre crianças e adultos, que estão distribuídas em 16 famílias. Os moradores têm como principal atividade econômica a criação de caprinos, que são animais criados à solta, esse é uma forma de manejo típico do modo de vida tradicional das comunidades de fundo de pasto. Além disso, a suinocultura, ovinocultura, horticultura e panificação são atividades que ajudam no sustento das famílias. Para a realização dessas atividades contam com o apoio de cisternas que são abastecidas, na maioria das vezes, por águas das chuvas, mas que em períodos de maior estiagem os moradores recorrem ao abastecimento via caminhões pipa (LIMA, 2021).

De acordo com a realidade observada na comunidade de Fazenda Quina foi possível analisar a forma como os moradores utilizam parte dos recursos naturais disponíveis em seus territórios e como tecnologias de convivência com o semiárido ajudam na realização de um manejo sustentável, garantindo a produção de alimentos para rebanhos mesmo em períodos de estiagem. Foram relatadas técnicas voltadas para a captação de água das chuvas que visam a dessedentação humana e animal, e algumas das estratégias usadas nas atividades de subsistência.

#### ***3.1 Técnicas usadas para captação de águas das chuvas***

Com a finalidade de garantir o abastecimento de água em períodos de estiagem, foi construído na comunidade um reservatório (Figura 2) que tem capacidade para armazenar 2.320.000 litros de água, e apresenta as seguintes dimensões: 19 metros de largura na parte superior e 10 metros na parte inferior; 40 metros de comprimento; e, 04 metros de profundidade, sendo revestido com geomembrana de 800 micras de espessura, com garantia de 05 e durabilidade de 50 anos (SILVA E CARVALHO, 2019).



**Figura 2:** Reservatório em Fazenda Quina  
Fonte: SDR, 2019

Aliado a isso, os moradores também contam com apoio de cisternas de placa para a captação de águas das chuvas, que são de suma importância para evitar que as famílias se desloquem por quilômetros em busca de água para desenvolver atividades cotidianas. Os modelos e tamanhos das cisternas apresentam as seguintes variações: as cisternas com potencial para 16 mil litros de água, geralmente são localizadas no fundo das casas, o lugar é estratégico para que água escoe pelo telhado e com o auxílio de uma calha chegue diretamente na cisterna (Figura 3); As cisternas de produção, que geralmente tem com capacidade de 50 mil litros, sua engenharia tem forma subterrânea para facilitar a entrada da água e são chamadas de cisternas de produção, pois são utilizadas como fonte de água para o rebanho e horticultura (Figura 3).



**Figura 3:** Modelos de cisternas encontrados em Fazenda Quina.  
Fonte: COSTA, 2018.

Segundo relatos de alguns moradores, já foram perfurados alguns poços artesianos na comunidade como uma alternativa para a obtenção de água potável, porém em todas as tentativas realizadas até então, não tiveram muito sucesso, pois a vazão de água jorrada é insuficiente para atender as necessidades apresentadas. Desta forma, as cisternas e o reservatório são essenciais para o sistema de produção da comunidade.

### 3.2 Atividades de subsistência

A caprinocultura é uma das principais atividades econômicas da comunidade de Fazenda Quina, a produção de carne de caprinos (*Capra hircu*) tem ajudado no desenvolvimento socioeconômico das famílias, pois essa espécie apresenta um grande potencial de adaptação às condições climáticas da região (Figura 4). Nesse sentido, esses animais desenvolveram algumas características fisiológicas que lhes conferem maiores resistências, facilitando o manejo por haver uma menor dependência dos recursos hídricos se comparados a outros animais (BORGES et al., 2016). O manejo acontece em um regime semiextensivo e a vegetação nativa é um complemento importante na dieta dos caprinos encontrados em fazenda Quina.



**Figura 4:** Criação de caprinos em Fazenda Quina  
Fonte: SILVA, 2021

Ademais a ovinocultura também é desenvolvida por alguns moradores da comunidade (Figura 5) e parte da nutrição desses animais é fornecida pela palma forrageira (*Opuntia ficus-indica*) que além de apresentar um potencial nutritivo, é rica em água. Dessa forma, inserir a palma na dieta desses animais é uma estratégia de convivência com as condições do semiárido. Aliados a isso, alguns dos moradores também usam a mandioca (*Manihot esculenta*) na ração animal.



**Figura 5:** Ovinocultura em Fazenda Quina  
Fonte: SILVA, 2021

A mandioca (*Manihot esculenta*) é uma cultura que é encontrada em praticamente todos os quintais dos moradores de Fazenda Quina (Figura 6). O predomínio da atividade se dá pela sua capacidade adaptativa às condições adversas presentes no semiárido, pois é uma cultura bastante adaptada à seca, bem como ao tipo de solo encontrado em regiões áridas, que em sua maioria são solos rasos e com fertilidade variada. A raiz da mandioca é utilizada principalmente para a alimentação humana, bem como para a alimentação animal, já que apresenta grande valor nutritivo e de boa palatabilidade, além das raízes, a parte aérea também pode ser inserida na ração animal (EMBRAPA, 2000).



**Figura 6:** Cultivo de mandioca em Fazenda Quina  
Fonte: SILVA, 2021

A toxicidade de algumas cultivares da mandioca também pode ser aproveitada para o controle de pragas. Na alimentação animal a mandioca pode ser utilizada principalmente como raspas das raízes ou até mesmo como silagem (EMBRAPA, 2000). Além da alimentação humana e animal, devido a sua alta tolerância aos períodos de seca, a mandioca pode ser

também uma grande fonte de renda a partir dos seus subprodutos (farinha e fécula) (EMBRAPA, 2003). Nesse sentido, alguns moradores de Fazenda Quina apostam no uso dessa cultura para a fabricação de ração para suínos, mas também fazem a adição de minerais e vitaminas essenciais ao desempenho produtivo e reprodutivo dos animais.

Associado ao uso da mandioca, a utilização do cultivo da palma forrageira como uma fonte de alimentação animal é bastante comum dentro do semiárido, já que possui características fisiológicas para persistir aos grandes períodos de estiagens e a baixa capacidade de retenção de água que os solos do semiárido apresentam em razão das suas características físicas (ALMEIDA, 2012).

A palma forrageira, bem como as demais espécies vegetais que compõe o grupo das plantas crassuláceas (espécies de plantas, como a exemplo das cactáceas, que possuem uma adaptação a ambientes áridos de altas temperaturas e de pouca disponibilidade hídrica) desenvolvem um processo fisiológico em que conseguem fechar seus estômatos (estruturas responsáveis pelas trocas gasosas e pelo processo de transpiração da planta) durante o dia e abrir seus estômatos somente durante o período da noite, favorecendo assim uma redução na perda de água pela evapotranspiração (RAVEN et al., 2014).

Com base nas informações supracitadas, dentro da comunidade de Fazenda Quina existem áreas de espaços produtivos destinados à aplicação do cultivo da palma forrageira que em conjunto com as áreas de pastagens naturais, ajudam na dieta de caprinos da comunidade (Figura 7). A palma é uma forrageira de grande valor nutricional, bastante utilizada no semiárido nordestino na alimentação dos rebanhos. A fisiologia da palma permite que a mesma armazene água como uma estratégia de sobrevivência durante os períodos de seca no semiárido, servindo assim como um alimento que vem suprir essa necessidade animal por água durante os períodos de longas estiagens (ALMEIDA, 2012).



**Figura 7:** Plantio de palma forrageira em Fazenda Quina  
Fonte: SILVA, 2021

#### 4. Considerações Finais

Com base nos dados observados sobre a vivência em Fazenda Quina, foi possível conhecer um pouco mais sobre as possibilidades de convivência com a seca que o semiárido oferece. As tecnologias encontradas na área de estudo, ajudam a desmitificar o olhar que se construiu sobre os ambientes áridos, contribuindo para que haja novas discussões sobre uma convivência harmônica, a fim de diminuir o estranhamento entre as famílias que habitam o semiárido nordestino com os recursos naturais presentes em seus territórios.

O modo de vida dos grupos que compõem as comunidades de fundo de pasto, trazem consigo uma relação de afeto com o ambiente em que vivem, evidenciando que o modo de convivência em conjunto e de compartilhamento de áreas coletivas é uma estratégia de lidar com as peculiaridades climáticas. A bandeira levantada pelo movimento tem a seguinte expressão: “nosso jeito de viver no sertão”, mostrando que conviver com a seca exige uma nova concepção sobre o ambiente em que se vive, é ter um olhar voltado a um ambiente de possibilidades e não de improdutividade.

#### Referências

ALCÂNTARA, D. M.; GERMANI, G. I. **Fundo de pasto: um conceito em movimento**. Curitiba: Revista Geografar, 2009.15 p.

ALMEIDA, R.F. **Palma forrageira na alimentação de ovinos e caprinos no semiárido brasileiro**. *Revista Verde* (Mossoró – RN) 2012, v. 7, n. 4, 08-14 p.

BASTOS, J. M. S.; FERNANDES, L. A. **Uso da água: a utilização da irrigação localizada por gotejamento superficial no semiárido brasileiro e o projeto milho verde em Santo Estevão-BA**. XVIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Fortaleza – CE. 2019. 11 p.

BORGES, L. S. EVANGELISTA, A. F.; SILVA, A. L.; ANDRADE, T. V. **O ambiente semiárido brasileiro influencia as respostas fisiológicas de caprinos**. Piauí: J AnimBehavBiometeorol, 2016. p.17-21.

BRASIL. Decreto nº 6040, 2007, **Dispõe Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais**. Coletânea de Legislação e Jurisprudência, São Paulo, v. 48, p. 3-4, 2007

CONTI, I. L.; SCHROEDER, E. O. **Estratégias de convivência com o semiárido brasileiro**. Brasília: Editora IABS, 2013. 19-24p.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Cultivo da mandioca para o Estado do Pará**. 2003. Disponível em: <[https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca\\_para/importancia.htm](https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca_para/importancia.htm)>. Acesso em: 16 jul 2021.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Mandioca no Semiárido**. Instruções técnicas da Embrapa Semiárido. 2000. Disponível em: <[http://www.cpatsa.embrapa.br/public\\_eletronica/downloads/INT27.pdf](http://www.cpatsa.embrapa.br/public_eletronica/downloads/INT27.pdf)>. Acesso em: 16 jul 2021.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. Sexta Edição - São Paulo: Editora Atlas, 2008.

IRPAA – Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada. **Convivência com o Semiárido**. 2009. Disponível em: <<https://irpaa.org/modulo/convivencia-com-o-semiarido>>. Acesso em: 19 jul 2021.

IMBIRUSSÚ, E.; OLIVEIRA, G. G. **Reprodução social da comunidade tradicional de fundo de pasto do Paredão do Lou à luz do pensamento de Ostrom**. Foz do Iguaçu: XX Encontro Nacional de Economia Política, 2015. 18 p.

LIMA, D. S. S. Depoimento [abril. 2021]. Entrevistadora: Mirian dos Santos. Campo Formoso: UNIVASF, 2021. Questionário. **Entrevista concedida para a pesquisa sobre técnicas de convivência com o semiárido**.

LEMOS, J. J. S. **Vulnerabilidades Induzidas no Semiárido**. Publicado pela Imprensa Universitária da Universidade Federal do Ceará (UFC) – Fortaleza – Ceará, 2020. Disponível em: <[http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/54842/1/2020\\_liv\\_jjslemons.pdf](http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/54842/1/2020_liv_jjslemons.pdf)>. Acesso em: 26 Jul. 2021.

MACHADO, S. O. SEMINÁRIO DO PPGCS/UFRB. GT 5 POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO, VI, 2014, Cachoeira – BA. **Conviver com o semiárido: um levantamento sobre as técnicas utilizadas pelo município de Presidente Dutra – BA** Cachoeira - BA: 2014.11p.

SILVA, J. S.; CARVALHO, R. **Nota Técnica – Reservatório revestido em Fazenda Quina**. Campo Formoso-Ba. 2019.1 p

SILVA, R. M. A. **"Entre dois paradigmas: combate à seca e convivência com o semi-árido"**. Brasília: Sociedade e Estado, 2003. 339-360 p

SUDENE – Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. **Delimitação do Semiárido**. Ministério do Desenvolvimento Regional, 2017. Disponível em: <<http://antigo.sudene.gov.br/delimitacao-do-semiarido>>. Acesso em: 15 set. 2021.

RAVEN, P. H.; EICHHORN, S. E.; EVERT, R. F. **Biologia Vegetal**. 8ª Edição. Guanabara Koogan, 2014

## **A dependência da exploração dos recursos naturais para a formação histórica e econômica do Sertão Baiano**

**Rafael Augusto Nunes**

Universidade do Estado da Bahia – UNEB  
ranunes360@gmail.com

**Francely da Silva Oliveira**

Universidade do Estado da Bahia – UNEB  
frangeografa@hotmail.com

### **Resumo**

Este trabalho busca analisar como a exploração dos recursos naturais, em especial os recursos minerais, influenciaram na base da formação e estruturação do interior baiano, sobretudo das cidades de Rio de Contas, Jacobina e Caetité. São apresentados fatores históricos, econômicos, políticos e sociais envolvidos neste processo, suas reverberações e consequências para a atualidade, sendo de fundamental importância examinar as estruturas históricas do desenvolvimento interiorano do Brasil. Esse panorama das dinâmicas comerciais e estruturação social em particular, configuraram-se como relações fundantes do processo de colonização do Brasil e de seu extenso território. Observou-se como essa dinâmica econômica da exploração para exportação configurou a atual divisão internacional do trabalho, na qual, os países colonizados ainda fornecem boa parte das matérias primas para os países centrais do capitalismo. E, dentro desta configuração político-econômica, o papel do Estado, e, sua subserviência ao capital especialmente internacional. E, como essas dinâmicas da exploração dos recursos naturais moldaram as relações sociais nesses territórios. Para fundamentação da pesquisa, foram realizados levantamentos bibliográficos de autores que debatem a formação social do Brasil, bem como estudos relacionados com a formação territorial do sertão baiano, suas dinâmicas e relações com centros econômicos nacionais e internacionais.

**Palavras-chave:** Território; Desenvolvimento; Mineração.

### **1. Introdução**

A ocupação do território do sertão baiano foi um processo lento e gradual, fortemente ligado à ocupação do interior brasileiro. Levando-se em consideração que no início do processo de invasão e ocupação do que viria se constituir como território nacional, esta primeira etapa de exploração ocorreu ao longo da costa marítima. Dessa forma, a ocupação do interior do território efetuiu-se ao longo do tempo, na medida em que, tanto a mão de obra escravizada dos indígenas, quanto os recursos naturais almejados pelos colonizadores portugueses, se tornaram mais difíceis ao longo da costa.

Dentro do processo de ocupação do território e exploração dos recursos naturais, é importante ressaltar algumas dinâmicas existentes, tais como os ciclos econômicos durante o período do Brasil Colônia. Durante essa etapa do desenvolvimento brasileiro, os principais

recursos explorados eram, entre outros, o pau-brasil, algodão, a borracha, cana de açúcar e o ouro. Foi principalmente quando este último foi encontrado, que a ocupação do interior brasileiro intensificou-se, especialmente pelo processo de Entradas e Bandeiras.

O ouro constituiu-se, de longe, um dos principais recursos que influenciaram na intensificação da exploração, não apenas das terras brasileiras, mas de toda a América latina. “A febre do ouro, que continua impondo a morte ou a escravidão aos indígenas da Amazônia, não é nova no Brasil; tampouco seus estragos” (GALEANO, 2019, p. 77).

A exploração aurífera trouxe diversas mudanças na dinâmica do território nacional. Em especial, as relações de um sistema econômico pujante, como se estava constituindo o sistema capitalista nascente. A dinâmica de exploração-exportação do ouro e outras matérias primas existentes nos países sul-americanos pautaria e estruturaria a relação comercial que configura a atual divisão internacional do trabalho. Os países que foram colônias abastecem o centro do capitalismo com matérias primas, gerando dependência econômica desse setor, como, atualmente ocorre, na exportação de *commodities*.

No Brasil, o trabalho escravo, intenso nas plantações de cana-de-açúcar, foi amplamente utilizado para a exploração aurífera. Esta relação entre o processo de espoliação e exploração intensiva do continente e a utilização do trabalho escravo, foi apontada como acumulação primitiva por Karl Marx (2013), possibilitando o financiamento da Revolução Industrial na Europa, em especial, na Inglaterra.

A descoberta das terras auríferas e argentíferas na América, o extermínio, a escravização e o soterramento da população nativa nas minas, o começo da conquista e saqueio das Índias Orientais, a transformação da África numa reserva para a caça comercial de peles-negras caracteriza a aurora da era da produção capitalista (MARX, 2013, p. 998).

Essa relação produtiva se faz de fundamental compreensão, pois toda a ocupação do território brasileiro esteve pautada na busca do abastecimento do mercado externo, deixando praticamente de lado um projeto de desenvolvimento nacional. Diante da dinâmica de desenvolvimento pautado na exploração dos recursos naturais, a então Província da Bahia, apresentou-se como primeira experiência de ciclo econômico e domínio político português no Brasil.

Para garantir a soberania dentro do território, constituiu-se o processo de ocupação dos interiores da província, os sertões baianos, que se efetivaria como interesse político-econômico, em especial pela descoberta de ouro nas Minas de Rio de Contas e Jacobina, bem como de diamantes ao longo da Chapada Diamantina. “Estas eram as condições reinantes, por todo o

Centro-Oeste baiano (...) além de alguns pequenos núcleos dedicados à mineração do ouro, como a vila do Rio de Contas e a comarca de Jacobina” (NETO, 1998, p. 38).

A relação existente entre as vilas de Minas do Rio de Contas e de Jacobina foram fundamentais para o processo de intensificação da circulação de pessoas e mercadorias dentro do interior baiano, porém, o interesse maior estava restrito na exploração do ouro descoberto. No caso de Rio de Contas, “A Vila foi fundada a partir da exploração do ouro, cuja autorização para sua fundação data do ano de 1723 e a sua casa de Cadeia e Câmara foi erigida em 1724 e aprovada em 1725” (SANCHES, 2008, p. 20).

## **2. Ocupação e dinâmica de desenvolvimento do território de Minas do Rio de Contas e de Jacobina**

Uma característica central na relação de estruturação da região esteve pautada na exploração dos recursos minerários. Esta atividade foi um dos fatores que impulsionaram a ocupação do sertão baiano. “No início do século XVIII tiveram início as explorações dos veios auríferos de Rio de Contas e Jacobina e, em 1720, a metrópole deu autorização para a exploração do minério em Jacobina” (SANCHES, 2008, p. 20).

Rio de Contas tem seu processo de ocupação interligado aos processos exploratórios existentes no Brasil.

A origem da Vila das Minas do Rio de Contas insere-se no cenário da extração de ouro da Bahia e do Brasil a partir da estrutura sesmeira e dos movimentos entradistas, que marcaram fins do século XVII e as primeiras décadas do século XVIII. A ocupação pela estrutura de sesmaria representa o regime jurídico de repartição fundiária que possibilitou, a partir de 1534, o povoamento do interior da Bahia e a formação dos imensos latifúndios (SANCHES, 2008, p. 17).

Como principal objetivo a exploração das jazidas auríferas existentes ao longo da Vila, a ocupação territorial amplia as dinâmicas no interior baiano. “A Vila das Minas de Rio de Contas foi, durante parte do século XVIII, um dos núcleos mais importantes de mineração de ouro da província da Bahia, dividindo esse título apenas com o termo de Jacobina, vila mais antiga e primeiro núcleo de mineração”, (SANCHES, 2008, p.18).

Os municípios Minas do Rio de Contas e Jacobina estavam intensamente ligados ao processo de exploração aurífera. A influência da atividade econômica em Minas do Rio de Contas foi perdendo força ao longo dos anos, e, esta dinâmica também influenciou no próprio nome da cidade. “E, na medida em que a atividade de mineração decrescia, diminuía também o nome do Município. Em 1840, foi simplificado para Minas do Rio de Contas; e, em 1931,

foram-se as minas, e o Município passou a se chamar, simplesmente, Rio de Contas”, (LUCCHESI; BAXTER; RIBEIRO, 2009, p. 98).

Cabe ressaltar que, tal processo foi de fundamental importância para a consolidação dos territórios, mesmo carregando contradições históricas e sociais. “A história de Jacobina está fundamentada e alicerçada sobre a lavra do ouro que prosseguiu até o século XIX com a exploração pela Companhia de Minas de Jacobina, a qual conseguiu permissão para explorar o cobiçado metal e outros minérios nas Serras de Jacobina” (SOUZA, 2013, p. 18).

O autor ainda aponta que,

A Mina de ouro de Jacobina figura entre as maiores do Brasil, sendo formada por um complexo de cinco minas: Canavieiras, Itapicuru, João Belo, Morro do Vento e Basal. A planta de beneficiamento fica na sede, em Itapicuru, que transporta o rejeito mineral por uma tubulação até as barragens que ficam no fundo de um vale, onde o material é depositado em forma de polpa na água resultante desta operação formando uma praia de material altamente contaminante, a exemplo do cianeto que podem ser carreados para o subsolo e pelas correntes de ventos, atingindo toda a comunidade no entorno da barragem (SOUZA, 2013, p. 19).

Esta relação de ocupação e exploração aurífera que fundou o município de Jacobina e de Minas do Rio de Contas caracteriza uma lógica estrutural da formação do capitalismo no Brasil. Levando-se em consideração a formação social, tendo como um dos seus alicerces o trabalho escravo, a concentração fundiária, e a falta de distribuição de renda, crava-se, dessa maneira, uma estrutura que aprofunda as contradições econômicas e sociais. E, no que tange especificamente ao processo de exploração dos recursos minerais, Coelho (2017) aponta que,

A indústria da mineração sempre foi desenvolvida no Brasil por um capitalismo dependente, subdesenvolvido e baseada numa economia reprimarizada, com um crescente processo de violência que determinou a uma casta da sociedade ser apenas um ator social, vadio e sobrando, nas franjas de toda essa riqueza mineral e das engrenagens da grande fazenda em formação do modelo agrário exportador que moldaria toda a economia nos últimos cinco séculos (p. 10).

Vale destacar que, os recursos explorados durante o período do Brasil Colônia eram enviados para a metrópole, ou seja, Portugal. E, aprofundando um pouco mais esta relação para a atualidade, os índices de exportação de matérias primas, as chamadas *commodities*, no Brasil, chegaram a 71% das exportações brasileiras no ano de 2020, e cerca de 6,5% do PIB brasileiro (GANDRA, 2020). A estrutura econômica brasileira, ao longo dos anos de sua formação social e econômica, não se modificou estruturalmente, sendo ainda, dependente das exportações de recursos naturais, como maneira de estruturar as finanças do Estado, bem como das classes dominantes.

### 3. Organização territorial de Caetité

Dentro dessa dinâmica, seguindo a mesma lógica de ocupação-exploração dos recursos naturais, mas carregando especificidades históricas, culturais, sociais e econômicas, o território do Alto Sertão, que abarca Caetité, Guanambi, Riacho de Santana, entre outros municípios começa-se a estruturar. Esta estruturação esteve ligada ao processo de ocupação do território, bem como o desenvolvimento de atividades econômicas. O processo de ocupação e desenvolvimento do território, estudo realizado pelo Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável (PTDRS), aponta que,

A região do denominado Território de Identidade Sertão Produtivo começou o seu processo atual de concepção social, político-administrativa e cultural entre os séculos XVII e XVIII, quando se principiou a ocupação econômica de seus municípios e de todo Alto Sertão da Bahia (CODESP, 2010, p. 10).

Caetité encontra-se em uma região privilegiada, com uma altitude média de 827 m e com uma pluviometria anual aproximada de 885 mm, características estas que contribuíram para a ocupação do território e consolidação do município. Utilizada inicialmente como entreposto de comerciantes, a cidade tem em suas condições geográficas e geológicas, diversos fatores que atribuíram ao município de Caetité, capacidades para se tornar referência política e cultural ao longo dos séculos XIX e XX.

O processo inicial de formação do território ocorreu quando Minas do Rio de Contas se desmembrou pela segunda vez em 1810 com a criação da Vila Nova do Príncipe e Santa Ana do Caetité.

No decorrer do século XIX, foram realizadas várias fragmentações do território de Caetité, originando diversas vilas que se transformariam em municípios no correr do século XX; entre elas: Imperial Vila da Vitória (Vitória da Conquista), em 1840; Santo Antônio da Barra (Condeúba), 1860; Bom Jesus dos Meiras (Brumado), em 1877; Boa Viagem e Almas (Jacaraci), 1880; Vila Bela da Umburana (distrito de Guirapá), 1889 (CODESP, 2010, p. 11), que foi caracterizando o território tal como se apresenta atualmente.

Um dos principais fatores que culminaram na elevação da Vila Nova do Príncipe e Santa Ana do Caetité para a titulação de cidade esteve ligada ao processo de exploração dos recursos naturais existentes em seu território. “Somente em 12 de outubro de 1867, em decorrência da descoberta de pedras preciosas-ametistas, é que a vila foi elevada à categoria de cidade, com o nome de Caetité, sob a Lei nº 995” (SANTOS; OLIVEIRA, 2004).

Os processos relacionados à ocupação do território deram-se em longos intervalos, mas estando relacionados com ciclos e processos político-econômico-administrativos. Sendo estes fundadas em três bases específicas que também caracterizaram o processo de formação social e econômica da sociedade brasileira: a concentração fundiária, característica do processo de ocupação do território brasileiro, a utilização do trabalho escravo e a exploração dos recursos naturais, como aponta Jesus (2017),

A urbanização pretérita de Caetité é decorrente de processos históricos seculares ligados às conquistas dos portugueses, que inicialmente saqueavam a Colônia e, posteriormente, implantaram monoculturas, o que gerou os grandes latifúndios no interior do Brasil e a criação do primeiro núcleo comercial e residencial. (p.13-14).

Como citado, a então Vila Nova do Príncipe e Santa Ana do Caetité, passa a ser considerada cidade, especialmente pelo início da exploração de ametista, o que caracteriza uma forte influência nos aspectos populacionais e econômicos da cidade. Ainda sobre pontos relacionados ao processo de ocupação e formação do município de Caetité, Jesus (2017), destaca que,

Pertencente ao Sertão Baiano foi configurado quando as bandeiras paulistas, no contexto do ciclo econômico mineralógico no interior, impulsionaram suas primeiras aglomerações humanas, sobretudo, em virtude da descoberta de um cinturão da ametista, do ouro e da prata, nas terras que formariam a cidade de Caetité (p.13).

A autora ainda pontua que,

A origem da pequena cidade sobredita ocorreu no contexto da urbanização “pretérita” em que se formaram inicialmente as relações sociais, econômicas e políticas, baseadas na economia escravagista de exploração mineral nas sesmarias baianas. Estabeleceu-se nessas terras a subordinação entre os dominados e dominadores (JESUS, 2017, p. 13).

Contexto esse, muito relacionado aos de Rio de Contas e Jacobina, fazendo-se necessária a interpretação desse modelo de ocupação e exploração dos interiores como relação majoritária ao longo dos séculos XVIII e XIX. Latifúndios, trabalho escravo e exploração dos recursos minerários, pode-se dizer que, essa tríade forjou a ouro e sangue a formação da sociedade brasileira.

### ***3.1. Exploração de Ametista em Caetité: Consolidação da lógica de exploração dos recursos naturais***

O processo de exploração de ametista, no município de Caetité, e de formação, do distrito de Brejinho das Ametistas, representou uma expansão populacional e um dinamismo econômico. “No ano de 1873 os baianos descobriram pedras roxas no alto da Serra das Ametistas, na fazenda “Boa Vista” ali, onde se forma o divisor das águas do Rio de Contas e do São Francisco” (COTRIM, 2015, p. 84). Com forte influência de colonos alemães, o distrito de Brejinho das Ametistas começa a ganhar destaque.

Dessa forma, o envolvimento desses alemães nos negócios de pedras preciosas em Brejinho pode ser entendido como produto do contexto que vivenciavam e da possibilidade de aproveitarem suas experiências, já que muitos deles mantiveram relações de proximidade ou possuíam vínculos familiares com atividades que envolviam pedras em Idar-Oberstein, localidade que recebeu uma enorme quantidade das pedras de Brejinho (COTRIM, 2015, p.115).

Essa relação comercial perdurou até o momento em que a exploração das ametistas ainda era vantajosa para os comerciantes alemães. Mas este processo trouxe diversas mudanças no espaço e na dinâmica social e econômica do distrito de Brejinho, bem como da cidade de Caetité. “No decorrer das primeiras décadas do século XX, o distrito ia mudando de paisagem com a inserção dos carros, novas ruas, números nas residências” (COTRIM, p.154, 2015).

A influência da exploração de ametista também reverberou efeitos na ocupação e formação da área urbana de Caetité. Dominada por uma elite latifundiária, escravocrata e completamente dependente, o município foi se configurando e moldando diante desta dinâmica exploratória e de base econômica.

A sociedade de caetetés foi fundada no hibridismo de escravos negros e senhores latifundiários donos de engenhos, o colonizador branco, além do índio nativo. Nesse contexto, os colonos que exploravam a agricultura, pecuária e o ouro aceleraram o processo de ocupação (JESUS, 2017, p. 14).

Por não planejar alternativas econômicas para além do período de exploração dos seus recursos naturais, quando as pedras de ametista se tornaram escassas, o distrito, bem como o próprio município de Caetité, foi perdendo espaço dentro da dinâmica econômica e política ao longo dos anos.

A dinâmica social e econômica proporcionada pela exploração das Ametistas configura-se dentro da lógica de exploração-exportação dos recursos naturais, relação esta que se perdura no município. Atualmente, o mesmo modelo de atividade econômica se mantém vigente, só

que, ao invés das ametistas, o município está a explorar suas reservas de ferro, com o objetivo central de atender ao mercado internacional.

#### **4. Metodologia**

A metodologia do trabalho esteve intrinsecamente ligada ao processo de levantamento e revisão bibliográfica, trabalhando com autores/as que discutem os temas relacionados à formação social, política e econômica do Brasil, bem como de autores e autoras que discutem a formação do sertão baiano. Além do levantamento e revisão bibliográfica, foram realizadas pesquisas em sites institucionais e de meios de comunicação privados, que auxiliaram na formulação de dados e contribuíram para a elaboração da presente pesquisa.

#### **5. Resultados e discussões**

Diante das análises feitas e da pesquisa realizada sobre o tema, fica evidente o quanto a exploração dos recursos minerários teve enorme influência para a ocupação e desenvolvimento do interior baiano, quiçá de todo o território nacional. Mas, é importante destacar a reflexão, para quem foi este desenvolvimento? Quais os resultados alcançados, levando-se em consideração os fatores sociais e econômicos para essas regiões?

A exploração para exportação dos recursos naturais configura a dinâmica existente na divisão internacional do trabalho, e esta mesma relação entre os países do centro do capital e da periferia se mantém desde o início do processo de ocupação e exploração das Américas, em especial a América Central e o Sul do continente.

As reflexões e dados apontados pelos autores nos possibilitam relacionar a ocupação e desenvolvimento de Rio de Contas, Jacobina e Caetité com a exploração dos recursos naturais existentes, em especial dos recursos minerários, ouro e ametista. Estas riquezas minerárias compuseram o início das relações comerciais dessas regiões, e, foram fundamentais para a consolidação desses territórios.

Mas, essa exploração não configura um processo de dependência dos recursos naturais? Como estão atualmente as exportações de *commodities*? E, quais alternativas podem ser trazidas para quando esses recursos se esgotarem, manter vivas as atividades econômicas desses municípios?

São problemáticas fundamentais para a reflexão e conhecimento do desenvolvimento do interior baiano, mas também para tantas outras regiões as quais passaram e passam pelo mesmo processo.

## **6. Considerações Finais**

O processo de ocupação e desenvolvimento dos municípios de Rio de Contas, Jacobina e Caetité, apresenta relações e dinâmicas muito parecidas. A estrutura de ocupação dos territórios, o destino dos recursos explorados, e todos os fatores envolvidos estão interligados pelo mesmo impulso: a exploração das riquezas existentes no subsolo desses municípios. Será que, o que está embaixo da terra, vale mais do que toda a riqueza existente sobre ela? Não que minerar seja uma atividade que não deva ser executada, mas a questão é: para quem fica essa riqueza? Se o ouro do Brasil financiou a industrialização da Inglaterra, o que restou para nós?

Os recursos naturais são bens finitos e sua exploração necessita de um planejamento a médio e longo prazo, sendo que esta exploração necessita trazer melhorias efetivas, não apenas a uma elite, uma minoria que controla as empresas, o capital e o Estado, mas para as comunidades, as cidades e o país como um todo. Pois a extração de minério não tem segunda safra, quando o recurso acaba, não resta nada além de fissuras no solo, barragens e as marcas sociais e econômicas que esta atividade imprime.

A reflexão sobre o tema faz-se de fundamental importância para se discutir e repensar o modelo de desenvolvimento que queremos para nossos territórios e para o nosso país.

## **Agradecimentos**

Gostaria de agradecer primeiramente a meus pais, pelo apoio fundamental, sem os quais, não conseguiria avançar na vida. Meus agradecimentos também vão para a Universidade do Estado da Bahia (UNEB), em especial ao Departamento de Ciências Humanas, Campus VI, Caetité, e, ao curso de Licenciatura em Geografia. Aos professores que compõem o curso, que, mesmo com todas as dificuldades e ataques sistêmicos que a educação superior, em especial pública, vem sofrendo, atuam e buscam proporcionar experiências que estimulem o saber científico. Em especial, dentre os professores e professoras, Francely da Silva Oliveira, que se dedicou em ajudar a construir e a corrigir este artigo. Agradecer também ao povo do sertão, que mesmo com todas as dificuldades, processos de exploração e pilhagem do território, lutam, resistem e mantêm viva a história deste imenso território.

## Referências

- COELHO, T. P. **A Questão Mineral no Brasil**. 2º ed. vol. 1. Projeto Grande Carajás. Rio de Janeiro: Iguana, 2017.
- CONSELHO DE DESENVOLVIMENTO DO TERRITÓRIO SERTÃO PRODUTIVO-CODESP. **Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável- PTDRS**. 1ª Ed. Caetité- Bahia: 2010.
- COTRIM, C. G. C. de C. “As bellas amethystas”: Garimpos e relações comerciais em Brejinho das Ametistas (Alto Sertão da Bahia, 1870-1930). **Epígrafe**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 25-46, 2015. DOI: 10.11606/issn.2318-8855.v2i2p25-46. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/epigrafe/article/view/97277>. Acesso em: 29 jun. 2021.
- GALEANO, E. **As veias abertas da América Latina**. Tradução de Sergio Franco. Porto Alegre: L&PM, 2019.
- GANDRA, A. Commodities e China dominam exportações do Brasil em maio, indica FGV. Icomex confirmou tendência sinalizada nos meses anteriores. **Agência Brasil**. 2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-06/commodities-e-china-dominam-exportacoes-do-brasil-em-maio-indica-fgv>. Acesso em 29 de junho de 2021.
- JESUS, S. O processo de urbanização e a configuração do espaço urbano de Caetité-BA. Revista da Universidade Estadual de Feira de Santana. **Sitientibus**, Feira de Santana, n. 57: 10-18, jul./dez. 2017.
- LUCCHESI, D.; BAXTER, A.; RIBEIRO, I., orgs. **O português afro-brasileiro**. Salvador: EDUFBA, 2009.
- MARX, K. **O Capital - Livro I** – crítica da economia política: O processo de produção do capital. Tradução Rubens Enderle. São Paulo: Boitempo, 2013.
- NETO, O. P. **Panorama do Ouro na Bahia**. Salvador: SGM, 1998.
- SANCHES, N. P. L. **Os livres pobres sem patrão nas Minas do Rio de Contas/BA- Século XIX (1830-1870)**. 2008. 136p. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal da Bahia - Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas. Programa de Pós-Graduação em História. Salvador: 2008.
- SANTOS, J. M. dos; OLIVEIRA, M. R. **Diagnóstico Socioambiental Participativo do Município de Caetité- BA**, in: VII ENCONTRO BAIANO DE GEOGRAFIA – EBG. Jacobina-BA: 2004.
- SOUZA, V. A. **Impactos socioambientais causados pela construção da nova barragem de rejeitos da jacobina mineração e comércio no município de jacobina-BA**. 2013. 50 p. Monografia. Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Departamento de Ciências Humanas (DCH), Campus IV. Jacobina-BA: 201

## **Desafios e perspectivas para a emancipação dos assentamentos rurais no Ceará: O caso do assentamento 25 de maio, Madalena – CE**

**Francisca Andressa Wvictoria de Sousa Terto**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE  
wv.ifce.sousa@gmail.com

**Danielle Rodrigues da Silva**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE  
danielle.rodrigues@ifce.edu.br

### **Resumo**

No Ceará, os conflitos agrários se perpetuam desde a ocupação do território. Assim, foram surgindo, políticas de reforma agrária regionais, que visavam sanar as problemáticas camponesas, porém, não obtiveram eficácia. Mesmo com a continuidade das problemáticas agrárias, foram-se estabelecendo leis que visam emancipar os assentamentos rurais, dentre as quais, está a Lei de nº 13.465, de julho de 2017, que busca emancipar os assentamentos sem considerar suas condições socioeconômicas dentre outros fatores que deveriam ser avaliados. O trabalho tem como objetivo refletir sobre os principais desafios para a emancipação do assentamento 25 de maio, tendo como *lócus* a comunidade de Paus Brancos. A pesquisa foi realizada em três etapas: 1) Revisão bibliográfica e levantamento de dados secundários; 2) Realização de entrevistas junto aos assentados da comunidade de Paus Brancos, localizada no assentamento 25 de maio e, 3) Organização, sistematização, tabulação e compilação dos dados coletados. Constatou-se que a maioria dos assentamentos, principalmente no estado do Ceará, não possuem o mínimo para obterem a titulação definitiva das terras, o que, conseqüentemente, pode induzi-los a vender as terras. O assentamento 25 de maio é o reflexo dessas problemáticas. Mesmo possuindo 32 anos de existência, ainda enfrenta inúmeras problemáticas de cunho educacional, infraestrutura básica, saúde e renda. Assim, emancipar o assentamento iria, conseqüentemente, aprofundar as adversidades existentes.

**Palavras-Chave:** Reforma agrária; Acesso à terra; Assentamentos rurais; Emancipação.

### **1. Introdução**

No Brasil, o histórico da questão agrária é marcado por conflitos e controvérsias, isso porque desde o período colonial a estrutura fundiária brasileira se caracterizou como concentradora. Desde sempre as terras estiveram sob o poder dos grandes latifundiários e da agroindústria, subalternizando e expropriando os povos do campo. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Brasil possui 8.510.295,91 km<sup>2</sup>, mesmo assim as desigualdades de acesso à terra são proporcionais ao seu território, mantendo uma estrutura

fundiária concentradora como indica o Índice Gini<sup>16</sup> de 0,854, tal qual como o seu primeiro modelo de uso e posse de terra, as capitâneas hereditárias.

No tocante ao acesso à terra, às populações menos favorecidas sempre enfrentaram obstáculos, isso se deu devido ao processo histórico de distribuição fundiária, excludente e expropriador que se enraizou no campo brasileiro. Ao longo da história foram se estabelecendo mobilizações e conflitos, que culminaram posteriormente na organização e reivindicação do direito à terra e ao trabalho digno por parte das classes subalternas camponesas. Essas lutas foram responsáveis por diversas mudanças nas políticas agrárias existentes no Brasil, mesmo que tenham sido pouco significativas na redistribuição de terra, já que se encontrou muita resistência pelos proprietários e latifundiários no Brasil.

No Ceará, surgiram ao longo dos anos políticas de reforma agrária regionais, que visavam sanar as problemáticas camponesas. No entanto, esses Planos Regionais de Reforma Agrária não solucionaram efetivamente a problemática do acesso à terra. Dentre os trabalhadores rurais camponeses que tiveram acesso às áreas reformadas, por meio dessas políticas, muitos não permaneceram e/ou não alcançaram uma melhoria na qualidade de vida, ficando, na maioria dos casos, desprovidos de direitos básicos como saúde, educação, produção e renda.

É notório que as políticas de organização fundiária implementadas não foram suficientes para modificar a estrutura agrária concentradora do estado. Mesmo que proporcionassem o acesso à terra, não possibilitaram para todos os assentados, de forma igualitária, condições para a sua permanência na terra. Apesar das discordâncias, a política de assentamentos de reforma agrária, que se constituem como as áreas públicas doadas e/ou desapropriadas pelo Estado por não cumprirem sua função social e disponibilizadas aos trabalhadores do campo, para que nela possam viver e produzir, tem sido, ao longo dos anos, a concretização da reforma agrária (que se tem) no Brasil.

As lutas camponesas no Estado ganharam força principalmente com a chegada do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) em seu território na década de 1980. Nesse contexto, no dia 25 de maio do ano de 1989 acontecia no estado do Ceará a primeira ocupação organizada pelo MST. No ato, 450 famílias participaram da ocupação da antiga fazenda Reunidas de São Joaquim, localizada nos municípios de Madalena, Quixeramobim e Boa Viagem, em uma área de 22.992 hectares de terra. Essa ocupação resultou na formação do

---

<sup>16</sup>Instrumento matemático responsável por medir o índice de desigualdade social dos países.

primeiro assentamento rural do MST no estado do Ceará que conseqüentemente desencadeou diversas outras ocupações e formação de assentamentos rurais por todo o estado.

No período de 1985 a 2017, uma parte dos assentamentos rurais criados vêm conseguindo melhorias na estrutura produtiva, e outros só produzem o suficiente para sua própria subsistência. Mesmo com essas adversidades, a partir da Lei nº 13.465, de julho de 2017 todos os assentamentos rurais que já completaram quinze anos ou mais de existência terão que ser emancipados dentro de um período de três anos (PEREIRA, 2018). Com essa nova Medida Provisória, mesmo que esses assentamentos não possuam condições socioeconômicas suficientes, deverão ser emancipados/consolidados e os assentados irão receber os títulos de suas terras. Nessa perspectiva, esse trabalho tem como objetivo, refletir sobre os principais desafios para a emancipação do assentamento 25 de maio, localizado no município de Madalena – CE, tendo como *locus* da pesquisa, a comunidade de Paus Brancos.

Tem-se, como justificativa, a necessidade de refletir sobre a atual situação das famílias que residem na comunidade de Paus Brancos, no assentamento 25 de maio, a fim de verificar se o assentamento possui ou não condições favoráveis para a sua consolidação/emancipação. Salienta-se que essa pesquisa tem como hipótese que, apesar de ter 32 anos de existência, o assentamento 25 de maio não possui condições favoráveis para que ocorra a emancipação. Ademais, acredita-se que ao ser emancipado, os moradores do assentamento podem ser ainda mais prejudicados.

## **2. Metodologia**

A fim de atingir os objetivos destacados, a pesquisa foi dividida em três etapas: 1) Revisão bibliográfica e levantamento de dados secundários; 2) realização de entrevistas junto aos assentados da comunidade de Paus Brancos, localizada no assentamento 25 de maio e, 3) essa etapa, apoia-se na organização, sistematização, tabulação e compilação dos dados coletados para produção de tabelas.

A primeira etapa sucedeu-se em uma revisão bibliográfica, no que tange aos assentamentos rurais e emancipação. Questão agrária e reforma agrária no Estado do Ceará, buscando compreender seus desdobramentos e implicações. Posteriormente, foram levantados dados secundários sobre a estrutura fundiária e os números referentes à reforma agrária, dentre os quais descrevem-se: número de assentamentos e famílias beneficiadas pela reforma agrária.

Na segunda etapa foram realizadas entrevistas semiestruturadas, junto aos assentados da comunidade de Paus Brancos, localizada no assentamento 25 de maio. Para as entrevistas, foram selecionados todos os chefes de famílias residentes na comunidade e, especificamente, outros dois assentados, em que se adotou outro roteiro para as entrevistas. Ao todo, foram entrevistados 63 chefes das 134 famílias residentes na comunidade. A delimitação da amostragem foi por tipicidade ou intencional (não-probabilística), que não tem como fundamento a utilização de cálculos estatísticos (GIL, 2008).

Por fim, a terceira etapa apoiou-se na organização, sistematização, tabulação e compilação dos dados coletados para produção de tabelas, a partir dos resultados da pesquisa na comunidade de Paus Brancos, no assentamento 25 de maio.

### **3. Assentamentos rurais no Ceará**

Os assentamentos representam a espacialização da Reforma Agrária no Brasil e, no Ceará, não significam o fim das lutas camponesas, mas, sua ressignificação e consolidação. São nesses espaços que ocorrem as partilhas e o fortalecimento camponês, onde os povos dos campos, das águas e das florestas, criam esperanças de melhoria na vida no campo. “A criação de assentamentos é resultado de conflitos, lutas populares e demandas sociais pelo direito do acesso à terra” (SAUER, 2005, p. 59).

De acordo com Lopes e Alencar (2014):

O assentamento é uma política estatal voltada para a afirmação do homem no campo. No entanto, saliento que a política não é uma dádiva governamental e sim conquista, fruto das pressões e reivindicações que os camponeses vêm desenvolvendo ao longo de vários anos (LOPES; ALENCAR, 2014, p. 28).

Os assentamentos tornam-se resistência nos territórios que, atualmente e em sua maioria, são dominados pelo capitalismo agrário que expropria e subalterniza os camponeses e camponesas. Assim, no processo de luta pela terra travada no campo brasileiro, os assentamentos representam a conquista. No cotidiano da vida dos assentados, a relação terra, trabalho, família e liberdade identificam os povos que lutam pela terra nos sertões do território brasileiro (OLIVEIRA; PEREIRA, 2014).

No Estado do Ceará, “a primeira propriedade destinada para fins de reforma agrária foi a Fazenda São Gerônimo em 1958, que beneficiou cerca de 31 famílias no município de Pacatuba” (LIMA; SAMPAIO, 2014, pág. 119). A partir de então, as lutas camponesas se fortaleceram e a política de assentamentos rurais, como ferramenta de realização de reforma

agrária, eclode no território cearense. Para tanto, existem dois projetos de desenvolvimento indissociáveis. O projeto oficial, pactuado e defendido pelos políticos e proprietários de terras rentistas, e o projeto popular, que leva em consideração as necessidades básicas da população mais empobrecida, sendo este amplamente defendido por entidades camponesas e pelos movimentos sociais.

Nos sertões cearenses, esses assentamentos têm uma configuração e organização divergentes de outras regiões do país. Essas estratégias estão relacionadas às condições geoambientais que não são tão favoráveis à agropecuária. Se organizam, portanto, na estrutura de unidade de produção e consumo. Têm-se relações estabelecidas entre família, terra, trabalho e liberdade, que permitem a reprodução da cultura, das técnicas e da identidade camponesa (OLIVEIRA; PEREIRA, 2014).

Em termos quantitativos, segundo dados do INCRA, até o último ano de 2019, o Ceará conta com um total de 457 assentamentos de reforma agrária. O que chama a atenção é o sucateamento da reforma agrária no Estado, que vem sendo desenvolvido nos últimos anos, especificamente a partir de 2017, com um total de zero assentamentos criados no Ceará.

No que diz respeito ao número de famílias, até o último ano de 2019, os relatórios do INCRA afirmam um total de 35.715 beneficiários. A partir da leitura desses dados, considera-se que, ao longo dos anos, o número de famílias que tiveram o acesso às áreas reformadas vem diminuindo drasticamente, reformando a tese de que a reforma agrária no Ceará tem sido realocada como segundo plano. Quanto às terras destinadas à reforma agrária, o INCRA contabiliza um total de 922.372 hectares. Apresentando, obviamente, as mesmas projeções de sucateamento dos assentamentos e famílias assentadas.

Quando se analisa a qualidade dos assentamentos de reforma agrária no Ceará, verifica-se que muitos não possuem condições mínimas de vida, como educação, saúde e produção de qualidade. O que nos leva a refletir que as políticas de assentamentos rurais e, sua maioria, não vieram acompanhadas de outras políticas públicas de convivência com o semiárido, sustentabilidade e agroecologia, assistência técnica e outros fatores que são imprescindíveis para se propiciar vida digna aos povos do campo, das águas e das florestas no território cearense. O que ocorre é que muitos dos assentamentos não possuem infraestrutura de qualidade, o que leva aos assentados abandonarem as áreas reformadas em busca de qualidade de vida.

Nessa perspectiva, Alencar (2005) elenca:

No Ceará, é reduzido o número de assentamentos que após a posse da terra, conseguiram uma gestão eficiente, eficaz, dentro da perspectiva de desenvolver uma produção agrícola e pecuária que possibilite aos seus assentados gerar excedentes,

lucro e sustentabilidade social, ambiental e política. Este número corresponde a aproximadamente 10% do total de imóveis reformados (ALENCAR, 2005, p. 31).

#### **4. Emancipação dos assentamentos rurais no Ceará**

As discussões acerca da emancipação dos assentamentos tornam-se mais intensas em meados do ano de 2016, período do governo de Michel Temer após o impeachment da ex-presidenta Dilma Rousseff. Essa é uma temática polêmica e que possibilita refletir sobre as trajetórias e conquistas das lutas camponesas estabelecidas em todo o território brasileiro

No caso do Ceará, para se discutir sobre a emancipação nos assentamentos é necessário levar em consideração diversos fatores, como sociais, econômicos e naturais, que influenciam diretamente na dinâmica interna dessas áreas reformadas. Assim, faz-se necessário elencar algumas reflexões no que tange a emancipação dos assentamentos, a fim de compreender seus impactos nos assentamentos do Ceará e, em específico, ao assentamento 25 de maio.

A princípio, refletir o termo consolidação/emancipação significa reportar às fases de desenvolvimento dos assentamentos rurais. Essas fases referem-se ao nível de consolidação dos assentamentos e obedecem a uma escala que vai de 3 a 7, sendo 3 o nível menos consolidado e, 7 o nível mais consolidado (PEREIRA, 2018).

Conforme Pereira (2018, p. 53):

Conforme a Portaria nº 80 de 2002 (BRASIL, 2002), o assentamento consolidado é aquele em que mais da metade das famílias já tenham recebido o título definitivo, estando em fase de transferência de áreas ou imóveis remanescentes, aos municípios ou estados. Já o assentamento em consolidação é aquele cujos beneficiários já se encontram instalados, com dotação de infraestrutura básica e acesso ao PRONAF. O que determina a transição de uma fase a outra é o conjunto de políticas públicas (habitação, estradas, água, luz, crédito) acessadas pelas famílias assentadas beneficiadas.

Ao longo dos anos, foram estabelecidas algumas leis e/ou medidas provisórias que defendem a titulação definitiva das terras nos assentamentos rurais. Pereira (2018) elenca algumas reflexões sobre essa temática, que são importantes para compreender a realidade dos assentamentos no Ceará, em especial, ao 25 de maio, *locus* desta pesquisa.

No Ceará uma questão que ainda não foi resolvida pelo INCRA e que torna a titulação definitiva das terras nos assentamentos cearenses um dilema, é o fato da terra ter sido organizada de forma coletiva/comunitária. Daí o dilema, primeiro dividir a terra para titular ou titular a terra sem dividir? A Constituição Federal em seu artigo 189 garante aos camponeses assentados os títulos de concessão de uso e o título de domínio (TD) inegociáveis pelo prazo de dez anos, conferidos ao homem ou à mulher ou a ambos independentemente do estado civil (BRASIL, 1988). Os primeiros são provisórios (contrato de cinco anos, prorrogável por mais cinco) e concedidos às famílias assentadas apenas o direito de posse e uso da terra para produção agrícola logo após a criação do assentamento, enquanto o INCRA resolve as pendências judiciais. O

segundo tem caráter permanente, ou seja, após um período de dez anos a terra fica inalienável e o domínio pertence à União, passado esse período e o cumprimento de todas as cláusulas resolutivas, o domínio pleno da propriedade é transferido às famílias assentadas e, portanto, ocorre a desvinculação administrativa e jurídica da tutela do Estado (PEREIRA, 2018, p.37).

No Ceará, do total de 414 assentamentos federais, 23 (5,55%) estão consolidados, 215 (51,93%) estão em fase de consolidação e outros 97 (23,42%) em fase de estruturação dos elementos produtivos. Na fase de assentamento criado, foram 61 (14,73%) assentamentos e 18 (4,34%) ainda estão em instalação. Esses dados demonstram que 215 assentamentos estão em transição para fase de consolidação, isto corresponde a 51,93% do total geral. Ademais, apenas 23 assentamentos, ou seja, 5,55% estão em transição para a etapa de emancipação. Isso significa que nenhum dos assentamentos federais criados no Ceará a partir de 1985 foi emancipado (PEREIRA, 2018).

## **5. Desafios e perspectivas para a emancipação do assentamento 25 de maio**

O assentamento 25 de maio possui atualmente 586 famílias instaladas, organizadas em aproximadamente 11 comunidades. Destas famílias, 430 são cadastradas pelo INCRA e as demais são agregadas. O assentamento foi parcelado ainda na década de 1990. Atualmente, existem 12 agrovilas e 414 parcelas de aproximadamente 30 hectares distribuídas entre as famílias (PINHEIRO, 2011). O assentamento possui aproximadamente 23.000 hectares de terra, distribuídos entre os municípios de Quixeramobim, Madalena e Boa Viagem. Essa característica lhe dá o título de maior assentamento do Ceará, ficando entre os maiores do país. De acordo com os dados do relatório oficial disponibilizado pelo INCRA, sobre a situação dos assentamentos no Estado do Ceará intitulado “Projetos de Reforma Agrária Conforme Fases de Implementação”, o assentamento está na fase 7.

A comunidade de Paus Brancos é considerada a maior comunidade do assentamento, em termos populacionais, com aproximadamente 134 famílias cadastradas. As famílias estão distribuídas em pequenos aglomerados. Não existem creches na comunidade. Existem duas escolas na comunidade, que oferecem o ensino fundamental 1 e 2.

De acordo com os dados da pesquisa, os moradores da comunidade vieram dos municípios de Quixadá, Quixeramobim, Madalena, Canindé, Juatama, Maranguape, Pacatuba, Senador Pompeu, Fortaleza, Baturité, Itatira e São Paulo. A maioria das famílias são constituídas por três pessoas, o que representa um total de 23,46% dos entrevistados

Na comunidade, percebe-se que um baixo quantitativo de pessoas com uma renda superior a um salário-mínimo, tendo apenas 11 (17,46%) pessoas que declararam possuir entre um salário-mínimo ou mais. Dos entrevistados, 38 pessoas (60,32%) informaram que possuem até um salário-mínimo de renda mensal. Por fim, 14 chefes de famílias (22,22%) responderam que não possuem renda fixa.

A principal fonte de renda das famílias entrevistadas na comunidade é aposentadoria, com um total de 28 famílias (44%), o Bolsa Família com 21 famílias beneficiárias (33,3%), agropecuária, com um total de 24 respondentes (38,1%) e trabalhos assalariados que representa 7 famílias (11,1%). No entanto, existem ainda outras fontes de renda como os trabalhos autônomos e auxílio-doença. É importante ressaltar que muitos dos assentados possuem duas ou mais fontes de renda, como por exemplo, aposentadoria e alguns lucros na produção nos períodos de boa colheita.

No que diz respeito à produção agrícola, os principais produtos cultivados pelas famílias são milho e feijão (66,67%). Poucas famílias relataram cultivar hortifrutas, dentre outros produtos, que poderiam auxiliar ainda mais na renda mensal. Quando indagados sobre o destino do cultivo, 53 pessoas (84,13%) responderam que é exclusivamente para o consumo da família.

Um dos principais desafios encontrados pelos assentados ainda é a falta de água, com o principal reservatório de água totalmente seco, os moradores estão recorrendo a poços profundos, que por sua vez, não dispõem de água de qualidade para as famílias. As cacimbas e até mesmo, em alguns casos, já estão sem água para o consumo, buscando ajuda com demais moradores, como relata a assentada L.M de 55 anos:

Moça, há muito tempo venho sofrendo com a falta de água para o consumo aqui em casa, agora com o açude seco, não sei como vou passar nem até o final do ano. Sempre tivemos esse problema de faltar água, a prefeitura sabe disso, mas não faz nada. O que acontece é que eu recorro a um vereador que, quando quer, manda colocar uma pipa de água. O pior é que minha cisterna está quebrada e eu não tenho dinheiro para consertar. O que eu queria mesmo era ter pelo menos, água sem precisar me humilhar aos outros (L.M. 25, assentada entrevistada no dia 26 de junho, 2021).

A problemática da escassez de água é uma situação na região do Nordeste, devido às suas condições climáticas onde há o predomínio de chuvas mal distribuídas ao longo do tempo e do espaço. No entanto, a falta de água para as famílias trata-se da ineficiência de políticas de convivência com o semiárido, políticas estas que já existem, mas estão sendo cada vez mais sucateadas. Nota-se também da negligência com os assentados, já que segundo os moradores, esse problema vem sendo recorrente, principalmente, depois do ano de 2016.

Outras adversidades diagnosticadas após as entrevistas, é a pouca disponibilidade de recursos para a agropecuária, além da falta de assistência técnica para os moradores. Foi observado que entre os (as) chefes de famílias entrevistados, mais de 50% não receberam ou recebem algum custeio do governo, para subsidiar a produção agrícola e a pecuária. Essa quantidade continua expressiva quando se questiona sobre o recebimento ou não de alguma visita técnica, para auxiliar e orientar tanto a produção, como no direcionamento dos custos recebidos. A tabela 1 abaixo, mostra os dados supracitados.

**Tabela 1** - custeio e assistência técnica na comunidade de Paus Brancos

<b>CUSTEIO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA</b>		
	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>
<b>VISITAS TÉCNICAS</b>	26	37
<b>%</b>	41,27%	58,73%
<b>CUSTEIO PARA PRODUÇÃO/PECUÁRIA</b>	29	34
<b>%</b>	46,03%	53,97%

**Fonte:** Entrevistas (2021).

**Elaboração:** Francisca Andressa Wvictória de Sousa Tertó

Nessa perspectiva, a pouca disponibilidade de recursos e assistência técnica aliada às condições climáticas da região, refletem outro desafio para as famílias assentadas nos sertões cearenses, que, em sua maioria, não conseguem ter uma boa produção, afetando diretamente nos padrões de renda e qualidade de vida para essas famílias.

Mesmo com a implantação de infraestrutura física e social nos assentamentos, não há patrimônio que resista em sua plenitude a cinco ou seis anos consecutivos de seca, fenômeno tão incidente na vida do camponês cearense. Essa instabilidade das famílias camponesas representa obstáculos à consolidação dos elementos produtivos nos assentamentos rurais no estado do Ceará. O clima semiárido e os solos rasos, mesmo sendo portadores de boas condições químicas, são fortemente restritos ao uso agrícola e, em função do relevo e da pedregosidade, são mais indicados para culturas de subsistência, como o milho, feijão e a pecuária extensiva (PEREIRA, 2018).

No que se refere a direitos básicos como educação, saúde e infraestrutura, a comunidade ainda caminha a passos lentos. Os entrevistados relatam que os prédios que sediam as escolas são precários e precisam de muitas reformas. A não existência de creches na comunidade acaba impedindo as mães de crianças menores de realizarem outras atividades.

O posto de saúde, segundo os assentados, está em péssimas condições de infraestrutura, além do que, a equipe médica não está disponível em um período estendido, o que dificulta as consultas em tempo ágil. Quando indagados sobre a uma avaliação geral sobre os equipamentos de saúde e educação da comunidade, 34 (53,96%) assentados responderam que avaliam como regular, ruim ou péssimo. Outros 29 (46,3%), acham que estes equipamentos estão em ótima ou boa qualidade.

Alguns assentados demonstraram indignação quanto aos equipamentos de saúde e aos serviços ofertados. Relatam que o prédio está com pouca ou quase nenhuma condição de receber os pacientes de maneira digna, dentre outros problemas, como elenca o senhor J.B de 60 anos, que preferiu não se identificar:

Para melhor dizer, nessa comunidade nem existe posto de saúde, é só o prédio mesmo. Até um dia desses, tinham muitas formigas, a gente não podia nem se consultar direito e como tem essa doença, aí que ficou abandonado. Outra coisa, não temos médicos só para a comunidade, é da Madalena. Vem, passar 3 horas e vai embora, não importa se tem gente não. Aí quem atende é a enfermeira. Eu já fui na casa da prefeita pedir para reformar o prédio, mas ali é só promessa (J.B. 56, assentado entrevistado no dia 25 de junho, 2021).

Outro obstáculo enfrentado pelos assentados diz respeito às vias de acesso na comunidade. A única estrada que dá acesso a comunidade é de areia, mais conhecida como “carroçal”, que nos períodos do inverno ficam inacessíveis. Não existe nenhum trecho com calçamento, para chegar até as outras comunidades, como o Queto, onde se localiza a escola do campo do assentamento, as estradas são de barro ou areia.

Essa problemática interfere e prejudica também os estudantes do Ensino Médio, pois mesmo tendo uma escola do campo localizada na comunidade do Queto, os estudantes optam estudar no município de Madalena, por não quererem enfrentar as estradas ruins que, principalmente nos dias chuvosos, impossibilita a chegada até a escola. A situação da única via que dá acesso à escola é precária, tornando a viagem exaustiva, como relata a mãe de uma estudante do 3º ano do ensino médio, residente da comunidade:

Minha filha, aqui é mesmo que não tem escola para nós. Minha filha mesmo deixou de estudar na escola do campo porque a estrada é muito ruim, no inverno nem se fala né? Aí eu te pergunto, do que adianta ter a escola, se nós dessa comunidade que é um pouco mais distante não pode ir? O que tenho a dizer é que eu agradeço pela escola existir, mas a prefeitura ou outras pessoas responsáveis deveriam se solidarizar com a gente, é muito triste não poder usufruir dos nossos direitos por problemas que nem deveriam existir (A. 45, assentada entrevistada no dia 25 de junho, 2021).

Quando questionados sobre a emancipação do assentamento, entre os entrevistados que possuíam algum conhecimento sobre o assunto, muitos responderam que em suas opiniões, o

assentamento não possui condições para se emancipar. Dos 63 respondentes da pesquisa, 45 (71,43%) acharam que o assentamento ainda não deve ser emancipado e 18 (28,57%), responderam que o assentamento possui condições ou já deveria ser emancipado. Os argumentos usados pelos assentados contrários à emancipação são baseados em suas vivências, tanto no assentamento, quanto em reuniões e ao longo de sua vida.

Outro ponto elencado pelos assentados diz respeito ao tamanho de seus lotes. Muitos relatam que o espaço não é suficiente para o bom desenvolvimento de atividades agropecuárias. Com isso, a produção fica limitada, impossibilitando o aumento de lucros e renda. No que tange ao parcelamento das terras, autores discutem que o tamanho das parcelas interfere diretamente na produção e qualidade de vida dos moradores. Por fim, os assentados relataram a venda ilegal de lotes na comunidade. Esses relatos evidenciam que a emancipação do assentamento favorece também ao mercado de terras.

Por fim, destaca-se que a emancipação/consolidação do assentamento, sem considerar suas condições socioeconômicas, poderá trazer inúmeros prejuízos aos assentados, como o aumento da pobreza na região, já que saindo da tutela do Estado, a busca por recursos será ainda mais difícil. Outro ponto negativo da emancipação seria na reconcentração fundiária devido a venda dos lotes que, mesmo sendo ilegais, ocorrem no assentamento. Ademais, é importante salientar que, com as vendas dos lotes, essa população menos favorecida poderá retornar a ser sem-terra.

## **6. Considerações Finais**

No Ceará, a problemática agrária nacional se repete. As políticas de reforma agrária não foram eficientes para mitigar as insurgências dos povos do campo. Nesse caso, considera-se que a reforma agrária no Estado caminhou a passos lentos, tendo seu foco principalmente no fortalecimento do mercado de terras.

Mesmo diante disso, o Estado impõe leis e emendas que visam emancipar os assentamentos com mais de 15 anos de criação. A MP de 2017 se mostra cruel e exclusiva ao não considerar as condições internas das áreas reformadas. O que ocorre é que a maioria dos assentamentos, principalmente no estado do Ceará, não possuem o mínimo para obterem a titulação definitiva das terras, o que, conseqüentemente, pode induzi-los a vender as terras.

O assentamento 25 de maio é o reflexo dessas problemáticas. Mesmo possuindo 32 anos de existência em algumas de suas comunidades, como a de Paus Brancos, os moradores estão submetidos a escassez de recursos financeiros, falta de água e baixa qualidade de vida. Além

da venda das parcelas, os moradores vivenciam com incertezas e dificuldades, como relatam muitos moradores entrevistados. Mesmo assim, de acordo com o INCRA, o assentamento será emancipado, restando aos assentados apenas a espera pelo título definitivo das terras.

## Referências

ALENCAR, F. A. G de. Segredos íntimos: **A gestão nos assentamentos de reforma agrária**. 1 Ed. Fortaleza: UFC Edições, 2005.

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

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA – INCRA. **Famílias Assentadas – histórico. 2020**. Disponível em:<<https://antigo.incra.gov.br/pt/numeros-reforma-agraria>>. Acesso em: 02/04/2021.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA – INCRA. **Relação de projetos criados e reconhecidos por superintendência regional, 2020**. Disponível em:<<https://antigo.incra.gov.br/media/docs/reforma-agraria/assentamentos-geral.pdf>>. Acesso em: 02/04/2021.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA – INCRA. **Área Incorporada ao Programa de Reforma Agrária (projetos criados e reconhecidos)**. Disponível em:< <https://antigo.incra.gov.br/pt/numeros-reforma-agraria>>. Acesso em: 02/04/2021.

LIMA, A. E. F; SAMPAIO, J. L. F. Japuaara: Luta, resistência camponesa e acesso à terra no território dos sertões de Canindé – CE. L. F; ALENCAR, F. A. G. de; SILVA, C. N. M da; VASCONCELOS, F. M. T, (Orgs). **Espaços, Natureza e Resistências Camponesas no Nordeste**. 1º ed. Fortaleza: Edições UFC, 2014.

LOPES, J. G; ALENCAR, F. A. G. de. Assentamento de reforma agrária no Ceará. In: SAMPAIO, J. L. F; ALENCAR, F. A. G. de; SILVA, C. N. M da; VASCONCELOS, F. M. T, (Orgs). **Espaços, Natureza e Resistências Camponesas no Nordeste**. 1º ed. Fortaleza: Edições UFC, 2014.

OLIVEIRA, A. M de; PEREIRA, R. C. M. Unidade camponesa e diferenças nas formas de uso da terra em assentamentos rurais no Ceará. In: SAMPAIO, J. L. F; ALENCAR, F. A. G. de; SILVA, C. N. M da; VASCONCELOS, F. M. T, (Orgs). **Espaços, Natureza e Resistências Camponesas no Nordeste**. 1º ed. Fortaleza: Edições UFC, 2014.

PEREIRA, Sebastião Félix. **Assentamentos rurais no Ceará e os dilemas da emancipação**. 2018. 138fls. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Pós-Graduação em Geografia, Fortaleza, 2018. Disponível em:<<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/36690>>. Acesso em: 09/01/2021.

PINHEIRO, L. de S. **Proposta de índice de priorização de áreas para saneamento rural: Estudo de caso assentamento 25 de maio, CE**. 110 fls. Dissertação (mestrado)- Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza -CE, 2011.

SAUER. S. O significado dos assentamentos de reforma agrária no Brasil. In: FRANÇA, C.G; SPAROVEK, G (Coord.). **Assentamentos em debate**. 1ª Ed. Brasília: Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural (NEAD), 2005.

## **Políticas de intervenção no semiárido: a atuação da Operação Carro-Pipa no estado do Ceará entre os anos de 2012 e 2016**

**Jackson Araujo de Sousa**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE  
sousa.j.a.ifce@gmail.com

**Danielle Rodrigues da Silva**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE  
danielle.rodrigues@ifce.edu.br

### **Resumo**

O objetivo do presente trabalho é analisar a espacialidade e temporalidade da Operação Carro-Pipa enquanto política pública de intervenção no estado do Ceará entre os anos de 2012 e 2016. Para tanto, tomamos como ponto de partida a seguinte questão: quais os reflexos socioespaciais da Operação Carro-Pipa no estado do Ceará entre os anos de 2012 e 2016? O trabalho constituiu-se em uma pesquisa de natureza qualitativa e quantitativa, em um nível exploratório. Assim, foram definidas algumas etapas, a saber a 1) revisão bibliográfica; 2) coleta de dados secundários em instituições governamentais; e 3) tratamento e processamento dos dados coletados. A análise permite destacar que a Operação Carro-Pipa tem sua dinâmica balizada segundo a maior ou menor intensidade dos períodos de seca. Apesar da OCP ter importância como medida de socorro, ela ainda se constitui como insuficiente, na medida em que ainda se pode notar a existência de um mercado paralelo de comercialização dos recursos hídricos no território, executado a partir de carros-pipa de natureza privada.

**Palavras-Chave:** Seca; Ações emergenciais; Sertão.

### **1. Introdução**

A Região Nordeste, particularmente sua porção semiárida, tem como umas das suas principais características geoambientais a pouca disponibilidade de água para sua população se comparada à outras regiões brasileiras (ROBOUÇAS, 1997, 2006). Para Vieira e Gondim Filho (2006), devido as suas características climáticas, o semiárido nordestino apresenta vulnerabilidade aos eventos de seca. Para este autor, a seca pode ser definida a partir do déficit de precipitação, da baixa umidade no solo agrícola, quebra da produção agropecuária, bem como impactos sociais e econômicos negativos em geral. Em outras palavras, a caracterização das áreas secas se dá através da definição de causas e efeitos, possuindo diversificados níveis de abrangência (VIEIRA; GONDIM FILHO, 2006).

Em termos climáticos, têm destaque a alta taxa de insolação, elevadas temperaturas e baixas amplitudes térmicas, decorrentes de sua posição em baixa latitude. A baixa quantidade

de precipitação e sua variabilidade no tempo e no espaço, associado às altas taxas de evaporação e evapotranspiração, contribuem para o quadro de déficit hídrico (ZANELLA, 2014).

O relacionamento entre os aspectos de ordem física e os de ordem social têm sido estudados por uma quantidade significativa de pesquisadores, resultando numa quantidade importante de publicações com destaque para os trabalhos de Castro (1992), Andrade (1998), Maciel e Pontes (2015) no âmbito da Geografia e Medeiros Filho e Souza (1983), Chacon (2007), Silva (2008), Galindo (2008), Albuquerque Júnior (2011) de outras áreas do conhecimento.

As políticas de intervenção no semiárido passaram a se materializar a partir do momento em que se tornaram problema nacional por ocasião da chamada Grande Seca de 1877 a 1879, quando vieram a óbito milhares de pessoas (CAMPOS, 2014; NEVES, 2015). Segundo Dantas (2018), durante o processo histórico, variadas políticas públicas apoiadas pelo Estado foram direcionadas ao setor de recursos hídricos, todas objetivando aumentar a disponibilidade hídrica para a população e para as atividades econômicas existentes na área das secas.

Vianna (2017), tendo um enfoque voltado a políticas de intervenção hídrica no semiárido, define cinco períodos distintos: 1) abandono (até 1900); 2) grande açudagem (1900-1990); 3) integração entre bacias (1980-atual); 4) convivência com o semiárido (1990-atual); e 5) ações emergenciais, especificamente os carros-pipa (2000-atual). Este último período, especificamente no que se refere a atuação da Operação Carro-Pipa (OCP) no estado do Ceará entre os anos de 2012 e 2016, é o foco do presente trabalho. A escolha desse recorte se justifica por nesse período ter acontecido uma das secas mais severas das últimas décadas, bem como ao fato de a Operação Carro-Pipa ter se instituído enquanto política pública a partir da publicação da Portaria Interministerial nº 1, do Ministério da Integração Nacional e Ministério da Defesa, de 25 de julho de 2012 (BRASIL, 2012), o que facilita a coleta de dados.

A portaria interministerial define a OCP como um instrumento para a realização de ações complementares de apoio às atividades de distribuição de água potável às populações atingidas por estiagem e seca, na região do semiárido nordestino e região norte dos Estados de Minas Gerais e do Espírito Santo (BRASIL, 2012).

Para Farias, Carvalho Neto e Vianna (2020) os carros-pipa são comumente utilizados em contextos adversos, destacadamente em planos e ações emergenciais em cenários de desastres, que ocasionam impactos negativos às populações locais, dentre eles a interrupção do abastecimento e acesso à água.

Nesse sentido, o objetivo do presente trabalho é analisar a espacialidade e temporalidade da Operação Carro-Pipa enquanto política pública de intervenção no estado do Ceará entre os anos de 2012 e 2016. Para tanto, tomamos como ponto de partida a seguinte questão: Quais os reflexos socioespaciais da Operação Carro-Pipa no estado do Ceará, entre os anos de 2012 e 2016?

## **2. Metodologia**

O trabalho constitui-se em uma pesquisa de natureza qualitativa e quantitativa, em um nível exploratório. Segundo Gil (2008) as pesquisas de caráter exploratório buscam se aproximar de uma visão geral sobre determinado fato, sendo realizado comumente quando a temática escolhida é pouco explorada.

Dessa forma, foram definidas algumas etapas para o alcance dos resultados, a saber: 1) revisão bibliográfica; 2) coleta de dados secundários em instituições governamentais e; 3) tratamento e processamento dos dados coletados. Uma breve explicação das etapas supracitadas será feita a seguir.

Na primeira etapa foi realizada uma revisão da bibliografia especializada, com destaque para livros, capítulos de livros e artigos publicados em periódicos, bem como teses e dissertações. As temáticas trabalhadas nas referidas publicações versavam sobre a história das políticas públicas de intervenção no semiárido, sobre os paradigmas do combate à seca e convivência com o semiárido, as questões geoambientais próprias do ambiente semiárido, bem como a atuação da Operação Carro-Pipa nas terras secas nordestinas.

Na segunda etapa foi realizado um levantamento de dados secundários através do Plataforma Integrada de Ouvidoria e Acesso à Informação (Falla.BR), gerenciada pela Controladoria Geral da República. Nessa etapa foram coletadas informações sobre os municípios atendidos pela OCP, quantidade de população atendida, número de pipeiros contratados para o abastecimento, e recursos financeiros alocados para a efetivação do serviço. Todos os dados delimitados a partir do recorte espacial do estado do Ceará, considerando o recorte temporal dos anos de 2012 a 2016, à exceção de uma informação específica, quando na Figura 6 fizemos o levantamento dos custos financeiros da OCP para os estados do Ceará e Piauí entre 2012 e 2018.

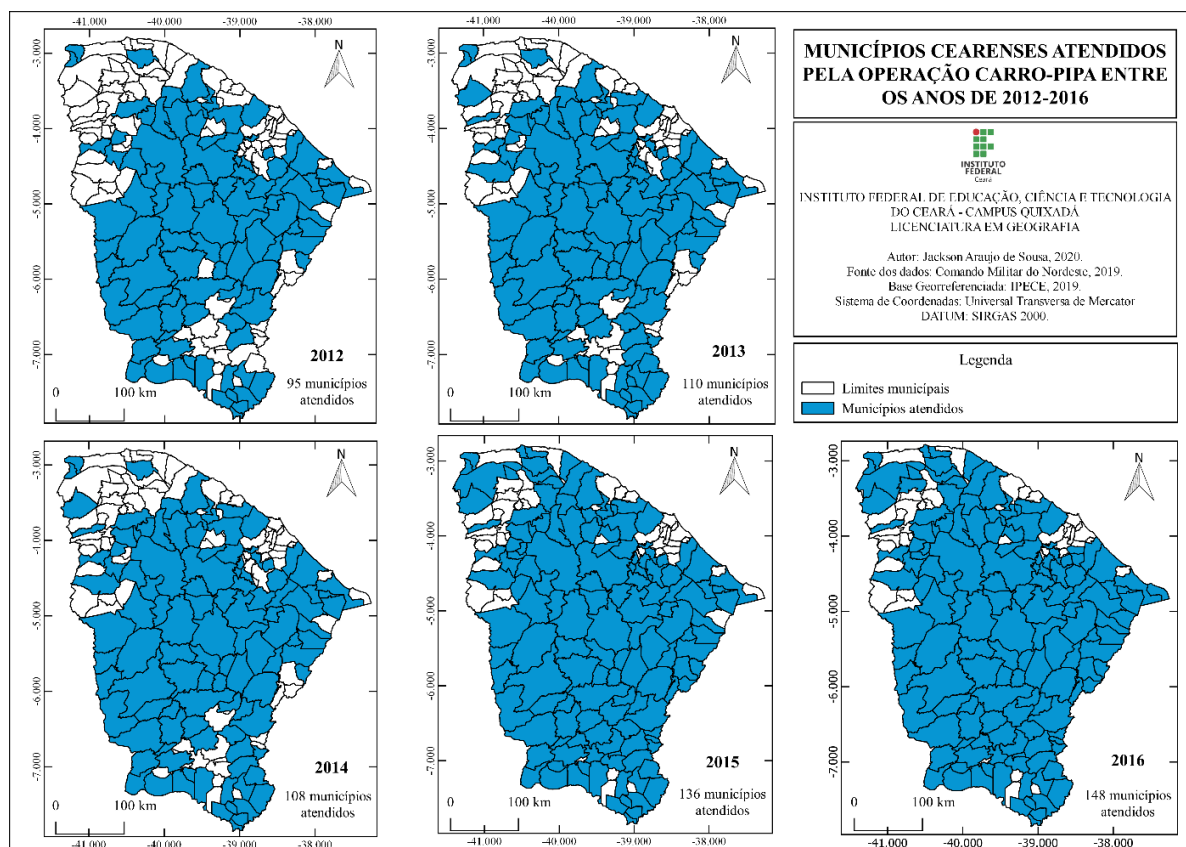
Na última etapa, realizamos o tratamento e processamento dos dados coletados. Para a espacialização da quantidade de municípios do estado do Ceará atendidos pela OCP (Figura 1) e dos municípios cearenses que decretaram Situação de Emergência ou Estado de Calamidade

Pública, em decorrência da seca ou estiagem (Figura 2), considerando o recorte temporal de 2012, foi utilizado o *software* QGIS 2.18, *Las palmas*, tomando como referência uma base de arquivo *shapefile* (shp) dos limites municipais do estado do Ceará, disponibilizado pelo Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE). Para o tratamento e processamento dos outros dados foi utilizado o *software* Excel da Microsoft, possibilitando a conversão dos dados que estavam em tabelas para formato de gráficos, permitindo uma melhor visualização e entendimento dos fenômenos.

### **3. Resultados e Discussões**

Como recorte temporal para compreender a atuação da OCP no estado do Ceará, nos debruçamos sobre o período entre os anos de 2012 e 2016 (Figura 1), período em que ocorreu uma das maiores secas dos últimos cem anos (CORTEZ; LIMA; SAKAMOTO, 2017; RABELO; LIMA NETO, 2018). Esse recorte temporal também se justifica pois, foi a partir de 2012 que a OCP passou a ser legalizada em portaria (BRASIL, 2012), facilitando a coleta dos dados da política, por serem periodicamente catalogados.

Para o estado do Ceará, segundo Rabelo e Lima Neto (2018), tomando como referência dados da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (Funceme), três anos do recorte aqui adotado (2012, 2013 e 2016), figuraram entre os dez anos com menores precipitações médias históricas durante a quadra chuvosa (fevereiro a maio). Esses três anos apresentaram precipitações entre 300 e 400 mm durante o período de chuva. Considerando as precipitações anuais no estado do Ceará, o ano de 2012 apresentou taxa de precipitação de 390 mm, seguida do ano de 2015 e 2016, com 533 e 536 mm anuais respectivamente. Por fim, os anos de 2014 e 2013 foram os que apresentaram maiores precipitações do recorte, 567 e 593 mm anuais respectivamente. Ainda assim, muito abaixo da média anual de precipitações do estado, que corresponde a 874,9 mm (BARRETO; SANTOS; CRUZ, 2012; RABELO; LIMA NETO, 2018).



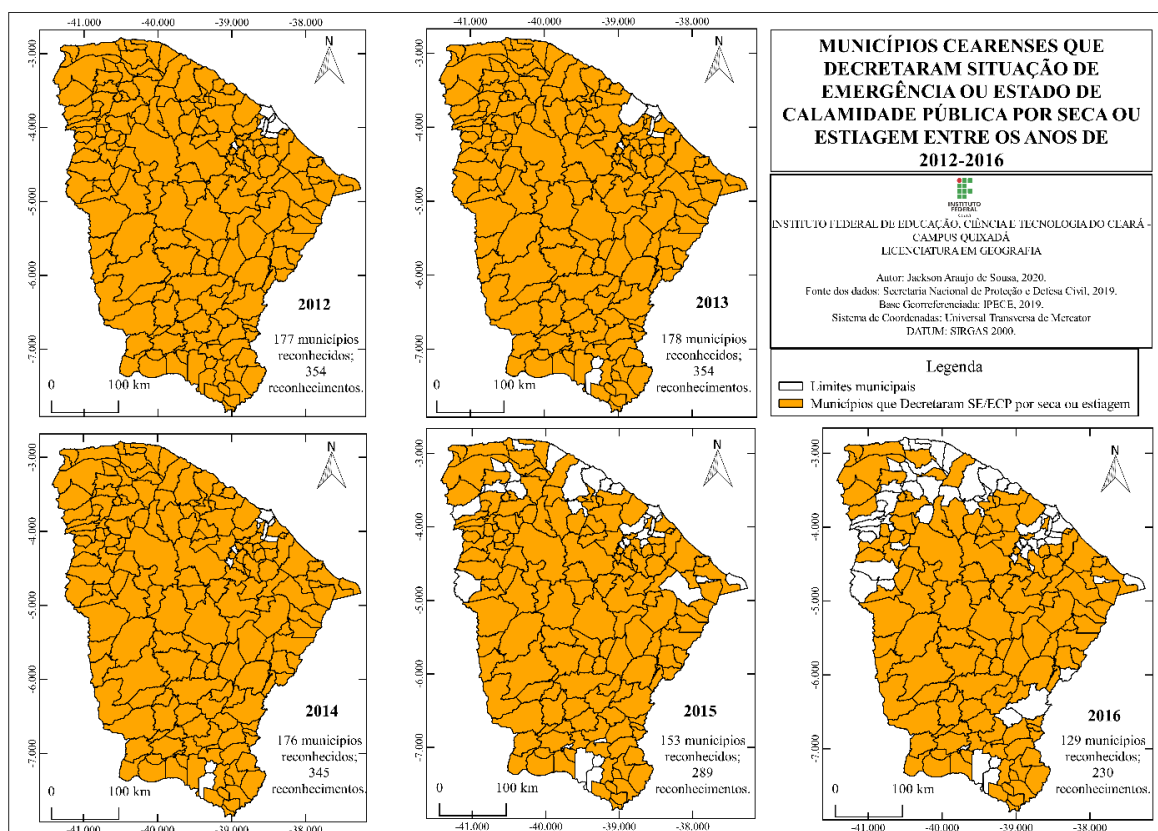
**Figura 1:** Distribuição espacial dos Municípios cearenses atendidos pela Operação Carro-Pipa entre os anos de 2012-2016

Fonte: Comando Militar do Nordeste, 2019. Elaboração: Os autores, 2021.

No ano de 2012, a OCP atendeu 95 municípios, correspondendo a 51% dos municípios do estado do Ceará (Figura 1), número bastante expressivo que demonstra a importância da OCP como alternativa de abastecimento emergencial aos municípios que sofrem com os efeitos das secas. No ano de 2013, ocorreu um aumento de 8% no número de municípios atendidos, sendo 110 municípios. No ano seguinte, em 2014, a OCP distribuiu água em 108 municípios cearenses, tendo uma baixa diminuição no quantitativo de municípios atendidos em relação ao ano anterior. Já no penúltimo ano do recorte, em 2015, o aumento no número de municípios atendidos foi bastante expressivo, em relação ao ano de 2014, contabilizando 136 municípios, que correspondem a 73% dos municípios do estado. No último ano do recorte, 2016, ainda houve um aumento de 12 municípios atendidos em relação ao ano de 2015. Esses dados demonstram que a OCP, ano após ano, tem ganhado importância como medida de atendimento emergencial, mas, como afirma Carvalho Neto (2020), também indica o fato de uma política pública que se pretende emergencial estar se constituindo em uma política permanente.

A Operação Carro Pipa tem aumentado sua abrangência de atuação a medida que a intensidade da seca também aumenta, e os municípios decretam SE ou ECP por seca ou

estiagem. Contudo, os municípios que declararam tal situação, não necessariamente necessitaram do abastecimento emergencial através da OCP (Figura 2).



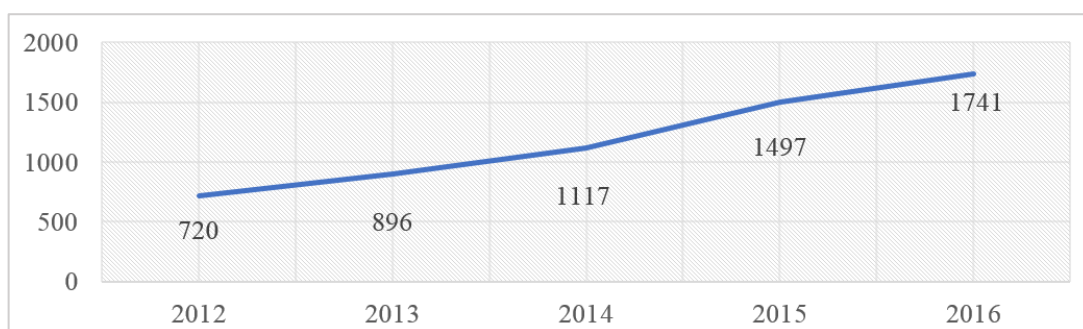
**Figura 2:** Distribuição espacial dos municípios cearenses que decretaram SE ou ECP em decorrência da seca ou estiagem entre os anos de 2012-2016

Fonte: Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, 2019. Elaboração: Os autores, 2021.

Entre os anos de 2012 e 2016, o número de municípios que decretaram SE ou ECP em virtude da seca ou estiagem foi maior que o número de municípios atendidos pela OCP, quando se compara ano por ano. Nos três primeiros anos da série, quase todos os municípios cearenses decretaram SE ou ECP por seca ou estiagem. Já nos dois últimos anos da série, esse número diminuiu (Figura 2). Farias (2020) destaca que há várias explicações para esse cenário. Uma delas está relacionada a necessidade do município, tendo em vista que não necessariamente precisa do abastecimento emergencial da OCP, mas sim de outras ações governamentais de resposta a SE ou ECP, como o bolsa/garantia safra que também utiliza como pré-requisito para atendimento essas declarações de emergência. Outra explicação que o autor destaca, é o fato de alguns municípios necessitarem do atendimento da OCP, mas não apresentarem os documentos exigidos para a efetivação do abastecimento. Por fim, se o município estiver na área afetada pela seca, que é indicada pelo Monitor das Secas (ferramenta amplamente utilizada como auxílio às políticas públicas), o processo de acesso ao abastecimento pela OCP é facilitado.

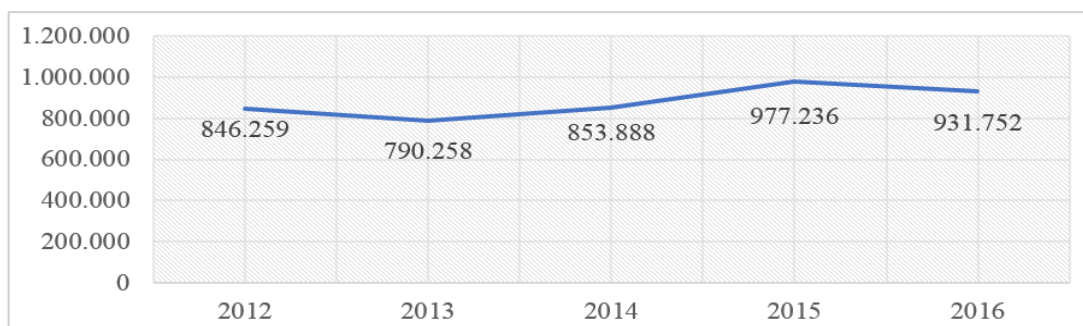
Caso contrário, esse reconhecimento segue o curso normal estabelecido na portaria (BRASIL, 2012), que regulamenta a OCP.

Como é possível perceber, a OCP reage de acordo com a intensidade da seca, embora ainda atue mesmo em períodos em que a seca não apresenta grandes impactos. Ainda no elenco de dados para ilustrar a atuação da OCP no estado do Ceará, quando tomamos como referência o recorte de 2012 a 2016, o número de pipeiros atuantes aumenta ao longo dos anos analisados (Figura 3).



**Figura 3:** Média de pipeiros atuantes no Estado do Ceará entre os anos de 2012-2016  
Fonte: Comando Militar do Nordeste, 2019. Elaboração: Os autores, 2021.

No ano de 2012, atuaram distribuindo água emergencialmente nos municípios cearenses 720 pipeiros, para o atendimento de uma população de 842.259 pessoas. Já nos anos seguintes, foi observado um crescimento do número de pipeiros contratados, embora a população atendida tenha sido menor no ano de 2013, voltando a crescer nos anos posteriores (Figura 4).

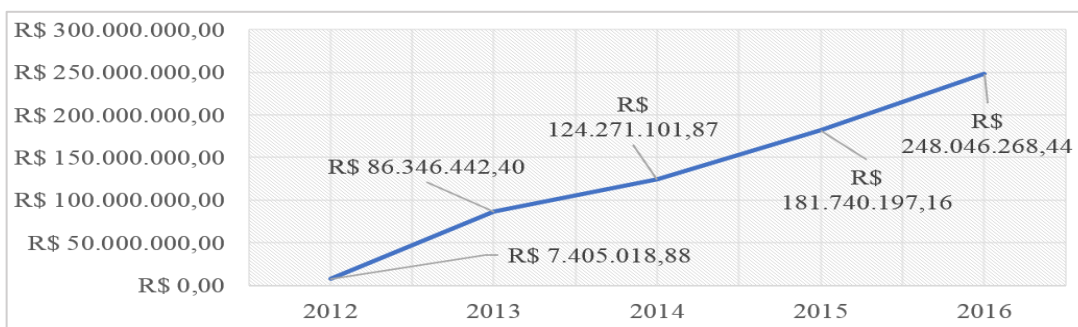


**Figura 4:** Média de população atendida por ano no estado do Ceará entre os anos de 2012-2016  
Fonte: Comando Militar do Nordeste, 2019. Elaboração: Os autores, 2021.

Em 2013, uma população de 790.258 pessoas foi atendida por 896 pipeiros. No ano seguinte, em 2014, foram 1.117 pipeiros executando o abastecimento emergencial a 857.888 pessoas residentes no estado do Ceará. Em 2015, ocorreu um crescimento expressivo, sendo 1.497 pipeiros suprindo a necessidade de 977.236 pessoas, correspondente a cerca de 11% da

população cearense. No último ano da série, em 2016, houve um aumento no número de pipeiros contratados, mas a população atendida diminuiu. Foram 1.741 pipeiros para suprir a necessidade de 931.752 pessoas.

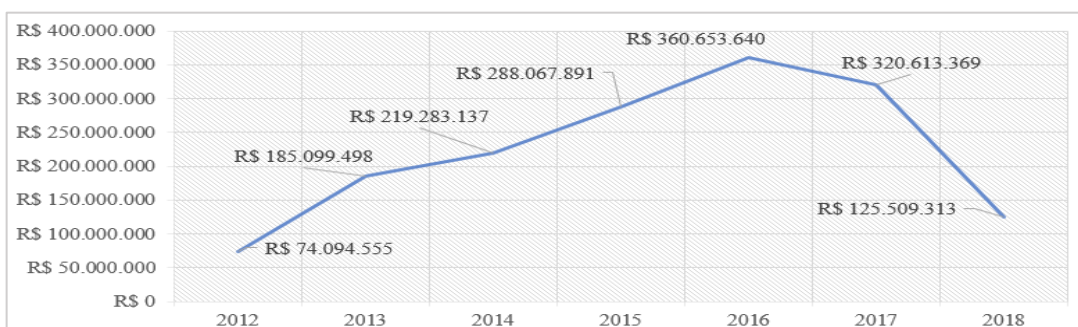
Um outro tipo de dado a ser elencado é o custo da Operação Carro-Pipa, como pode-se observar na Figura 5, a seguir.



**Figura 5:** Custo anual total da Operação Carro-Pipa no estado do Ceará entre os anos de 2012-2016.

Fonte: Comando Militar do Nordeste, 2019. Elaboração: Os autores, 2021.

Podemos perceber que o custo operacional desta política pública é bastante vultoso. A soma de gastos durante todos os anos da série destacada é de quase R\$ 648 milhões, um montante nada desprezível. No ano de 2012 foi gasto pouco mais de 7,4 milhões de reais. Durante os anos seguintes, esse número só aumentou vertiginosamente, saltando no ano de 2013, para gastos na ordem de mais de 86 milhões de reais. Em 2014, ocorreu um outro salto, com gastos em torno de 124 milhões de reais com a OCP. Em 2015 e 2016 o crescimento foi ainda mais expressivo, acumulando gastos da ordem de 181 e 248 milhões de reais utilizados. Para ilustrar melhor esse cenário, a Figura 6 mostra os recursos financeiros gastos pela 10ª Região Militar na OCP, nos estados em que ela atua como Unidade Militar Executora, Ceará e Piauí, mas agora, tomando como referência o recorte de 2012 a 2018.



**Figura 6:** Custo anual total da Operação Carro-Pipa no estado do Ceará entre os anos de 2012-2018

Fonte: Comando Militar do Nordeste, 2019. Elaboração: Os autores, 2021

É importante percebermos que os recursos gastos com a OCP são de igual forma expressivos e seguem o mesmo padrão demonstrados nas figuras anteriores, com ascensão expressiva de 2012 a 2016. Adicionalmente, fica mais fácil perceber que nos anos de 2017 e 2018 a OCP continuou atuando, embora esses anos tenham tido regime de chuvas suficiente para encher alguns reservatórios e encher as cisternas de placas.

O estado do Ceará, que possui a maior parte do seu território inserido no clima semiárido e tendo uma quantidade significativa de população morando no espaço agrário, tem uma estrutura hídrica constituída por grandes obras hídricas como açudes, transposições de águas entre bacias e, ainda, ampla disseminação de tecnologias sociais com maior destaque para as cisternas de placa. Mesmo assim, ainda necessita do apoio da OCP, principalmente para o atendimento das comunidades difusas, que não possuem rede regular de abastecimento.

Apesar da OCP ter importância como medida de socorro, ela ainda se constitui como insuficiente, na medida em que se pode notar a existência de um mercado paralelo de comercialização dos recursos hídricos no território, executado a partir de carros-pipa de natureza privada. As cisternas de placas, tecnologias sociais que alteraram significativamente as formas de acesso e distribuição de água no sertão, tornando-o mais democrático, não resolveram por completo a problemática historicamente presente no sertão. Esse contexto torna imprescindível o desenvolvimento de estudos e implantação de políticas públicas que intensifiquem o processo de democratização do acesso à água no sertão, orientadas segundo o paradigma da convivência com o semiárido.

#### **4. Considerações Finais**

Tendo como objetivo analisar a espacialidade e temporalidade da Operação Carro-Pipa, enquanto política pública de intervenção no estado do Ceará entre os anos de 2012 e 2016, a partir da leitura do presente trabalho pode-se verificar que a OCP tem ampla atuação em todo o estado do Ceará, com atendimento a uma quantidade significativa de pessoas, contratos com muitos pipeiros e utilização de uma grande quantidade de recursos financeiros. Assim, pode-se perceber que a amplitude de sua territorialidade se dá em função da intensidade dos eventos de seca e estiagem.

Embora a OCP se constitua enquanto uma política pública de atendimento emergencial, balizada em função de eventos extremos, sua espacialização tem se verificado inclusive em anos com precipitações regulares.

A Operação Carro-Pipa tem muita importância e abrangência no sertão nordestino, contudo, os estudos geográficos que se debruçam de forma específica e focada sobre essa política ainda são poucos. Muitos estudos abordam de maneira periférica a atuação da OCP, dedicando um ou dois parágrafos para o debate. Daí a relevância da promoção de debates acadêmicos e do estabelecimento de redes de pesquisa, culminando na publicação desses estudos. Isto é de grande valia, pois permite a crítica e revisão dessas políticas, possibilitando o desenvolvimento de ações e iniciativas que melhorem as condições de vida da população sertaneja.

Estudos mais aprofundados sobre a territorialidade da OCP merecem ser realizados, respondendo a perguntas como: Como se dá a distribuição da água nas comunidades difusas? De que forma a população utiliza a água da OCP? Ainda há influência política na distribuição de água agora gerenciada pelo exército brasileiro? Quais relações de poder existentes? Como ocorre a integração entre os carros-pipa e as cisternas de placa? Há conflitos locais em decorrência do abastecimento hídrico pelos carros-pipa? Qual paradigma de desenvolvimento orienta a OCP? Esta política pública é a melhor solução para o acesso a água nas comunidades difusas durante os períodos de seca? A OCP é utilizada como instrumento político? De que maneira a OCP inclui-se no rol de políticas de intervenção historicamente direcionadas ao semiárido? Promove o combate ou a convivência com o semiárido?

## Referências

ALBUQUERQUE JÚNIOR, D. M. **A invenção do Nordeste e outras artes**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

ANDRADE, M. C. **A terra e o homem no Nordeste**. Recife: EDUFPE, 1998.

BARRETO, H. B. F.; SANTOS, W. O.; CRUZ, C. M. Análise da distribuição da precipitação pluviométrica média anual no Estado do Ceará. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. v. 7, n. 2, p. 122-128, 2012.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Portaria interministerial nº 1/MI/MD, de 25 de julho de 2012. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 26 jul. de 2012, Seção 1, nº 144, p. 40-42, 2012.

CAMPOS, J. N. B. Secas e políticas públicas no semiárido: ideias, pensadores e períodos. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 28, n. 82, p. 65-88, 2014.

CARVALHO NETO, J. F. **Reprodução das relações de domínio e poder: o uso do carro-pipa como uma prática antissocial no semiárido paraibano**. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2020. 371p.

CASTRO, I. E. **O mito da necessidade: discurso e prática do regionalismo nordestino**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1992.

- CHACON, S. S. **O sertanejo e o caminho das águas**: políticas públicas, modernidade e sustentabilidade no semi-árido. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2007.
- CORTEZ, H. S; LIMA, G. P; SAKAMOTO, M. S. A seca 2010-2016 e as medidas do Estado do Ceará para mitigar seus efeitos. **Parc. Estrat**, Brasília-DF, v. 22, n. 44, p. 83-118, jan-jun, 2017.
- DANTAS, J. C. **Gestão da água, gestão da seca**: a centralidade do açude no gerenciamento dos recursos hídricos no semiárido. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2018. 135p.
- FARIAS, T. S. Áreas de propensão a seca no estado da Paraíba: uma análise espacial dos decretos de situação de emergência e a atuação da Operação Pipa. **Revista de Geociências do Nordeste**. Caicó, v. 6, n. 1, p. 71-79, jan-jun, 2020.
- FARIAS, T. S; CARVALHO NETO, J. F. VIANNA, P. C. G. Políticas públicas de distribuição de água potável. **Revista de Geociências do Nordeste**, Caicó, v. 6, n. 2, p. 166-77, jul-dez, 2020.
- MACIEL, C.; PONTES, E. T. M. **Seca e convivência com o semiárido**: adaptação ao meio e patrimonialização da Caatinga no Nordeste brasileiro. Rio de Janeiro: Consequência, 2015.
- MEDEIROS FILHO, J.; SOUZA, I. **Os degradados filhos da seca**: uma análise sócio-política das secas no Nordeste. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1983.
- NEVES, F. C. A seca na história do Ceará In: SOUZA, S. (Org.). **Uma nova história do Ceará**. 4. ed. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, p. 76-102, 2015.
- RABELO, U. P; LIMA NETO, I. E. L. Efeitos de secas prolongadas nos recursos hídricos de uma região semiárida: uma análise comparativa para o Ceará. **Revista DAE**, n. 212, v. 66, p. 61-79, 2018.
- REBOUÇAS, A. C. Água doce no mundo e no Brasil. In: REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G.; **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. 3. ed. São Paulo: Escrituras Editora, p. 1-35, 2006.
- REBOUÇAS, A. C. Água na região Nordeste: desperdício e escassez. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 29, n. 11, p. 127-154, 1997.
- SILVA, R. M. A. **Entre o combate à seca e a convivência com o semi-árido**: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2008.
- VIANNA, P. C. G. Recursos hídricos, diferentes formas de apropriação no semiárido brasileiro. In: SUERTEGARAY, D. M. A. (Org.). **Geografia e conjuntura brasileira**. Rio de Janeiro: Consequência, p. 311-342, 2017.
- ZANELLA, M. E. Considerações sobre o clima e os recursos hídricos no semiárido nordestino. **Caderno Prudentino de Geografia**, Presidente Prudente, n. 36, Volume especial, p. 126-142, 2014.

## **A Geografia Cultural na sala de aula: as manifestações culturais de Barbalha/CE no ensino de Geografia**

**David Leonardo Alves Ferreira**  
Universidade Regional do Cariri – URCA  
idavidleonardof@gmail.com

**Vinicius Ferreira Luna**  
Universidade Federal de Pernambuco – UFPE  
viniciusluna13@gmail.com

### **Resumo**

A Geografia cultural é uma das áreas de conhecimento da ciência geográfica que abrange as transformações do espaço geográfico enfatizando suas manifestações culturais materiais e imateriais. Desta forma, este estudo se propõe a observar como a Geografia Cultural está sendo trabalhada no ensino de Geografia. Para isso, foi feito uma análise dividida em duas etapas metodológicas, inicialmente uma investigação a partir de materiais bibliográficos; em seguida uma análise de como esta relação acontece no âmbito escolar, para isso foi feita a etapa empírica na Escola de Ensino Médio Adauto Bezerra e Escola de Ensino Médio Virgílio Távora e, por fim, a análise dos resultados. A investigação gerou diversos questionamentos sobre o tema a partir do cruzamento da Geografia Cultural, o ensino de Geografia e as manifestações culturais locais, ampliando as possibilidades de estudos voltados para essa temática. Como resultado observou-se que no âmbito teórico a Geografia cultural é de suma importância para o entendimento das transformações do espaço, no entanto muitos professores ainda não a abordam de maneira aprofundada no âmbito escolar, sendo cada vez mais necessário ser abordado, visando a aprendizagem dos alunos.

**Palavras-Chave:** Cultura Popular; Cariri Cearense; Ensino de Geografia.

### **1. Introdução**

A abordagem cultural é um ramo bastante discutido na Geografia, principalmente por ser um conceito relativamente “novo”, já que passou por várias reformulações e processos teóricos até chegar no que se entende hoje por Geografia Cultural. Os estudos ligados a essa ramificação da ciência geográfica estão subdivididos em vários aspectos. Dentre eles, destacam-se dois: a materialidade e a imaterialidade. O primeiro deles seria algo mais concreto e visível na paisagem, enquanto o segundo está mais ligado ao subjetivo, como crenças ou mitos. Essa divisão acaba se interligando para que haja maior compreensão do espaço e suas dinâmicas sociais e naturais.

O enfoque cultural que busca explorar a dimensão espacial da cultura na Geografia e, conseqüentemente, no seu ensino, tem se revelado como uma possibilidade pertinente e

reveladora de novas compreensões acerca da análise do espaço geográfico. Salienta-se a importância de se abordar esse tema na sala de aula e indiscutivelmente elege metodologia que valorizem a cultura local, as identidades, os saberes e fazeres transmitidos por gerações (MENEZES, 2017).

Levar essa temática a sala de aula é uma forma de garantir que os jovens, que serão os adultos no futuro, saibam o valor que a cultura tem em relação à construção identitária, bem como para desenvolver uma percepção crítica sobre a importância de cada ser humano no desenvolvimento direto do lugar.

A investigação tem como recorte espacial a cidade de Barbalha, situada no Sul do Estado do Ceará, que se destaca por ser uma cidade rica em manifestações culturais, onde essa abundância pode se tornar vantajosa para o ensino. A Geografia Cultural ainda é uma área que para muitos não ocupa uma importância se comparada a outros cenários científicos, por isso temos um déficit em relação à abordagem dessa área em sala de aula.

O presente trabalho tem por objetivo compreender como a Geografia Cultural está sendo trabalhada no ensino de Geografia nas escolas E.E.M. Aduino Bezerra e E.E.M. Virgílio Távora, situadas na cidade de Barbalha/CE. Cabe ressaltar que o trabalho não tem como intuito principal explicar completamente o funcionamento interno da cultura e os comportamentos da comunidade, mas sim averiguar a influência dos aspectos culturais sobre as problemáticas geográficas e como a Geografia Cultural pode ser trabalhada em sala de aula no município de Barbalha, uma vez que estes referenciam grupos definidos em um espaço determinado.

## **2. Metodologia**

Para o desenvolvimento desta pesquisa foram realizadas três etapas: 1) levantamento bibliográfico, 2) elaboração do questionário, 3) a aplicação do questionário semiestruturado e, 4) análise dos dados. No levantamento bibliográfico, estruturou-se a base teórica da pesquisa, em que foram consultados autores como: Menezes (2017), Rauber (2014), Oliveira (2014) e Parente (2017). Dos autores citados, apenas Menezes (2017) e Rauber (2014) trabalham especificamente com a relação Geografia Cultural e Ensino de Geografia, já os demais abordam apenas o Ensino de Geografia.

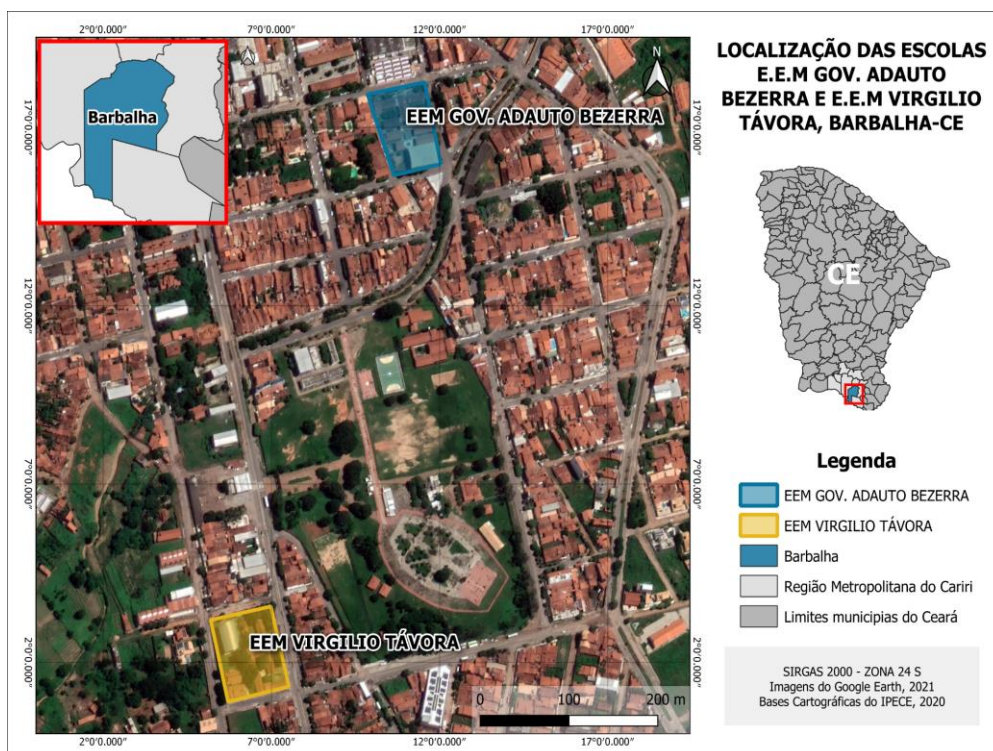
A elaboração do questionário foi realizada a partir do levantamento teórico da pesquisa e a partir da vivência no ponto de cultura Escola de Saberes de Barbalha-ESBA. De início buscou-se estabelecer uma relação com o respondente sobre o tema, após isso, identificar como

o professor abordava a temática em suas aulas, numa tentativa de alinhar as perguntas com o objetivo da pesquisa.

O questionário foi aplicado em duas das três escolas de ensino médio que contém no município, com quatro professores: dois deles da E.E.M. Adauto Bezerra e os outros dois da E.E.M. Virgílio Távora, ambas de Barbalha-CE. A intenção de utilizar professores de escolas diferentes serve para objetivar e analisar se as manifestações culturais no município são valorizadas nas escolas locais, pois não podemos generalizar e colocar conclusões baseadas no senso comum ou por suposição. Após a aplicação dos questionários, foi realizada a análise das repostas dadas pelos professores entrevistados, comparando as mesas e fazendo relação com a bibliografia utilizada.

## 2.1 Área de Estudo

Com relação a área de estudo, as escolas ficam localizadas na zona urbana do município de Barbalha no sul do estado do Ceará (figura 1), constituindo-se como uma das nove cidades que compõem a Região Metropolitana do Cariri – RMCariri. Apresenta uma população estimada de aproximadamente 61.228 habitantes, de acordo com a última projeção do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2020).



**Figura 1:** Localização das escolas  
Fonte: Imagens do Google Earth, 2020. Elaboração: Os autores.

As escolas em questão pertencem a Secretaria de Educação do Estado do Ceará – SEDUC/CE, compondo o 19º Centro Regional de Desenvolvimento da Educação - CREDE19. Possui quadro de funcionários semelhantes, contendo principalmente o núcleo gestor, que é composto por uma diretoria e dois coordenadores pedagógicos de área. Além de professores efetivos e temporários lotados nas disciplinas.

A demanda atendida pelas duas escolas provém de uma sociedade diversificada, que apresenta diferentes níveis sociais, econômicos, políticos e religiosos, bem como princípios e valores. Por falta de escolas de Ensino Médio na Zona Rural, a maior parte destes adolescentes residem fora da cidade, com dificuldades para se deslocar da zona Rural para a Urbana, porém, contam com os transportes escolares. Dentro da cidade temos alunos de diversos bairros, vilas e centro. Por ser uma escola de referência, atendem alunos de todo o município e até de municípios vizinhos.

### **3. Resultados e Discussões**

Abaixo estão as repostas obtidas a partir da aplicação do questionário semiestruturado aplicado com quatro professores da rede de ensino básico, em forma de quadros, para mostrar como os professores abordam a Geografia Cultural, se eles conhecem os grupos de tradição local e se abordam tais grupos em suas aulas de Geografia. Vale ressaltar que na presente pesquisa os professores foram identificados por números de 1 a 4.

Na primeira pergunta foi questionado aos professores se eles consideravam a Geografia Cultural importante para o crescimento identitário. O Quadro 1 apresenta unanimidade nas repostas entre os professores, já que todos responderam “sim”. Percebe-se que todos consideram a Geografia Cultural essencial para construção do saber geográfico, mostrando que os alunos são agentes importantes para a mudança da paisagem e lugar, bem como desperta um sentimento de pertencimento com o espaço vivido. Conforme Rauber (2014, p.8), é importante estudar a realidade que nos cerca e perceber o que está acontecendo como sujeitos no e com o mundo.

**Quadro 1:** Primeira pergunta e suas repostas

<b>Pergunta 1:</b> Você considera a Geografia Cultural importante para o crescimento indenitário?			
PROFESSOR (A)	SIM	NÃO	JUSTIFICATIVA
1	X		Contribui para avançar nosso olhar sobre o mundo social, valorizar a cultura regional como, por exemplo, religiões, crenças, rituais de um povo.
2	X		Para despertar o sentimento de pertencimento do aluno com o local onde vive.
3	X		Porque ao tratar destes temas podemos fortalecer a identidade dos alunos com a cultura local.
4	X		Não justificou.

Fonte: Os autores

Em seguida, foi questionado aos professores se seria comum a abordagem da Geografia Cultural em suas aulas, em resposta a maioria dos professores afirmaram que sim, justificando que é comum utilizarem assuntos relacionados, todavia nenhum voltado para a cultura local, e sim conceitos generalizados, que normalmente vêm em livros didáticos (Quadro 2).

**Quadro 2:** Segunda pergunta e suas repostas

<b>Pergunta 2:</b> É comum você trazer esse subtópico da Geografia nas suas aulas?			
PROFESSOR (A)	SIM	NÃO	JUSTIFICATIVA
1	X		Para que os alunos entendam a sociedade e tentam incorporar seus significados e conhecimentos em suas vidas e seu dia-a-dia.
2	X		Geralmente discussões sobre o modo de vida
3		X	Pela dificuldade de encontrar tais temas nos livros didáticos
4	X		Às vezes, na verdade, pois nem sempre os conteúdos coincidem.

Fonte: Os autores

Oliveira (2014) salienta que, apesar do livro escolar continuar a ser o material didático mais utilizado nas salas de aula do Brasil, ainda é colocado como o único objeto de estudo e fonte de pesquisa possível, sendo utilizado de forma limitada e antagônica à realidade do aluno. Neste caso, apenas o professor 3 respondeu que não, utilizando como justificativa a ausência de assuntos voltados para localidade e a dificuldade de serem encontrados, ressaltando a escassez do assunto nos livros didáticos adotados pela escola.

Tendo em vista esse problema acerca do livro didático, indagou-se aos professores na pergunta três sobre a utilização de material complementar para auxiliar na abordagem da Geografia Cultural em suas aulas. Como mostra o Quadro 3, houve uma divisão entre as

respostas, dois professores (1 e 3) responderam que não usam material didático para auxiliar nas aulas sobre Geografia Cultural, pela dificuldade de encontrar ou por não ver necessidade de material para abordar esse tema.

**Quadro 3:** Terceira pergunta e suas repostas

<b>Pergunta 3:</b> Você utiliza algum material didático que auxilie a ministrar aulas sobre a Geografia Cultural?			
PROFESSOR (A)	SIM	NÃO	JUSTIFICATIVA
1		X	Pois não há muitos materiais que se possa utilizar sobre esse tema.
2	X		Jogos de Palavras e livros regionais.
3		X	Não houve justificativa.
4	X		Textos, fotografias e reportagens.

Fonte: Os autores

Já os outros dois professores (2 e 4) apontaram que utilizam materiais didáticos, entretanto são instrumentos comuns usados em sala de aula, como fotografias ou jogos de palavras, nada voltado exclusivamente para a cultura do município. Menezes (2017) salienta a importância de adotar metodologias de ensino que envolvam o aluno na construção da informação, espera-se que ele estude, a partir de situações do cotidiano, e relacione o conhecimento aprendido para analisar a realidade, que deve ser compreendida nessa relação dialética.

O Quadro 4 demonstra a noção dos professores entrevistados com relação a importância e relevância de se trabalhar essa temática em sala de aula, destacando de maneira geral a pertinência da cultura imaterial local para o crescimento identitário da sociedade.

**Quadro 4:** Quarta pergunta e suas repostas

<b>Pergunta 4:</b> Para você, os grupos de tradições, o patrimônio imaterial, a cultura popular e outros aspectos culturais do município são relevantes para serem debatidos em sala de aula?			
PROFESSOR (A)	SIM	NÃO	JUSTIFICATIVA
1	X		Pois a cultura é fruto do ser humano vivendo em sociedade e transformando o meio para satisfazer suas necessidades.
2	X		Porque ao se identificar com a cultura, o aluno se sente parte do conteúdo.
3	X		Porque faz parte daquilo que nós somos, é impossível separar os aspectos culturais do ser humano.
4	X		Porque trazem identidade cultural.

Fonte: Os autores

Ressalta-se a consciência cultural como algo importante para desenvolver junto com os alunos e, para isso, os professores precisam ter essa consciência também. É preciso estimular, urgentemente, nos alunos, através do diálogo entre a Geografia e o conceito de cultura(s), a construção de uma visão crítica sobre a realidade que se impõe, fazer refletir sobre uma nova visão da vida em sociedade, incentivá-los a reaprender ver o mundo (PARENTE, 2017).

Na pergunta cinco, foi questionado algo mais pessoal aos professores entrevistados, em relação a seu conhecimento sobre os grupos tradicionais da cidade de Barbalha. Em resposta, todos afirmaram que sim, porém com base nas questões anteriores, percebemos que apesar deles conhecerem algumas manifestações culturais de Barbalha, não utilizam as mesmas para relacionar com alguns aspectos geográficos.

**Quadro 5:** Quinta pergunta e suas repostas

<b>Pergunta 5:</b> Você conhece alguns grupos de tradição de Barbalha?			
PROFESSOR (A)	SIM	NÃO	JUSTIFICATIVA
1	X		Reisados, Quadrilhas, Penitentes, Caretas, entre outros.
2	X		Reisado, Maculelê e etc.
3	X		Reisado e Penitentes
4	X		Reisado, Quadrilhas e Capoeira.

Fonte: Os autores

Com relação à pergunta seis, ao serem questionados sobre o interesse dos alunos pelos conteúdos quando se utilizam exemplos mais próximos da realidade local, os professores concordaram que sim (Quadro 6).

**Quadro 6:** Sexta pergunta e suas repostas

<b>Pergunta 6:</b> Os alunos tendem a mostrar mais interesse pelos conteúdos quando se utilizam exemplos mais próximos da realidade deles?			
PROFESSOR (A)	SIM	NÃO	JUSTIFICATIVA
1	X		Enriquece muito mais o ensino e a aprendizagem, já que sua realidade passa a ser valorizada e estudada por outros alunos.
2	X		Costumo realizar exemplos de nossa realidade, para que o aluno participe da aula mostrando as semelhanças entre o conteúdo e seu cotidiano.
3	X		Os alunos ficam empolgados e citando situações semelhantes do conteúdo com suas realidades.
4	X		Sim, pois geralmente alguns alunos fazem parte de um ou mais grupos de cultura popular.

Fonte: Os autores

Suas justificativas demonstram o quanto os alunos ficam empolgados com essa aproximação, tendo inclusive alunos que compõem grupos de tradição do município. Cavalcante (2010, p.6) destaca que o lugar deve ser referência constante, levando ao diálogo com os temas, mediando a interlocução e a problematização necessária à colocação do aluno como sujeito do processo, podendo assim ser atribuído maior sentido ao que é estudado.

A partir do questionário podemos ver onde há mais dificuldade em ensinar sobre a Geografia Cultural. O principal elemento que causa esses obstáculos é a falta de material didático que auxilie na explicação do conteúdo. A falta de investimento por parte do governo é algo preocupante, pois notamos que não há um incentivo maior para a salvaguarda das manifestações culturais e, conseqüentemente, não há instigação para criação de algum material voltado para localidade.

Em contrapartida, os professores têm a consciência de que a cultura popular é de extrema importância para ser debatida em sala de aula, bem como tudo que diz respeito à Geografia Cultural.

#### **4. Considerações Finais**

A partir do trabalho realizado pôde-se analisar que a Geografia Cultural está no cotidiano dos moradores do município de Barbalha-CE, sendo estes importantes para a construção da população. Trazê-las para o ensino de Geografia garante um desenvolvimento crítico, bem como a salvaguarda dessa cultura popular caririense.

Desta forma, ao se analisar como está área do conhecimento Geografia Cultural está sendo trabalhada, tanto na literatura, quanto empiricamente, pode-se identificar uma escassez em relação a sua abordagem no âmbito educacional. Não se quer dizer que está não é trabalhada, ao contrário, porém de forma superficial, o que leva a prejudicar cada vez mais a aprendizagem dos alunos.

Ao identificar tal aspecto, é necessário se indagar qual modelo de educação queremos para nossos alunos. A Geografia cultural enquanto uma área do conhecimento geográfico, permite possibilitar um entendimento sobre diversas manifestações que acontecem no nosso espaço, e trabalhá-la em sala de aula, de forma que possibilite uma aprendizagem crítica é uma forma de abranger a Geografia não só como um conteúdo, mas como uma ciência que se relaciona com o real.

Visto isso, mesmo identificando as dificuldades de se abordar a Geografia Cultural de maneira aprofundada no ensino geográfico, é necessário sempre se pautar questões relacionadas

a esta para que possamos avançar num modelo educacional que valorize sempre a aprendizagem do aluno. Que os torne capazes de identificar no espaço suas mudanças, bem como tudo o que ocorre ao seu entorno, sabendo principalmente se posicionar diante os mesmos.

Com isso, pode-se dizer que as próximas etapas desta pesquisa se baseará na ampliação dessa análise em todas as escolas do município de Barbalha, bem como elaborar cursos ou minicursos que trabalhem esta temática atrelada às manifestações culturais do município.

## **Referências**

CAVALCANTI, L. S. **A Geografia E A Realidade Escolar Contemporânea: Avanços, Caminhos, Alternativas.** ANAIS DO I SEMINÁRIO NACIONAL: CURRÍCULO EM MOVIMENTO – Perspectivas Atuais. Belo Horizonte, p. 1 - 16, 2010. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2010-pdf/7167-3-3-geografia-realidade-escolar-lana-souza/file>

OLIVEIRA, J. P. T. **A Eficiência E/Ou Ineficiência Do Livro Didático No Processo De Ensino-aprendizagem.** Anais do V Congresso Ibero-Americano de Política e Administração da Educação / VII Congresso Luso Brasileiro de Política e Administração da Educação. Porto, Portugal, 2014. Disponível em: [https://anpae.org.br/IBERO\\_AMERICANO\\_IV/GT4/GT4\\_Comunicacao/JoaoPauloTeixeiradeOliveira\\_GT4\\_integral.pdf](https://anpae.org.br/IBERO_AMERICANO_IV/GT4/GT4_Comunicacao/JoaoPauloTeixeiradeOliveira_GT4_integral.pdf)

PARENTE, L. R. C. Reflexões Sobre O Conceito De Cultura E O Ensino Da Geografia. **Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales**, (abril-junio 2017). 2 ed. 2017. Disponível em: <https://www.eumed.net/rev/cccss/2017/02/cultura-ensino-geografia.html>

RAUBER, J. **Uma Proposta De Ensino De Geografia Cultural: A Utilização Das Tics Nos Processos De Ensino-aprendizagem.** Anais do VII Congresso Brasileiro de Geógrafos. Vitória-ES, 2014. Disponível em: [http://www.cbg2014.agb.org.br/resources/anais/1/1407204589\\_ARQUIVO\\_EDP-JOAQUIMRAUBER.pdf](http://www.cbg2014.agb.org.br/resources/anais/1/1407204589_ARQUIVO_EDP-JOAQUIMRAUBER.pdf)

## **Gestão Pública do Turismo em Tempos de Pandemia do Covid-19 no Território de Identidade da Chapada Diamantina-BA**

**André de Oliveira Alves**

Universidade do Estado da Bahia – UNEB  
andreoliveira94@outlook.com

**Bruna da Silva Gomes**

Universidade do Estado da Bahia – UNEB  
brunagsilva21@gmail.com

**Jaqueline de Oliveira Alves**

Centro Universitário Facvest – UNIFACVEST  
alvesjaqueline054@gmail.com

**Jerisnaldo Matos Lopes**

Universidade Salvador – UNIFACS  
jemlopes@uneb.br

### **Resumo**

A Chapada Diamantina possui exuberantes paisagens, o que favorece o desenvolvimento do turismo. Porém, em tempos de pandemia do Covid-19, são notadas as quedas substanciais nas atividades ligadas ao setor. Frente a isso, este trabalho visa apresentar a atuação governamental para a retomada do setor de turismo no Território de Identidade da Chapada Diamantina em tempos de crise sanitária do Covid-19 em um recorte do ano de 2020. Enquanto metodologia, optou-se por utilizar uma pesquisa bibliográfica e análise documental, com abordagem qualitativa do tipo exploratória e descritiva. Os materiais consultados apontam que no contexto histórico as estratégias adotadas pelo poder público foram importantes para a expansão do setor. No entanto, percebe-se que as medidas tomadas no cenário pandêmico ainda são incipientes, sendo realizadas mediante o mapeamento dos impactos das medidas ao setor, com a flexibilização do funcionamento das Atividades Características do Turismo e com o oferecimento de linhas de crédito para empresas. Concluiu-se que: O grande desafio do poder público é o da tomada de decisão de uma maneira acertada, que visa promover a retomada das atividades econômicas do setor de turismo de maneira segura e, em consonância a isso, que desacelere a crise sanitária local e regional causada pelo Coronavírus.

**Palavras-Chave:** Gestão Pública; Turismo; Chapada Diamantina; Atividades Características do Turismo; Covid-19.

### **1. Introdução**

O turismo é considerado um setor essencial para a economia nacional, pois desperta periodicamente uma gama de viajantes de todo o mundo para visitar as belezas naturais, culturais, históricas e paisagísticas do Brasil (MTUR, 2018). Com isso, as atividades turísticas alavancam o comércio hoteleiro e a prestação de serviços, além de atuar em escala com outros

setores econômicos, contribuindo, assim, com a geração de emprego e renda (ALVES et al. 2020a).

No entanto, no ano de 2020, com o início da pandemia do novo Coronavírus (Covid-19), um vírus que tem causado doença respiratória pelo agente Coronavírus, identificado pela primeira vez na China, e que são conhecidos desde meados de 1960 por causar infecções respiratórias em seres humanos e em animais (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020). Mediante as restrições estabelecidas pelas autoridades de saúde e decretos municipais para minimizar os efeitos da crise sanitária, as Atividades Características do Turismo (ACTs), como os transportes, a hospedagem, o agenciamento de viagens, os serviços de alimentação e de lazer, sofreram perdas de faturamento, principalmente aquelas que correspondem à pequenas empresas familiares que não possuem reserva financeira para manter as contas durante o período de crise (CRUZ, 2020). De acordo com a Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado de São Paulo (FecomercioSP), o turismo brasileiro perdeu R\$ 51,5 bilhões em faturamento durante a pandemia de covid-19, entre março e novembro de 2020 (FECOMERCIOSP, 2021).

O Território de Identidade da Chapada Diamantina, situado no estado da Bahia, é conhecido mundialmente por seus pontos turísticos dispostos na natureza através dos aspectos culturais, históricos e paisagísticos que atraem uma gama de visitantes anualmente (ALVES et al. 2020b). Porém, em tempos de pandemia do Covid-19, a região vem sofrendo reflexos com a interrupção das atividades turísticas, trazendo consigo impactos para a comunidade local no que tange às questões econômicas e, conseqüentemente, impactando no seu desenvolvimento regional (GALVÃO, 2020).

Diante do cenário de emergência sanitária e de incertezas econômicas é que surge o interesse por esta pesquisa, que tem como objetivo apresentar a atuação governamental para a retomada e o desenvolvimento das atividades do setor de turismo no Território de Identidade da Chapada Diamantina. Este objetivo é motivado pelo entendimento de que o poder público assume papel importante de maneira a oferecer diretrizes legais, monitoramento, incentivo financeiro e auxílio técnico para a retomada das atividades turísticas (ALVES et al. 2020a), especificamente em tempos de emergência global. Para tanto, optou-se por utilizar uma pesquisa bibliográfica e análise documental com abordagem qualitativa do tipo exploratória e descritiva, a partir de consultas de materiais eletrônicos, como artigos científicos e em documentos encontrados nos sites oficiais do Governo Estadual e do Governo Federal.

Assim, o estudo está estruturado em cinco partes. Na segunda conceitua-se e caracteriza o turismo, na terceira apresenta-se o turismo e o poder público no estado da Bahia, na sequência traz-se o turismo e o poder público no Território de Identidade da Chapada Diamantina, encerrando-se a pesquisa com as considerações finais.

## **2. Turismo**

De acordo com Ruschmann (1997), embora algumas formas de turismo existam desde as mais antigas civilizações, somente a partir do século XX, mais precisamente, na década de 1950, o turismo apresentou evolução, projetando-se como um dos mais importantes setores econômicos do mundo. Com a evolução do turismo ocorrido no século XX para o século XXI, Costa (2013, p. 78-97) define um modelo econômico de Turismo baseado em três grandes realidades:

Crescimento Económico: os níveis do crescimento do Turismo em termos mundiais continuaram imparáveis a partir dos anos 1990, mesmo durante a fase de contração econômica vivenciada pelo mundo durante a primeira fase do século XXI [...]; Generalização mundial: O Turismo como atividade econômica e social tem vindo a generalizar-se a quase todos os países, que têm vindo a “descobrir” o seu potencial em termos de crescimento e desenvolvimento; Dinamização de bases económicas locais: o efeito de disseminação do Turismo dentro das economias locais tem vindo a processar-se num autêntico efeito de “mancha de óleo”. O Turismo tem vindo a deixar de ser entendido numa perspectiva de economia restrita aos subsectores do alojamento e da restauração, para passar a compreender sistemas económicos mais alargados e com vastas repercussões económicas, que compreendem, ainda, os transportes, os operadores turísticos, guias e agentes de viagens, o aluguer de automóveis, os serviços recreativos, e os serviços culturais [...] (COSTA, 2013, p. 78-97).

Conforme apresentado pela Organização Mundial do Turismo – OMT, o turismo é conceituado como “o conjunto de atividades que as pessoas realizam durante suas viagens e estadas em lugares diferentes ao de seu entorno habitual, por um período de tempo consecutivo inferior a um ano, com o objetivo de lazer, negócios ou outros” (OMT, 2001, p. 38). Corroborando, Moesch (2002, p. 10) compreende o turismo como “todos os processos, especialmente os econômicos, que se manifestam na chegada, na permanência e na saída do turista de um determinado município, país ou estado”.

De acordo com a Política Estadual de Turismo, instituída em 9 de janeiro de 2014, o turismo compreende todas as atividades ligadas à hospedagem, alimentação, ao agenciamento, transporte, à recepção turística, aos eventos, à recreação e ao entretenimento, além de outras utilizadas pelos turistas em seus deslocamentos, que podem ser caracterizadas como integrantes

do segmento (BAHIA, 2014). Essas atividades turísticas abrangem alguns campos, podendo contribuir para distintas finalidades,

para o alcance de objetivos no campo econômico (desenvolvimento nacional e regional), para a geração de empregos e redistribuição de renda, para o descanso e lazer dos assalariados (no campo social), para a ampliação do conhecimento da população sobre fatos históricos e culturais (no campo cultural), e para a integração nacional, na medida em que projeta a imagem do país no exterior (no campo político) (VIDIGAL, 2004, p. 29).

Cabe frisar que o fenômeno turismo, além de promover o desenvolvimento econômico, está também intrínseco no processo de desenvolvimento local e regional, por possibilitar às comunidades envolvidas nas atividades à assumirem uma postura a frente da preservação ambiental e valorização dos aspectos culturais, históricos e paisagísticos existentes, garantindo assim, a preservação dos recursos naturais para as futuras gerações e, em consonância a isso, a garantia da subsistência de famílias (ALVES *et al.*, 2020a).

### **3. O Turismo e o Poder Público no Estado da Bahia**

O turismo no estado da Bahia, como atividade de interesse estratégico, começou a se desenvolver na capital, Salvador, ainda no meado do século XX, mas a atividade ainda era incipiente e de baixo desempenho econômico (GAUDENZI, 2001). Os primeiros passos mais efetivos no sentido de execução e desenvolvimento do turismo aconteceram em 1970, a partir do Plano de Turismo do Recôncavo, sendo considerado o primeiro plano estadual de turismo, realizado pelo Conselho de Desenvolvimento do Recôncavo - CONDER (BAHIA, 2011).

Neste contexto, em 1968 acontece a criação da Empresa de Turismo da Bahia - BAHIATURSA, decorrente da Lei nº 12.933, visando o planejamento, desenvolvimento, estímulo e disciplina do setor turístico, que, de acordo com Spinola (2000), foi responsável pela formulação das políticas setoriais e pela descentralização da atividade, até então restrita ao âmbito de Salvador, ocorrendo a elaboração do Plano de Turismo do Recôncavo Baiano, marco para o planejamento da atividade no estado, e incentivo fiscal para a construção de grandes hotéis no ano de 1970.

A estratégia para alavancar o turismo em todo o estado começou a ser trabalhada a partir de 1979, com a execução do programa base denominado “Caminhos da Bahia”, elaborado pela BAHIATURSA, “que previa a construção e administração de hotéis e pousadas, ações de marketing e capacitação de recursos humanos nos municípios e localidades integrantes do programa” (GAUDENZI, 2001, p. 81). Ainda segundo o autor, neste mesmo ano foi “deflagrada

a política de promoção e captação de voos internacionais, criando-se também o slogan: “Bahia, terra da felicidade”, veiculado no mercado [nacional e] internacional” (p. 81). Este programa foi um dos passos para a interiorização do turismo no estado.

Gaudenzi (2001, p. 83) ressalta que, “o desenvolvimento do turismo, provocado pelo crescimento do fluxo e pelos investimentos públicos e privados no período de 1979 e 1986, contribuiu para um aumento significativo da geração de emprego no setor”.

Em 1990 foram constituídos novos espaços turísticos no interior do estado, formando as primeiras zonas turísticas, um território formado pelo conjunto de municípios turísticos ou de interesse turístico, com afinidades culturais ou naturais suficientes para possibilitar o planejamento e organização integrada, oferta de produtos turísticos mais competitivos nos diferentes mercados (BAHIA, 2014). Para isso, contou com a implementação do Programa de Desenvolvimento do Turismo no Nordeste - PRODETUR/NE, e do desenho de uma nova geografia turística do estado, pautado no PNMT (MENDONÇA JÚNIOR, 2001), que foi dividido em sete áreas turísticas, com municípios agrupados na: Baía de Todos os Santos, Chapada Diamantina, Costa das Baleias, Costa do Cacau, Costa dos Coqueiros, Costa do Dendê e Costa do Descobrimento (GAUDENZI, 2001), que posteriormente, passa por algumas reformulações nos territórios, com exclusões e reingressos de municípios.

Mais tarde, a BAHIATURSA passa a estar ligada a Secretaria da Cultura e Turismo (Lei nº 6.812), criada em 1995, “com a finalidade de executar a política governamental destinada a apoiar a cultura, preservar a memória e o patrimônio cultural do Estado e promover o desenvolvimento do turismo e do lazer” (BAHIA, 1995, p. 1).

A Secretaria de Turismo do Estado da Bahia foi criada pela Lei nº 10.549, de 28 de dezembro de 2006, e que em 2011, lança o plano “Estratégia Turística da Bahia: o terceiro setor 2007-2016”, fundamentado em três eixos cruciais: Inovação do Produto, Qualificação dos Destinos e dos Serviços e Integração Econômica (SOUZA, NOIA, PINHEIRO, 2016). Ainda segundo os autores, estes eixos pretendem resolver a qualificação da mão de obra, a atração de novos investimentos, a promoção e diversificação dos destinos (novos produtos, segmentos e serviços), melhoria no atendimento aos visitantes (informação turística), integração dos grandes parques hoteleiros com a economia regional.

Em aspectos de resultados, conforme a pesquisa encomendada pela BAHIATURSA junto à Fundação Instituto de Pesquisa Econômica (FIPE), indica um número relevante de brasileiros de outros estados que visitaram a Bahia. Os resultados demonstram que em 2009, 4,08 milhões de brasileiros visitaram o estado da Bahia e, em 2011, foi correspondente a 5,29

milhões de pessoas, número que representa um crescimento de 29% em dois anos. Além disso, o fluxo de estrangeiros que visitou o Estado representou 558 mil pessoas, havendo um crescimento de 8% se comparado ao ano de 2009 (SANTOS, 2013). Em dados mais recentes apresentados pela Secretaria de Turismo da Bahia – SETUR, consta que, durante o verão 2018 e 2019, totalizaram 6 milhões de turistas no estado da Bahia (BAHIA, 2019).

Em 2014 se estabelece a Política Estadual de Turismo na Bahia, com o objetivo de implementar mecanismos destinados ao planejamento, desenvolvimento, à fiscalização e ao estímulo ao setor turístico, bem como disciplinar a prestação de serviços turísticos (SOUZA, SERRA, 2018).

Em aspectos gerais, em termos de modificação territorial das áreas turísticas, de acordo com Souza e Serra (2018), observa-se que no período entre 2004 a 2017 ocorreu alterações dos municípios considerados turísticos, aumentando em 61,29% o número de locais turísticos no período.

No estado, em aspectos econômicos, são notados os resultados relevantes do setor de turismo, por sua atuação de maneira independente e em escala com outros setores econômicos. No “Boletim das Atividades Características do Turismo (ACTs) da Bahia”, com informações da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia - SEI, são apresentados os resultados da participação do valor adicionado das ACTs das zonas turísticas baianas (2016 e 2017) e da taxa de crescimento do Estado, relativos aos anos de 2016 a 2018. Os resultados demonstram que as atividades econômicas de maior representatividade para o turismo são o alojamento e a alimentação, que corresponderam em 2016 a 44,9%. Já em 2017 houve um pequeno decréscimo, representando 42,3%. A segunda atividade com maior percentual no turismo é a de transportes, armazenagem e correio que detém 38,6% de participação, reduzindo-se apenas 0,2 pontos percentuais de 2016 para 2017 (SEI, 2019).

Já os resultados por zonas turísticas, apresentados no “Boletim das ACTs da Bahia”, indica que a principal zona turística é a Baía de Todos os Santos – onde está localizado o município de Salvador (principal destino turístico do Estado), respondendo por 57,7% de todo o Valor Adicionado das ACTs das zonas turísticas baianas. Essa participação se deve à sua importância econômica, pelo acervo de patrimônio histórico e cultural, atrativos turísticos, praias, recreação e entretenimento. A zona turística da Chapada Diamantina, que tem como perfil turístico passeios pelo centro histórico e cultural, bem como o ecoturismo com cenários naturais belíssimos. Jacobina, Senhor do Bonfim e Lençóis são os principais destaques, com

1,23% de participação no Valor Adicionado Bruto das ACTs das zonas turísticas baianas (SEI, 2019).

Na metade do primeiro semestre de 2020, com a pandemia provocada pelo novo Coronavírus, a Secretaria de Turismo do Estado da Bahia (SETUR), visando obter a real dimensão da crise do novo Coronavírus no setor de turismo, realizou uma pesquisa para identificar o índice de empresas fechadas e demissões no setor da Bahia. A amostra da pesquisa correspondeu a um quantitativo de 716 empresas que atuam nas atividades econômicas ligadas ao setor do turismo. Os resultados mostram que 84,6% das empresas fecharam na Bahia, já o total de desempregados chegou a 55% (BAHIA, 2020), o que significa recessão econômica e aumento no número de desemprego no Estado. Pode-se compreender que a análise do cenário constitui uma fase relevante em termos de políticas e ações para a implementação de estratégias por parte do pelo poder público.

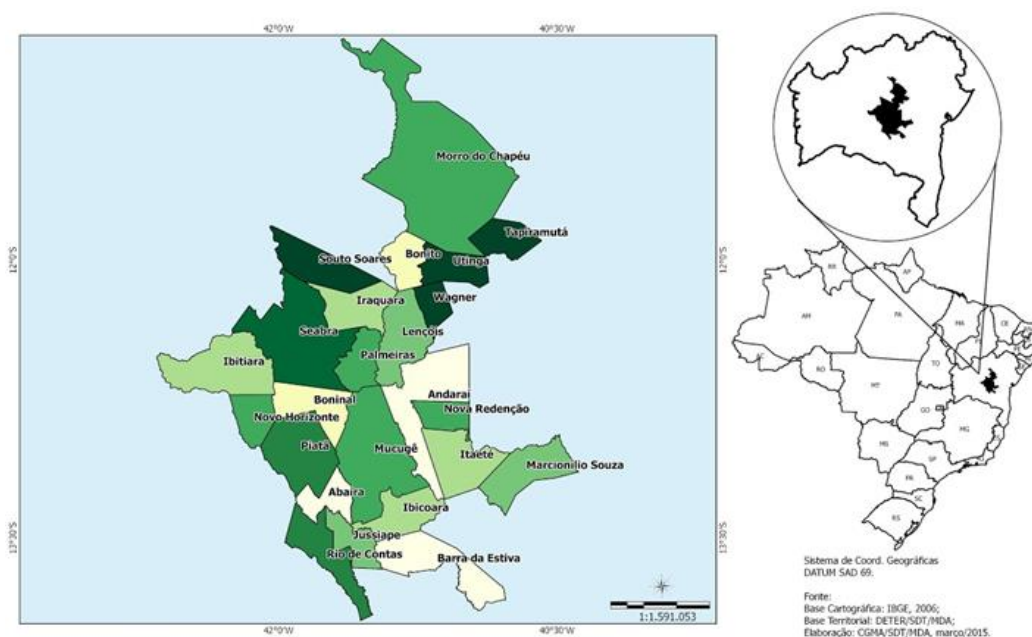
Diante dessa realidade, o Governo do Estado da Bahia, por meio da Secretaria Estadual do Turismo e da Agência de Fomento do Estado da Bahia (DESENBAHIA), oferece linha de crédito do Fundo Geral do Turismo – FUNGETUR, no valor de R\$ 32 milhões em três linhas de apoio: investimento, aquisição de bens e capital de giro (BAHIA, 2020). Essa medida busca oferecer auxílio financeiro a empresários e profissionais do setor turístico visando a sobrevivência das empresas no mercado nesse atual cenário de dificuldades.

No ano de 2020, em aspectos gerais, nota-se que a atuação governamental no estado da Bahia acontece por meio do mapeamento dos impactos econômicos ao turismo e, mediante às constatações, houve o oferecimento de créditos para garantir a permanência das empresas ligadas ao setor no mercado.

#### **4. O Turismo e o Poder Público na Chapada Diamantina**

O Território de Identidade da Chapada Diamantina - TICD (Figura 1) está situado no estado da Bahia e insere-se no bioma da Caatinga, caracterizado pelo clima semiárido com solos rasos e pedregosos. É constituído pelos municípios de Abaíra, Andaraí, Barra da Estiva, Boninal, Bonito, Ibicoara, Ibitiara, Iramaia, Iraquara, Itaetê, Jussiapé, Lençóis, Marcionílio Souza, Morro do Chapéu, Mucugê, Nova Redenção, Novo Horizonte, Palmeiras, Piatã, Rio de Contas, Seabra, Souto Soares, Utinga e Wagner. A região possui extensão territorial de 32.664 Km<sup>2</sup>, equivalente a 5,7% do território do estado da Bahia, no último Censo Demográfico (2010), possuindo 371.864 habitantes (BAHIA, 2018). A atividade econômica de maior relevância para

o TICD é o setor de Comércio e Serviços, onde, em 2015, a sua arrecadação correspondeu a 65,8% do Produto Interno Bruto do Território (SEI, 2019).



**Figura 1:** Mapa do Território de Identidade da Chapada Diamantina  
Fonte: IBGE (2006); DETER/SDT/MDA; CGMA/SDT/MDA (2015)

As atividades turísticas desenvolvidas na região, em sua maioria, utilizam os aspectos naturais, culturais e históricos presentes por toda extensão territorial (ALVES et al. 2020b). Para Silva e Sousa (2017, p. 308), “variadas formações rochosas na região da Chapada Diamantina propiciam o surgimento de exuberantes paisagens, o que favorece o desenvolvimento do turismo na região, o qual vem crescendo de forma significativa”. Corroborando, no Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável – PDITS [s/d], é citado que, nos municípios pertencentes ao Pólo Turístico Chapada Diamantina, apresentam um patrimônio histórico e cultural de significativa importância, totalizando 114 bens históricos e/ou culturais.

O setor de turismo no TICD tem se mostrado importante quando se observa a qualidade de visitantes e turistas que visitam a região. No segmento de ecoturismo, o TICD tem sido bem visto pelos turistas, com a ocupação hoteleira, representando 75% em janeiro de 2019. Dessa forma, o destino registra aumento de 15% no fluxo turístico em relação a igual período de 2018 (HOTELIER NEWS, 2019).

Em aspectos de estratégias governamentais criadas no TICD para a expansão do setor, destaca-se a criação das Áreas de Proteção Ambiental (APAs) (Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – Lei 9.985/2000). De acordo com Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – INEMA, as APAs se constituem em geral como áreas extensas, com um

certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais, especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem com objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

A Bahia possui 32 APAs e dentre as situadas na região da Chapada Diamantina, cita-se a APA de Marimbus-Iraquara. A maioria das APAs encontram-se em locais de interesse turístico, administradas pelo Governo do Estado e outras áreas de proteção por prefeituras municipais, além do consórcio com ambas (MATTEDI, 1999). Ainda de acordo com o autor

a efetiva implantação das APAs consiste, em tese, no estabelecimento e implementação de iniciativas envolvendo o poder público estadual e municipal e a sociedade civil organizada, através de suas representações. Tais iniciativas referem-se: 1) à aplicação do zoneamento – ecológico econômico previsto nos Planos de Manejo das APAs, mediante monitoramento e fiscalização colegiada dos projetos – econômicos, turísticos e sociais – implementados nas áreas, envolvendo, na deliberação final, as prefeituras Municipais e os organismos estaduais responsáveis pela gestão das áreas, uma vez que é de competência da municipalidade a aprovação e licenciamento de obras; 2) ao estabelecimento de um Modelo de Gestão, envolvendo os diversos segmentos, capaz de dar conta dos diferentes interesses em jogo em cada um dos territórios considerados (MATTEDI, 1999, p. 12).

Segundo dados da Superintendência de Investimentos em Polos Turísticos - SUINVEST, desde o ano de 1991 foram programados investimentos públicos na área de U\$S 2,4 bilhões para as onze zonas turísticas da Bahia, incluindo os investimentos já realizados, os que estão em execução e os que ainda estão em projeto (SANTOS, 2013). Ainda segundo o SUINVEST, os investimentos públicos na zona turística da Chapada Diamantina, decorrente dos anos de 1991 a 2010, correspondeu a U\$S 231.789 milhões, que foram aplicados em obras de infraestrutura básica, distribuídos nos setores de energia elétrica, transportes, saneamento, recuperação do patrimônio histórico, sistema aeroportuário, recuperação urbanística, limpeza urbana e preservação ambiental.

A partir do roteiro lançado pela Bahia, no 4º Salão do Turismo – Roteiros do Brasil, realizado pelo MTur, no Anhembi-SP, 2009, para mobilizar, promover e comercializar roteiros turísticos desenvolvidos a partir das diretrizes e dos princípios do Programa de Regionalização do Turismo, foi possível identificar os municípios da Chapada Diamantina que possuem maior envolvimento com o turismo, análise das potencialidades dos seus atrativos, além das estruturas existentes nos municípios. De maneira geral, são notados aspectos relevantes nas questões de infraestrutura das vias de acesso aos municípios e estrutura de hospedagem, mas que se

restringem a apenas a alguns municípios do TICD, como os municípios de Lençóis, Andaraí e Iraquara (SANTOS, 2013).

Em aspectos econômicos são notados resultados relevantes da Chapada Diamantina. No documento “Boletim das Atividades Características do Turismo da Bahia”, a zona turística da Chapada Diamantina corresponde a 1,23% de participação do Valor Adicionado (SEI, 2019), o que significa também indicadores do desenvolvimento social, ambiental e cultural do turismo, que, posteriormente, foi utilizado como um auxílio para a implantação de políticas e programas para promover ações e planejamentos direcionados a estimular melhorias na infraestrutura, propiciando benefícios ao turismo e à comunidade local.

Em 2020, com o cenário de pandemia causada pelo novo Coronavírus, a maioria dos municípios chapadenses sofreram impactos econômicos significativos, motivados pela crise sanitária em si e pelas conseqüentes medidas tomadas pelo poder público visando conter a disseminação do vírus. Dentre as ações citam-se a suspensão de alvará de hotéis, pousadas, serviços de alojamento em hotel, boates, academia e agências de turismo (GALVÃO, 2020). Em tese, essas medidas restritivas trazem efeitos negativos para a economia local, provocando a redução do número de empregos e renda.

Um dos pontos turísticos mais visitados no TICD e que teve suas atividades locais suspensas desde o começo ano de 2020 foi o Morro do Pai Inácio, situado no município de Palmeiras. Esse destino turístico destaca-se pelo seu complexo mosaico de tipos vegetacionais, contendo campo rupestre, cerrados, campos gerais e matas incluindo a ciliar de encosta e de grotão (FERRUCCI; SOMNER, 2005).

No final do segundo semestre de 2020, a Escola de Administração, da Universidade Federal da Bahia - EAUFBA, em convênio com outras entidades públicas, visando conter os impactos no setor de turismo no cenário regional, criaram o Hub Tele-Empreendedor, um serviço de teleatendimento para empresários inscritos no Cadastro dos Prestadores de Serviços Turísticos - CADASTUR, de segmentos como meios de hospedagem, agências, transportadoras, organizadoras de eventos, parques temáticos e acampamentos, restaurantes, bares e similares, de cadastramento facultativo, tendo o objetivo de diagnosticar e prestar auxílio ao setor de turismo, onde a primeira etapa se desenvolveu na zona turística da Chapada Diamantina (BAHIA, 2020), possibilitado a abertura para a visitaçãõ de alguns pontos turísticos, incluindo o do Morro do Pai Inácio.

## 5. Considerações Finais

Este artigo consiste em estudo panorâmico no qual buscou-se apresentar a atuação governamental para a retomada das atividades do setor de turismo no Território de Identidade da Chapada Diamantina.

No decorrer deste trabalho, fica evidente o quanto as estratégias governamentais empregadas no decorrer dos tempos foram importantes para a expansão do setor de turismo no cenário estadual e no Território de Identidade da Chapada Diamantina. Contudo, em tempos de pandemia causada pelo novo Coronavírus, surge um desafio ainda maior, demandando de medidas acertadas do poder público, por meio do oferecimento de incentivo financeiro e técnico, para o resgate do protagonismo do turismo no cenário estadual e regional, para, assim, garantir a criação de postos de trabalho e a retomada da economia.

Com a conclusão deste trabalho, enxerga-se a possibilidade da continuidade da pesquisa nessa temática, já que as estratégias governamentais são empregadas de maneira gradual e permanente, especificamente em tempos de emergência sanitária. Ademais, este estudo objetiva-se em oferecer o arcabouço científico para a produção de futuros trabalhos acadêmicos e ainda prestar informação aos empreendedores do Território da Chapada Diamantina.

## Referências

ALVES, André de Oliveira; LOPES, Jerisnaldo Matos.; ROCHA, Ana Karine Loula Torres.; OLIVEIRA, Claudio Roberto Meira de. **Contribuições do Turismo de Iraquara – BA/BR enquanto Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental**. Anais 27th APDR Congress/ISBN 978-989-8780-08-9. Angra do Heroísmo, Ilha Terceira, Azores, Portugal. p.579-585. 2020a.

ALVES, André de Oliveira; LOPES, Jerisnaldo Matos.; ROCHA, Ana Karine Loula Torres.; OLIVEIRA, Claudio Roberto Meira de. **O Potencial Ecoturístico do Município de Iraquara-BA**. Anais do VI ENPI – ISSN: 2526-0154. Natal/RN. Vol. 6/n. 1/ p.1280-1289. 2020b.

BAHIA. Casa Civil. (2014). **Lei nº 12.933, de 09 de janeiro de 2014**. Institui a Política Estadual de Turismo, o Sistema Estadual de Turismo, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado da Bahia, Salvador, 9 jan de 2014. Disponível em: <http://www.legislabahia.ba.gov.br/documentos/lei-no-12933-de-09-de-janeiro-de-2014>. Acesso em: 25 de julho de 2020.

BAHIA. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). (1997). **Resolução Nº 1.440 de 20 de junho de 1997**. Salvador – Bahia.

BAHIA. **Lei nº 6.812 de 18 de janeiro de 1995**. Cria a Secretaria da Cultura e Turismo, introduz modificações na estrutura organizacional da Administração Pública Estadual e dá outras providências. Diário Oficial. Salvador – Bahia, 19 jan de 1995.

- BAHIA. Secretaria da Cultura e Turismo - SCT. **Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável – PDITS** [s/d]. Disponível em: <http://www.setur.ba.gov.br/arquivos/File/PDITSLitoralSul.pdf> > Acesso em 25 de julho de 2020.
- BAHIA. Secretaria do Planejamento. **Territórios de Identidade**. Salvador – Bahia. 2018. Disponível em: <http://www.seplan.ba.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=17> > Acesso em 20 de julho de 2020.
- BAHIA. Secretaria do Turismo do Estado da Bahia (Setur). **Estratégia Turística da Bahia: o terceiro salto 2007/2016**. Salvador: Secretaria do Turismo. 2011.
- BAHIA. Secretaria do Turismo do Estado da Bahia (Setur). **Hub Tele-Empreendedor dará apoio a empresários do turismo**. Salvador: Secretaria do Turismo. 2011.
- BAHIA. Secretaria de Turismo do Estado da Bahia. (Setur). **Linha de crédito para o setor turístico foi anunciada nesta quarta (1)**. Salvador – Bahia. 2020. Disponível em: <http://www.setur.ba.gov.br/2020/07/1710/Linha-de-credito-para-o-setor-turistico-foi-anunciada-nesta-quarta-1.html>> Acesso em 24 de julho de 2020.
- BAHIA. Secretaria de Turismo do Estado da Bahia (Setur). **Pesquisa dos impactos da pandemia Covid-19 no setor do turismo**. Salvador – Bahia. 2020.
- BAHIA. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia – SEI. **Boletim das Atividades Características do Turismo da Bahia**. Salvador. 2019. Disponível em: [http://www.observatorio.turismo.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/01/boletim\\_PIB.pdf](http://www.observatorio.turismo.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/01/boletim_PIB.pdf) > Acesso em 20 de julho de 2020.
- BAHIA. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia – SEI. **Indicadores Territoriais**. Salvador – Bahia. 2019. Disponível em: [https://www.sei.ba.gov.br/images/informacoes\\_por/territorio/indicadores/pdf/chapadadiamantina.pdf](https://www.sei.ba.gov.br/images/informacoes_por/territorio/indicadores/pdf/chapadadiamantina.pdf) > Acesso em 21 de julho de 2020.
- COSTA, Carlos. “Tourism Planning and Organization in Portugal” in *European Tourism Planning and Organizations Systems*, Chanel View, London Chanel View. 2003.
- CRUZ, Rita de Cássia Ariza da. **Impactos da pandemia no setor de turismo**. 2020. Disponível em: <https://jornal.usp.br/artigos/impactos-da-pandemia-no-setor-de-turismo/#:~:text=Neste%20momento%2C%20julho%20de%202020,em%20conta%20as%20escalas%20envolvidas> . Acessado em: 16 de maio de 2020.
- FERRUCCI, Maria Silva. SOMNER, Genise Vieira. Sapindaceae do Morro do Pai Inácio e Serra da Chapadinha, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. **Revista Biol. Neotrop.** (2)1: 15-26. 2005.
- FILHO, Francisco Casimiro. **Contribuições do turismo à economia brasileira**. P. 2. 2002.
- FEDERAÇÃO DO COMÉRCIO DE BENS, SERVIÇOS E TURISMO DO ESTADO DE SÃO PAULO (FECOMERCIO SP). **Turismo brasileiro soma R \$51,5 milhões na pandemia**. 2021.
- GALVÃO, Alexandre. METRO 1. **Coronavírus: Lencóis suspende alvarás de hotéis, pousadas e academias**. 2020.
- GAUDENZI, Paula. **Evolução da economia do turismo na Bahia**. In: Conselho Regional de Economia da Bahia. Reflexões de Economistas Baianos. Salvador: CORECON, p. 78-110. 2001.
- HOTELIER N. **Chapada Diamantina (BA) vê fluxo turístico crescer 15% na alta temporada**. Hotelier News hospitalidade em movimento. 2019.

MENDONÇA JÚNIOR, Érico Pina. Estratégia de Desenvolvimento Turístico na Bahia. **Cadernos de Análise Regional – Desempenho atual e potencial turístico na Bahia**. 4 (7), out. Salvador. 2001.

MATTEDI, Raquel Mattoso. **Planejamento e Gestão do Turismo e do Meio Ambiente na Bahia**. 1999.

MOESCH, Marutschk. **A produção do saber turístico**. 2ª ed. São Paulo: Contexto. 2002.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE TURISMO (OMT). Introdução ao turismo. Trad. Dolores Martins Rodriguez Córner. São Paulo: Roca. 2001.

RUSCHMANN, Doris Van de Meene. **Turismo e planejamento sustentável: a proteção do meio ambiente**. 3. ed. Campinas: Papirus, p.199. 1997. (Coleção Turismo).

SAAB, William George Lopes. **Considerações sobre o desenvolvimento do setor de turismo no Brasil**. BNDES Setorial, n.10, p. 285-312, set. 1999.

SANTOS, Marcelo Brandão dos. **Estudo do desenvolvimento turístico na Chapada Diamantina e sua sustentabilidade: um enfoque na cidade de Lençóis**. Repositório UFBA. Salvador. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). 2013.

SILVA, Fredson Pereira da; SOUSA, Márcia Evangelista. Educação ambiental e turismo educacional na região da Chapada Diamantina – BA. **InterEspaço**, v. 3, n. 8 p. 304-316 jan./abr, p. 304, Grajaú/MA. 2017. Disponível em: <http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/interespaco/article/view/6693>> Acesso em 24 de julho de 2020.

SOUZA, Aline Conceição; NOIA, Angye Cássia; PINHEIRO, Lessi Inês Farias. **Evolução das Políticas Públicas de Turismo no Estado da Bahia**. 2016.

SOUZA, Aline Conceição; SERRA, Maurício Aguiar. **O processo de configuração do território turístico baiano de 2004 a 2017**. 2018.

SPINOLA, Carolina de Andrade Spinola. O PRODETUR e a descentralização do turismo baiano. **RDE - Revista de Desenvolvimento Econômico**, Salvador, ano II, n. 3, p. 36-47, janeiro de 2000.

VIDIGAL, Frederico. **O Projeto Estrada Real e a Política de Desenvolvimento do Turismo no Município de Catas Altas-MG: uma abordagem a partir da perspectiva das Políticas Públicas**. Belo Horizonte. 2004.

Figura 1: Mapa do Território de Identidade da Chapada Diamantina. Fonte: IBGE (2006); DETER/SDT/MDA; CGMA/SDT/MDA (2015).

## **Parte II**

# **Dinâmica atmosférica, vegetacional e a complexidade física do Semiárido**

## **Revisão acerca das causas da semiaridez e de sua variabilidade espacial na região semiárida do Nordeste brasileiro**

**George Pereira de Oliveira**

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE  
georgegeotec15@gmail.com

**Bruno de Azevedo Cavalcanti Tavares**

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE  
brunoactavares@gmail.com

**Antônio Carlos de Barros Corrêa**

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE  
dbiase2001@terra.com.br

### **Resumo**

A confluência de uma série de fatores de macro, meso e micro escala fazem do Semiárido Nordestino (SN) um mosaico com nítida influência na diferenciação espacial das paisagens. A partir de uma revisão da literatura especializada recente e da comparação entre diferentes setores do SN, o presente estudo visa contribuir com entendimento acerca da variabilidade espacial das condições meteorológicas e tipos climáticos presentes na região. Para fins de análise comparativa, escolheu-se dois recortes: o semiárido potiguar a norte do Planalto da Borborema e o setor de semiaridez situado sobre a cimeira do referido planalto no estado de Pernambuco. Dados de precipitação e temperatura, sintetizados no diagrama climático de Walther, mostraram que os setores a norte do Planalto da Borborema têm sua variabilidade intra e interanual associada à dinâmica de migração da ZCIT. No caso de Pernambuco, a altimetria das superfícies de cimeira do Planalto da Borborema, bem como a influência sazonal de outros sistemas atmosféricos, como Complexos Convectivos de Mesoescala e Distúrbios Ondulatórios de Leste, abrandam a semiaridez neste setor. Isso cria uma paisagem sertaneja com características distintas do contexto potiguar. Por fim, evidencia-se com isso que o semiárido nordestino é um mosaico de “sertões”, cada um com suas particularidades geográficas.

**Palavras-Chave:** Paisagens semiáridas; Semiárido potiguar; Semiárido pernambucano.

### **1. Introdução**

O Semiárido Nordestino (SN) é um dos setores de maior complexidade geográfica do território brasileiro. Apesar de se situar em uma área tropical, esta região apresenta totais pluviométricos anormalmente reduzidos, geralmente inferiores a 800 mm/ano, em relação a outras regiões situadas na mesma faixa latitudinal (MOLION; BERNARDO, 2002). A baixa pluviometria associada a temperaturas médias elevadas, em torno de 26°C, contribui para a ocorrência de altas taxas de evapotranspiração potencial e persistência de déficit hídrico ao longo da maior parte do ano no SN.

Diversos estudos vêm atestando a variabilidade espacial das condições climatológicas do núcleo de semiaridez do Nordeste brasileiro (NEB) (DINIZ; PEREIRA, 2015; WANDERLEY, 2020). Um conjunto de fatores em macro, meso e microescala atuam em conjunto na diferenciação das paisagens que compõem o SN, as quais são um reflexo e influenciam na variabilidade espacial das variáveis meteorológicas e tipos climáticos.

O presente estudo visa revisar os conceitos recentes pertinentes às causas da semiaridez no SN, bem como os condicionantes geográficos da variabilidade climatológica nesta região. Para isso, o mesmo faz uso de um apanhado de publicações científicas recentes, bem como uma análise comparativa de dois setores semiáridos com características particulares: o semiárido potiguar a norte do Planalto da Borborema; e o semiárido situado no referido planalto, em sua porção situada no estado de Pernambuco.

## **2. Metodologia**

Para a elaboração deste estudo, procedeu-se inicialmente com uma revisão de literatura acerca das teorias e avanços mais recentes no que diz respeito às causas da semiaridez, bem como da variabilidade espacial das condições meteorológicas e climatológicas no núcleo de semiaridez do Nordeste brasileiro.

Após a revisão da literatura especializada, foi feita uma análise comparativa entre setores distintos do SN a partir da elaboração climogramas tradicionais e de diagramas climáticos de Walter (WALTER, 1971). Estes últimos são diagramas ombrotérmicos que correlacionam a temperatura e a precipitação mensais médias ao longo de um ano, sendo suas escalas equalizadas de modo que 20 mm de precipitação estejam para 10°C de temperatura. permitindo distinguir três situações quanto à variação intra-anual da disponibilidade hídrica na paisagem: período seco (déficit hídrico – precipitação menor que o dobro da temperatura), período chuvoso (precipitação maior que o dobro da temperatura) e excedente hídrico (precipitação superior a 100 mm).

### ***3.1 As causas da semiaridez no SN***

O núcleo de semiaridez nordestino localiza-se num setor de subsidência das células de circulação de Walker e Hadley, o que resulta no aquecimento do ar na região por aquecimento adiabático e, conseqüentemente, na diminuição da umidade relativa (inversão psicrotérmica) (MOLION; BERNARDO, 2002; REBOITA et al., 2016). Com isso, os mecanismos de convecção locais, sem força suficiente para se contrapor aos movimentos subsidentes, não

conseguem elevar o ar até as altitudes onde este atingiria a saturação e se precipitaria (REBOITA et al., 2016).

No que diz respeito às influências do Planalto da Borborema, Reboita et al. (2016) destacam que a subsidência favorecida por esta macroforma em sua face a sotavento se acopla com os ramos subsidentes das células de circulação geral, efeito este mais forte no inverno do Hemisfério Sul (HS). Desta forma, há uma complexa interação de fatores em meso e macro escalas que propiciam os baixos totais pluviométricos no SN durante o inverno austral e sua variabilidade intra-anual, contudo as principais causas dizem respeito à dinâmica das células de Hadley e Walker.

Com relação aos sistemas atmosféricos em macroescala produtores da precipitação na região semiárida, a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) é o principal deles. Esta se trata de uma banda de nuvens convectivas posicionada em latitudes equatoriais decorrente da convergência entre os ventos alísios de NE e de SE (MOLION; BERNARDO, 2002; MELO; CAVALCANTI; SOUZA, 2009). Sua migração (não migração) para sul no verão e outono do HS cria as condições propícias à ocorrência de períodos chuvosos (secos) na porção norte do NE brasileiro.

A variabilidade interanual de migração da ZCIT resulta numa significativa irregularidade dos totais pluviométricos no SN. Esta é condicionada por padrões de teleconexão climática, como o El Niño-Oscilação Sul (ENOS) e o dipolo de temperatura da superfície do mar (TSM) no Oceano Atlântico Tropical (MOURA; SHUKLA, 1981; REBOITA; SANTOS, 2014; MARENGO; TORRES; ALVES, 2017).

O ENOS corresponde ao ciclo interanual de redistribuição de calor no Oceano Pacífico equatorial, o qual causa perturbações na circulação zonal da célula de Walker e na convecção tropical (MCPHADEN, 2002; REBOITA; SANTOS, 2014). A variabilidade climática do SN é perceptivelmente afetada por este processo, sendo os anos de maior estiagem geralmente associados à sua fase positiva (El Niño - EN - aumento da TSM no Pacífico Equatorial) enquanto os mais chuvosos se relacionam à sua fase negativa (La Niña - LN - diminuição da TSM no Pacífico Equatorial). (RODRIGUES, 2011; RODRIGUES; MCPHADEN, 2014).

Contudo, o ENSO só explica parte da variabilidade da precipitação do SN, havendo anos em que mesmo sob a atuação do EN não ocorreram períodos de estiagem, (RODRIGUES, 2011; MARENGO; TORRES; ALVES, 2017). Isso é corroborado por Kane (1997) ao demonstrar que dos 46 eventos de EN entre 1849 e 1992 só 21 resultaram em longos períodos de estiagem.

O mesmo é verificado para o LN, citando-se como exemplo o evento de 2011-2012 que ao invés de promover o aumento da precipitação no SN marca o início da maior estiagem dos últimos 30 anos para a região (RODRIGUES; MCPHADEN, 2014). Dessa forma, há outro fator preponderante condicionando a dinâmica de migração da ZCIT.

Moura e Shukla (1981) demonstraram a existência de um dipolo meridional de TSM no Atlântico tropical, o qual corresponde a manifestações anômalas de TSM com sinais opostos sobre as bacias norte e sul deste oceano (MELO; CAVALCANTI; SOUZA, 2009). Esse perfil norte-sul de distribuição de calor influencia diretamente no deslocamento da ZCIT, estando à mesma sempre posicionada sobre as zonas de máxima temperatura, já que estas são setores preferenciais de convecção (MOURA; SHUKLA, 1981).

O dipolo de TSM no Atlântico tropical, portanto, é o principal padrão de teleconexão condicionante da variabilidade interanual da precipitação do SN (REBOITA; SANTOS, 2014; REBOITA et al., 2016). Nos anos em que o Atlântico Sul (Norte) experimenta maiores temperaturas que o Atlântico Norte (Sul) durante o verão-outono austral, a ZCIT migra em direção à sul (se posiciona a norte), favorecendo (desfavorecendo) as chuvas sobre o SN e se sobrepondo aos efeitos do ENSO (REBOITA; SANTOS, 2014).

A ZCIT tem sua máxima atuação sobre o SN no trimestre fevereiro-março-abril, época em que a TSM no Atlântico Sul geralmente está mais elevada que no Atlântico Norte e alísios de SE estão enfraquecidos em relação aos de NE (MOLION; BERNARDO, 2002; POLZIN; HASTENRATH, 2014). Em anos chuvosos, esta se posiciona normalmente entre 2° e 4°S (FERREIRA; MELLO, 2005), podendo descer até 5°S ou 6°S (MELO; CAVALCANTI; SOUZA, 2009).

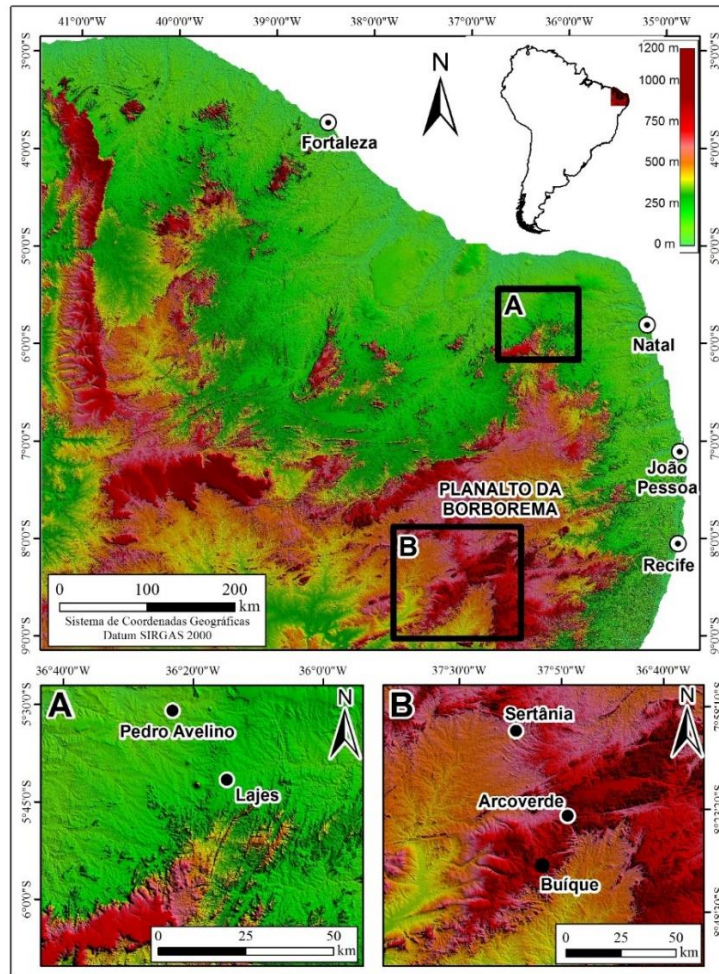
Em anos de totais pluviométricos anormalmente elevados, pode-se ter a formação de uma segunda banda convectiva da ZCIT localizada a sul da banda principal (UVO, 1989). Em 2008, ano em que a precipitação ficou acima da média histórica, teve-se a formação desse padrão de banda dupla (MELO; CAVALCANTI; SOUZA, 2009).

Outros sistemas podem atuar em conjunto com a ZCIT, fortalecendo os seus efeitos. Em mesoescala, pode-se ter a atuação de Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis (VCANs), os quais promovem convecção e precipitação em sua periferia e uma área de alta pressão e estiagem em seu centro (FERREIRA; RAMÍREZ; GAN, 2009). Estes se formam sobre o Atlântico, geralmente entre novembro e março (maior frequência entre janeiro e fevereiro), e avançam para leste produzindo chuvas em algumas localidades do SN e tempo seco em outras (FERREIRA; MELLO, 2005).

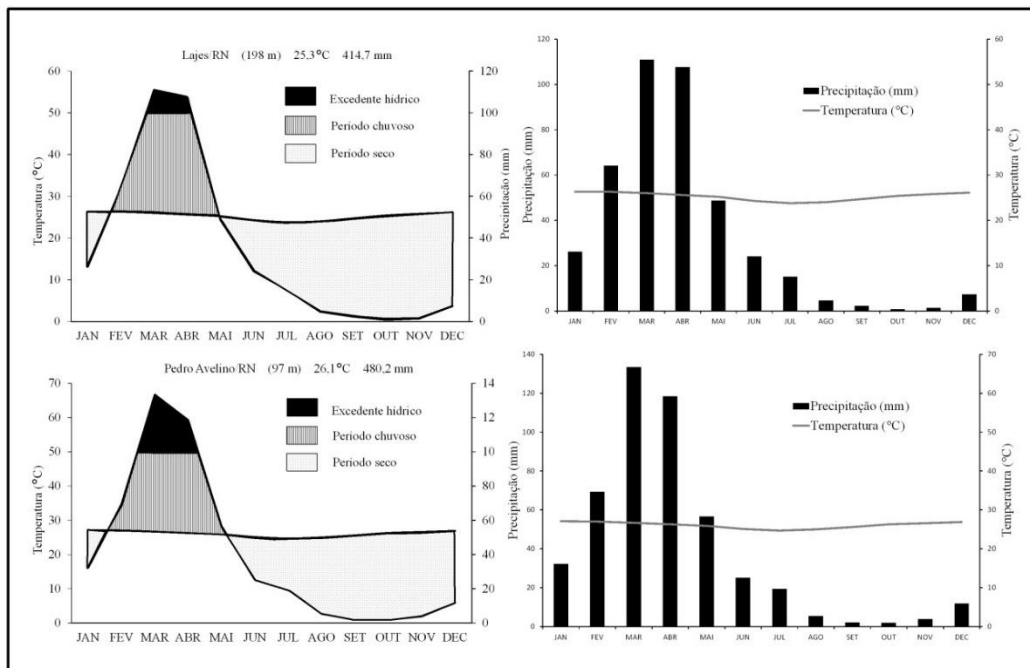
### ***3.2 Variabilidade espacial das condições de semiaridez no SN: estudo de caso***

A variabilidade climática no SN não é só temporal, mas também espacial, o que fica nítido quando se analisa a dinâmica pluviométrica dos dois setores alvo deste estudo: o semiárido potiguar a norte do Planalto da Borborema e o semiárido situando no referido planalto mais a sul, no território pernambucano (Figura 1). Trata-se de dois setores cujos totais médios mensais e anuais de precipitação e temperatura criam zonas distintas de semiaridez, as quais são um reflexo do relevo, da variabilidade intra e interanual dos sistemas atmosféricos predominantes, dentre outros fatores.

O semiárido potiguar a norte do Planalto da Borborema, o qual se situa num domínio geomorfológico de depressões interplanálticas, se localiza na porção mais seca do estado do Rio Grande do Norte (DINIZ; PEREIRA, 2015). Os dados dos municípios de Lajes-RN e Pedro Avelino-RN representam bem a dinâmica local. A precipitação média anual nestas localidades é de 414,7 mm, com temperatura de 25,3°C/ano, e 480,2 mm, com temperatura de 26,1°C/ano, respectivamente (SUDENE, 1990) (Figura 2). A estação chuvosa dura três meses (fevereiro-março-abril), época de máxima atuação da ZCIT, enquanto o período de déficit hídrico varia de oito a nove meses.

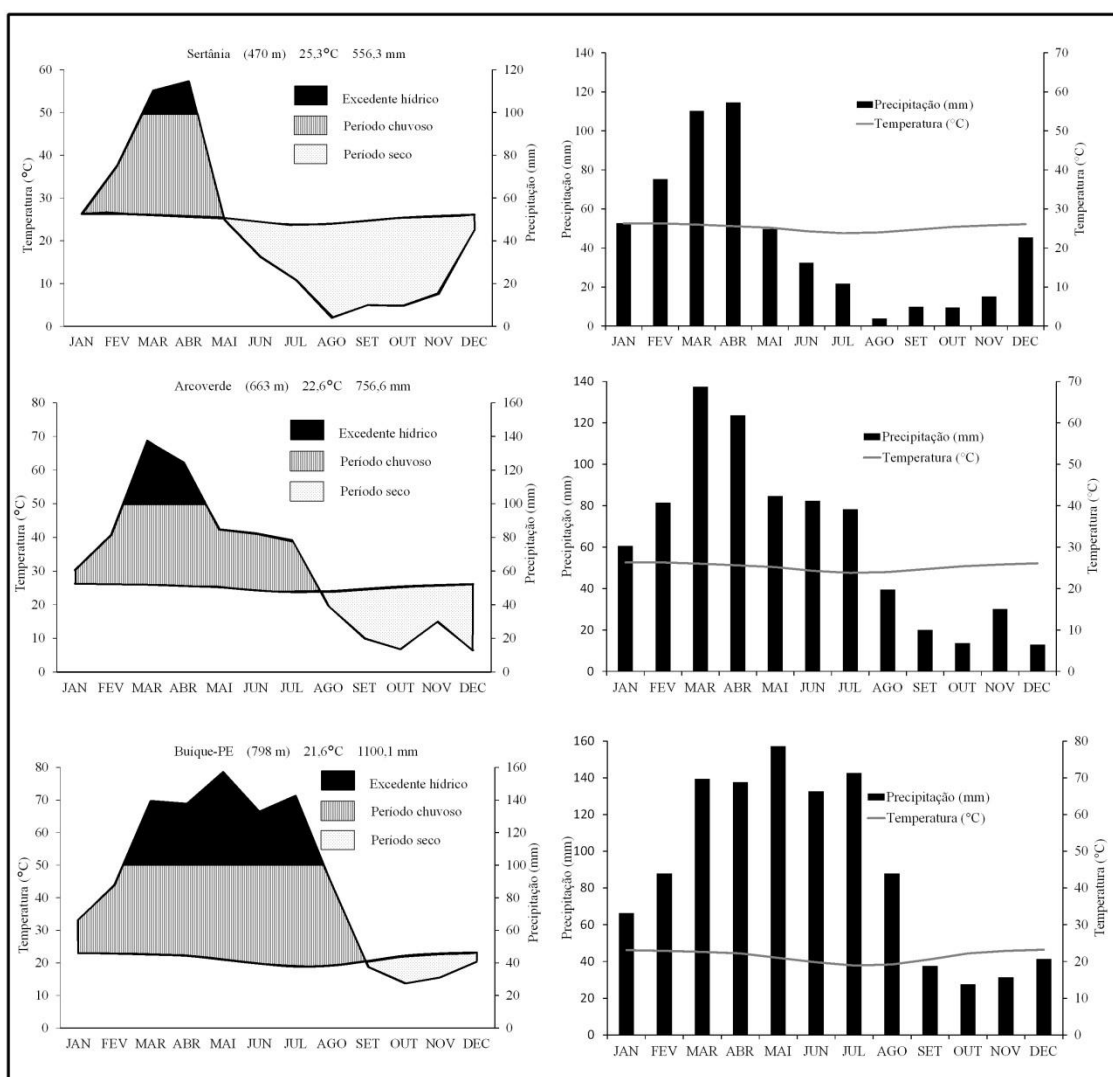


**Figura 1:** Localização das áreas de estudo.  
 Fonte: Elaborado pelos autores.



**Figura 2:** Diagrama climático de Walter e climograma dos municípios de Lajes-RN e Pedro Avelino-RN.  
 Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da Sudene (1990).

No planalto da Borborema no estado de Pernambuco, a ZCIT também se apresenta como o principal sistema produtor de chuvas, estando os picos pluviométricos no trimestre fevereiro-março-abril. Contudo, o período chuvoso se estende até julho ou agosto em alguns setores, indicando uma maior participação nestes de outros sistemas ao longo do ano, como Complexos Convectivos em Mesoescala (CCMs) e Distúrbios Ondulatórios de Leste (DOLs) (ALVES, 2012; CAVALCANTI; CORRÊA, 2014). Em Sertânia-PE, por exemplo, tem-se 8 meses secos, enquanto nos setores mais ao sul, como Arcoverde-PE e Buíque-PE, ocorrem cinco e quatro meses de déficit hídrico, respectivamente (Figura 3).



**Figura 3:** Diagrama climático de Walter e climograma dos municípios de Sertânia-PE, Arcoverde-PE e Buíque-PE.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da Sudene (1990).

A semiaridez nitidamente é abrandada nos setores de cimeira do Planalto da Borborema e do Planalto sedimentar do Jatobá. À medida que se vai para sul, aumentam as cotas

altimétricas e os totais pluviométricos, bem como diminuem as temperaturas, indicando assim a existência de um componente orográfico produzido por um sistema de circulação local do tipo vale-montanha (CAVALCANTI; CORRÊA, 2014). Em Sertânia-PE (470 m) a precipitação média anual é de 556,3 mm, aumentando para 756,6 mm em Arcoverde-PE (663 m) e para 1100,1 mm em Buíque-PE (798 m) (SUDENE, 1990).

É nítido, sobretudo no Nordeste Setentrional onde o Planalto da Borborema é a principal feição do relevo regional, que a variabilidade das condições de semiaridez reflete a heterogeneidade das cotas altimétricas. À medida que se vem para sul, os níveis planálticos tornam-se mais elevados, movimento que é acompanhando pelas taxas de precipitação.

O planalto da Borborema não é a causa da semiaridez no SN. Contudo, desempenha importante papel na diferenciação dos tipos climáticos e nas condições de semiaridez, criando uma diversidade de sertões. Este mosaico paisagístico fica nítido quando se analisa a espacialização dos geossistemas do semiárido brasileiro de Cavalcanti (2016), onde o setor de semiaridez mais severa se situa na unidade dos pedimentos e os de semiaridez mais branda se situam em unidades de relevo mais proeminente, como nas colinas e patamares escalonados estruturados em rochas cristalinas.

#### **4. Considerações Finais**

O Semiárido Nordeste é uma região marcada por uma notável variabilidade das condições meteorológicas e climatológicas. As grandes feições do relevo regional desempenham um importante papel na diferenciação dos totais pluviométricos e de temperaturas médias mensais e anuais. Esta megaestrutura não é a causa da semiaridez no NEB, mas atua na promoção da variação espacial dos tipos climáticos.

A variação no clima também reflete na diferenciação das paisagens, conforme se percebe um mosaico de geossistemas cuja localização se correlaciona com a distribuição dos tipos climáticos. Estudos adicionais se fazem necessários, como a correlação espacial entre vegetação, relevo e clima. Além disso, novos esforços de mapeamento dos tipos climáticos podem permitir uma visualização mais detalhada da variação espacial da semiaridez e permitir a distinção dos diferentes sertões que constituem o semiárido do Nordeste brasileiro.

## Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco – FACEPE por ter financiado esta pesquisa através da concessão de bolsa de mestrado ao primeiro autor.

## Referências

- ALVES, K. M. A. S. **Modelagem Conceitual Agroclimática do Município de Buíque**. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Centro de Ciências Humanas e Filosofia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.
- CAVALCANTI, L. C. S. **Da descrição de áreas à teoria dos geossistemas: uma abordagem epistemológica sobre sínteses naturalistas**. 2013. 217 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Pernambuco, Recife, 2013.
- CAVALCANTI, L. C. S.; CORRÊA, A. C. B. Pluviosidade no Parque Nacional do Catimbau (Pernambuco): seus condicionantes e seus efeitos sobre a paisagem. **Geografia**, Londrina, v. 23, n. 2. p. 133-156, 2014.
- CAVALCANTI, L. C. S. Geossistemas do Semiárido Brasileiro: Considerações Iniciais. **Caderno de Geografia (PUCMG. IMPRESSO)**, Belo Horizonte, v. 26, p. 214-228, 2016.
- DINIZ, M. T. M.; PEREIRA, V. H. C. Climatologia do Rio Grande do Norte: sistemas atmosféricos atuantes e mapeamento de tipos de clima. **Boletim Goiano de Geografia (Online)**, Goiânia, v. 35, n. 3, p. 488-506, 2015.
- FERREIRA, A. G.; MELLO, N. G. S. Principais sistemas atmosféricos atuantes sobre a região Nordeste do Brasil e a influência dos oceanos Pacífico e Atlântico no clima da região. **Revista Brasileira de Climatologia**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 15-28, 2005.
- FERREIRA, N. J.; RAMÍREZ, M. V.; GAN, M. A. Vórtices ciclônicos de altos níveis que atuam na vizinhança do Nordeste do Brasil. In: CAVALCANTI, I. F. A.; FERREIRA, N. J.; SILVA, M. G. A. J.; DIAS, M. A. F. S. (Orgs.). **Tempo e Clima no Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. p. 43-60.
- INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. **Normais Climatológicas do Brasil 1961-1990**. Organizadores: Andrea Malheiros Ramos, Luiz André Rodrigues dos Santos, Lauro Tadeu Guimarães Fortes. Brasília, DF: INMET, 2009.
- KANE, R. P. Prediction of droughts in Northeast Brazil: role of ENSO and use of periodicities. **Int. J. Climatol.**, v. 17, n. 6, p. 655–665, 1997.
- MARENGO, J. A.; TORRES, R. R.; ALVES, L. M. Drought in Northeast Brazil-past, present, and future. **Theoretical and Applied Climatology**, v. 20, n. 3-4, p. 1189-1200, 2017.
- MELO, A. B. C.; CAVALCANTI, I. F. A.; SOUZA, P. P. Zona de Convergência Intertropical do Atlântico. In: CAVALCANTI, I. F. A.; FERREIRA, N. J.; SILVA, M. G. A. J.; DIAS, M. A. F. S. (Orgs.). **Tempo e Clima no Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. p. 26-42.
- MOLION, L. C. B.; BERNARDO, S. O. Uma revisão da dinâmica das chuvas no nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Meteorologia**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 1-10, 2002.

- MOURA, A. D.; SHUKLA, J. On the dynamics of droughts in Northeast Brazil: Observations, theory and numerical experiments with a general circulation model. **Journal of the Atmospheric Sciences**, Boston, v. 38, n. 12, p. 2653-2675, 1981.
- POLZIN, D.; HASTENRATH, S. Climate of Brazil's Nordeste and Tropical Atlantic sector: preferred time scales of variability. **Revista Brasileira de Meteorologia**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 2, p. 153-160, 2014.
- RODRIGUES, R. R.; HAARSMA, R. J.; CAMPOS, E. J. D.; AMBRIZZI, T. The Impacts of Inter El Niño Variability on the Tropical Atlantic and Northeast Brazil Climate. **Journal of Climate**, Boston, v. 24, n. 13, p. 3402-3422, 2011.
- RODRIGUES, R. R.; MCPHADEN, M. J. Why did the 2011-2012 La Niña cause a severe drought in the Brazilian Northeast? **Geophysical Research Letters**, v. 41, n. 3, p. 1012-1018, 2014.
- REBOITA, M. S.; SANTOS, I. A. Influência de alguns padrões de teleconexão na precipitação no norte e nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Climatologia**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 10, p. 28-48, 2014.
- REBOITA, M. S.; Rodrigues, M.; PEREIRA, R. A. A.; FREITAS, C. H.; OLIVEIRA, G. M. Causas da semi-aridez no Sertão Nordestino. **Revista Brasileira de Climatologia**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 12, p. 254-277, 2016.
- SUDENE. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. **Dados pluviométricos mensais do Nordeste**. Recife: SUDENE, 1990. (Série Pluviometria 1 a 10).
- WALTER, H. **Ecology of tropical and subtropical vegetation**. Ed-inburgh, Great Britain: Oliver and Boyd, 1971.
- WANDERLEY, L. S. A. **Proposta de classificação climática da região Nordeste do Brasil baseada na abordagem sinótica dos tipos de tempo**. 2020. 212 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Pernambuco, Recife, 2020.

# **Balanço Hídrico Climatológico para a Sub-bacia Hidrográfica do Rio Figueiredo, Ceará, Brasil**

**Anny Catarina Nobre de Souza**

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN  
anny-catarina13@hotmail.com

**Sérgio Domiciano Gomes de Souza**

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN  
sergio\_gsousa@hotmail.com

**Maria Losângela Martins de Sousa**

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN  
mariasousa@uern.br

## **Resumo**

A dinâmica ambiental do semiárido brasileiro, em sua diversidade regional, apresenta particularidades, principalmente em relação ao comportamento hidroclimático dessa ecozona. Neste sentido, o presente trabalho tem como objetivo principal caracterizar o Balanço Hídrico Climatológico (BHC) para os municípios que compõem a Sub-bacia Hidrográfica do Rio Figueiredo (SBHRF). Para tanto, adotou-se o método de Thornthwaite e Mather (1955), com aquisição de dados pelos órgãos estaduais que foram trabalhados em planilha de *Excel*, “BHnorm” desenvolvida Rolim, Sentelhas e Barbieri (1998). Ademais, por meio do estudo de caso da Sub-bacia, cravada na região semiárida, buscou-se discutir as perspectivas e aplicações do BHC para o planejamento hídrico do semiárido brasileiro. Diagnosticou-se que a sub-bacia apresenta alta deficiência hídrica para quatro dos cinco municípios que a integra, tal cenário se dá sobretudo no segundo semestre do ano, enquadrando a sub-bacia na grande variabilidade espaço-temporal semiárida. Desse modo, coloca-se a necessidade de conhecer o regime da disponibilidade hídrica mensal anual, por meio do BHC, para atuar no planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos *vis a vis* a implementação de políticas públicas de convivência com o semiárido.

**Palavras-Chave:** Regime hídrico; Semiárido brasileiro; Planejamento hídrico.

## **1. Introdução**

A organização da sociedade sob a natureza tem se mostrado cada vez mais complexa. A exploração desordenada dos bens naturais têm sido um dos pilares da complexidade entre a natureza e a sociedade, o que coloca a emergente necessidade de interpretar os pólos dessa relação.

Assim, tratando-se dos elementos da natureza perante a Ciência geográfica, seja pelos estudos setoriais ou pela abordagem integrada da paisagem, o clima é um fator de destaque. Conforme Conti (2011), o clima é um importante recurso natural à disposição da sociedade, reconhecido pela Organização das Nações Unidas (ONU) desde 1989 como matéria de interesse

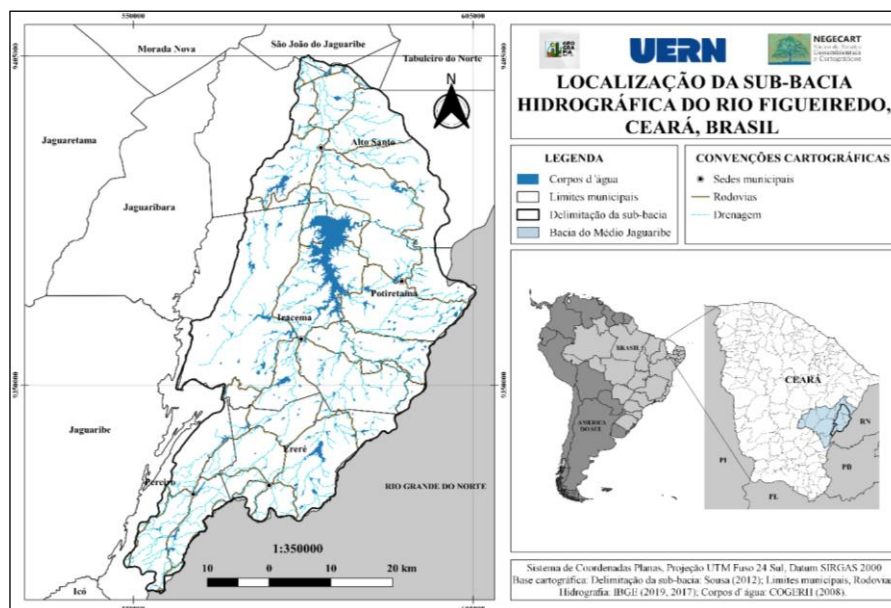
comum da humanidade, sendo responsável pela distribuição espacial da vegetação e da fauna pelo planeta e principalmente pelo condicionamento dos regimes hídricos de água doce.

As condições climáticas, pela grande variabilidade espaço-temporal, do regime de precipitação pluviométrica e da intensidade do processo de evapotranspiração configuram o balanço hídrico (NIMER; BRANDÃO, 1985). Por sua vez, o Balanço Hídrico Climatológico (BHC) é uma ferramenta de estudo e monitoramento capaz de averiguar a quantidade de água que um determinado solo é capaz de armazenar.

A aplicação e estudos do BHC têm se dado em várias áreas com diferentes finalidades, seja pela Hidrografia e Hidrologia no estudo de bacias hidrográficas e reservatórios; Meteorologia Agrícola para delimitar a disponibilidade hídrica; irrigação e ramos agroindustriais a fim de determinar os períodos de escassez ou excesso que venham influenciar nos padrões de produção (AMORIM NETO, 1989).

Assim, considerando as características da região semiárida brasileira, com precipitações escassas, grande variabilidade interanual e espacial, altas taxas de evapotranspiração e diversidade no quadro paisagístico (SOUZA; OLIVEIRA, 2002) é salutar aferir o comportamento hidroclimático das particularidades que se encontram nesta região. Sendo o Balanço Hídrico Climatológico uma importante ferramenta de diagnóstico e monitoramento para as regiões semiáridas, principalmente no que tange a tomada de decisão para implementação de Políticas Públicas.

Nesse cenário, debruça-se sob o recorte espacial da Sub-bacia Hidrográfica do Rio Figueiredo (SBHRF), como área de estudo (figura 1). A sub-bacia está localizada na porção leste do estado do Ceará (CE), pertencente à Região Imediata de Russas – Limoeiro do Norte e a Região intermediária de Quixadá (IBGE, 2017). Abrange porções territoriais dos municípios: Alto Santo, Ereré, Iracema, Pereiro, Potiretama e São João do Jaguaribe.



**Figura 1:** Mapa de Localização da Sub-bacia Hidrográfica do Rio Figueiredo – CE.  
Fonte: Souza (2020).

Neste sentido, o presente trabalho tem como objetivo principal caracterizar o Balanço Hídrico Climatológico para os municípios que compõem a Sub-bacia Hidrográfica do Rio Figueiredo. Para tanto, adotou-se o método de Thornthwaite e Mather (1955), com aquisição de dados pelos órgãos estaduais que foram trabalhados em planilha de Excel, “BHnorm” desenvolvida Rolim, Sentelhas e Barbieri (1998). Ademais, por meio do estudo de caso da Sub-bacia, cravada na ecozona semiárida, buscou-se discutir as perspectivas e aplicações do Balanço Hídrico Climatológico para o planejamento hídrico do semiárido brasileiro.

Desse modo, o trabalho está organizado em três seções principais: metodologia, onde apresenta-se as etapas de desenvolvimento da pesquisa e os procedimentos técnico-metodológicos no tratamento dos dados, conforme o método adotado; os resultados, onde expõe e caracteriza as variáveis do BHC para a área da Sub-bacia Hidrográfica do Rio Figueiredo; e a discussão acerca do BHC como ferramenta para o planejamento hídrico do semiárido brasileiro. Por fim, as considerações finais acerca da temática elucidada.

## 2. Metodologia

O presente trabalho estrutura-se a partir da revisão da literatura, aquisição, processamento e análise de dados. Em relação a revisão de literatura buscou-se a fundamentação teórica dos respectivos temas e autores: Balanço Hídrico Climatológico, Nimer e Brandão (1985), e Silva Neto (2020); Semiárido brasileiro, Ab’Sáber (2003) e Souza e Oliveira (2002).

Para tanto, na realização do Balanço Hídrico Climatológico adotou-se o método de Thornthwaite e Mather (1955). Com base em Nimer e Brandão (1985) o método dos autores supracitados fundamenta-se na constatação empírica do ciclo hidrológico e de forma mais original equaciona a quantidade de água recebida pelo meio ambiente através das chuvas com a quantidade perdida pela evapotranspiração, da qual resulta o conceito de Evapotranspiração Potencial (EP) e o de Evapotranspiração Real (ER).

Ainda segundo os autores Nimer e Brandão (1985), o sistema de Thornthwaite tem a vantagem de ser aplicado a partir de variáveis mais facilmente disponíveis. Sendo elas, no que considerou Silva Neto (2020): I. Capacidade de Armazenamento de Água do solo (CAD), que diz respeito ao limite de água que o solo pode reservar; II. Pluviometria mensal, que representa a entrada de umidade de água no solo; III. Temperaturas médias mensais, que definem a evapotranspiração potencial mensal.

Assim, a aquisição dessas variáveis se deu em gabinete por meio dos órgãos estaduais do Ceará. Os dados da CAD foram obtidos através de *shapefiles* do mapa de “Capacidade de Armazenamento de Água do Solo, considerando a profundidade máxima de 100 cm” elaborado pela área de Meio Ambiente da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos - FUNCEME (CEARÁ, 2001).

Para a pluviometria, realizou-se a série temporal de 30 anos (1989-2018) a partir dos dados de 5 postos pluviométricos disponibilizados no site da FUNCEME. Considerou-se os postos situados na sede dos municípios que compõem a sub-bacia (tabela 1) - a sede de São João do Jaguaribe não abrange a Sub-bacia, por isso não foi considerada. As temperaturas foram estimadas pelo *software* Celina (versão 1.0), desenvolvido por Costa (2007) para o Ceará, utilizando as informações de coordenadas geográficas (em graus e minutos) e a altitude (em metros) dos postos pluviométricos.

**Tabela 1:** Dados dos postos pluviométricos.

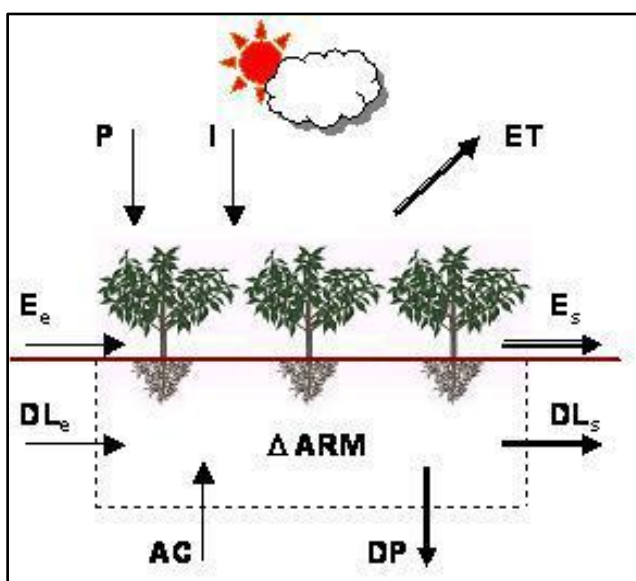
<b>Município</b>	<b>Nome do Posto</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>
Alto Santo	Posto Alto Santo	-5.512861111111111	-38.2653888888889
Ereré	Posto Ererê	-6.019	-38.3356111111111
Iracema	Posto Iracema	-5.810861111111111	38.3042777777778
Pereiro	Posto Pereiro	-6.0449166666667	-38.45975
Potiretama	Posto Potiretama	-5.7	-38.1666944444444

**Fonte:** Elaboração dos autores (2021) com base em FUNCEME.

Desse modo, procedeu-se a realização do balanço hídrico climatológico conforme proposto o modelo de Thornthwaite e Mather (1955), sistematizado em planilhas de Excel “BHnorm” desenvolvida Rolim, Sentelhas e Barbieri (1998). Obtendo-se os valores anuais e mensais de evapotranspiração potencial, excedentes e déficits hídricos, essenciais para interpretação hidroclimática da sub-bacia na ecozona semiárida.

### 3. Balanço Hídrico Climatológico na Sub-bacia Hidrográfica do Rio Figueiredo

Na definição proposta por Amorim Neto (1989, p. 1) o Balanço Hídrico Climatológico diz respeito à contabilidade de entrada e saída de água no solo. “A entrada de água é representada pela precipitação ou irrigação e a saída pela evapotranspiração potencial”. Assim, seguindo o modelo numérico de Thornthwaite e Mather (1955) é possível calcular e obter as variáveis que integram o BHC e aferir o regime de disponibilidade hídrica no solo (figura 3).



**Figura 2:** Representação esquemática dos fluxos do Balanço Hídrico Climatológico.

Fonte: Galvani (2008). P = Precipitação; ET = Evapotranspiração; I = Irrigação Es = Escoamento Superficial (saída); Ee = Escoamento Superficial (entrada); DLs = Drenagem Lateral (saída); DLe = Drenagem Lateral (entrada); DP = Drenagem profunda; AC = Ascensão Capilar;  $\Delta ARM$  = A variação de armazenamento de água no volume considerado.

Nessa configuração, o resultado do Balanço Hídrico Climatológico para os municípios que compõem a Sub-bacia Hidrográfica do Rio Figueiredo está representado na figura 3, através do extrato do balanço hídrico e da deficiência, excedente, retirada e reposição hídrica.

Os municípios apresentam precipitação média mensal na série temporal de 1989 a 2018 entre 55,41 mm a 74,73 mm, sendo o menor valor para o município de Alto Santo, e o maior para Pereiro. Os maiores valores de precipitação concentram-se nos primeiros meses do ano, com destaque para março, abril e maio. Em contrapartida, a partir da segunda metade do ano os

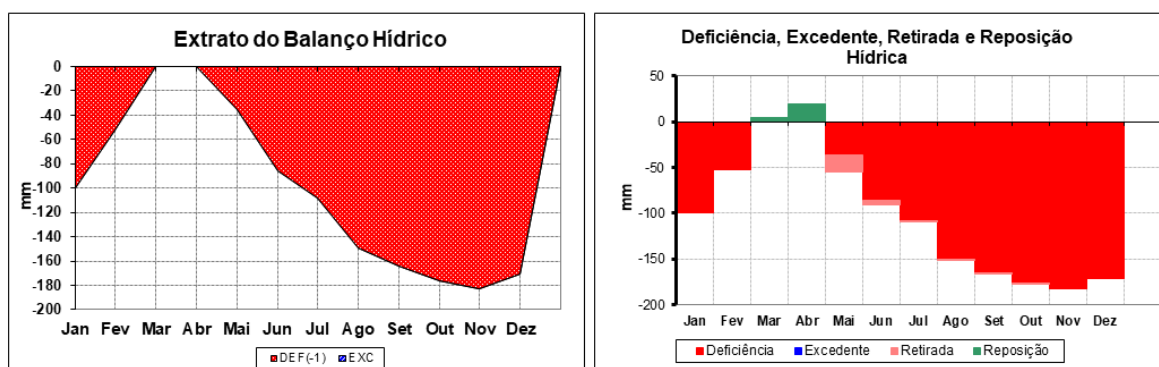
valores percentuais de precipitação são escassos, o que em suma é compatível com a variabilidade climática semiárida.

Em relação aos níveis de evapotranspiração potencial mensal média, há uma variação de 104,7 mm a 157,54 mm, sendo o menor valor para o município de Pereiro e o maior para Alto Santo. O maior acumulado de evapotranspiração potencial corresponde ao município de Alto Santo com 1890,5 mm/ano, estando igualmente para os demais municípios com maiores valores nos meses de novembro e dezembro.

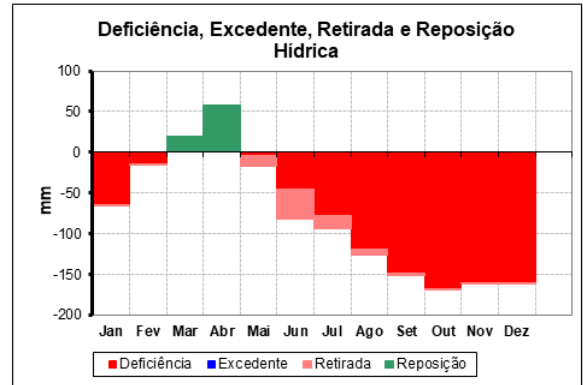
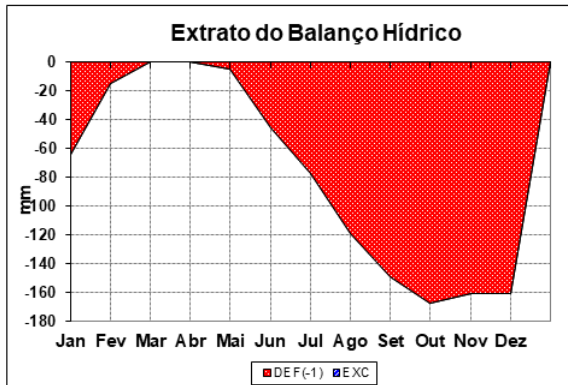
Sob o comportamento dessas duas variáveis percebe-se que, dentro da sub-bacia, a maior diferença hidroclimática está nos municípios extremos na direção Norte-Sul, Alto Santo e Pereiro. Embora, Alto Santo se destaque, os demais municípios de Ereré, Iracema e Potiretama também apresentam o mesmo nível, sobretudo ao identificar o comportamento destes quanto a deficiência no extrato do balanço hídrico (figura 3), há uma nítida similaridade. Tal cenário é condizente com o elevado déficit hídrico da área da sub-bacia, sobretudo no segundo semestre do ano, de expressividade da grande variabilidade temporal.

Do contrário, o maior índice pluviométrico e único extrato hídrico positivo coincide no município de Pereiro. Vale ressaltar a influência do relevo, pois o município situa-se nas serras secas do Maciço residual do Pereiro. No entanto, a maior concentração de chuvas se dá apenas nos primeiros meses do ano e ainda com taxas de evapotranspiração potencial ao longo dos meses que se enquadram no clima semiárido.

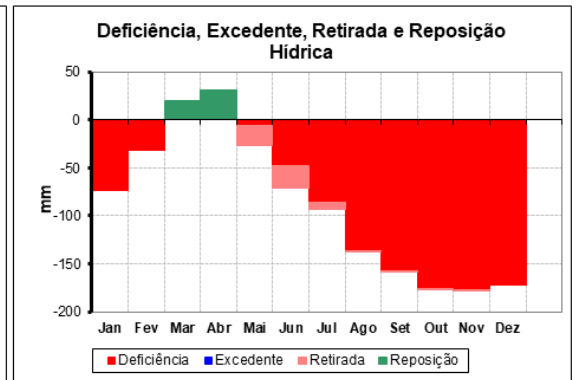
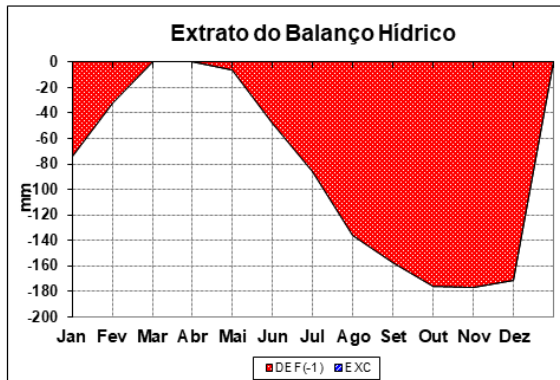
### ALTO SANTO



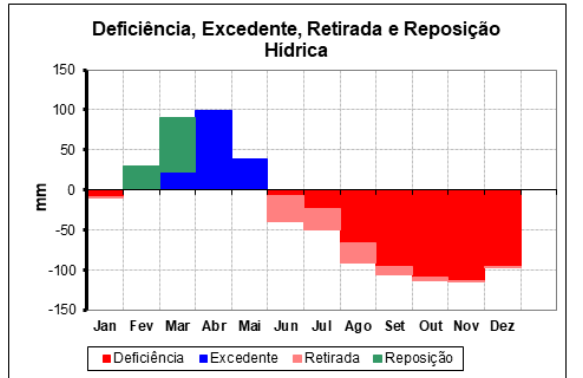
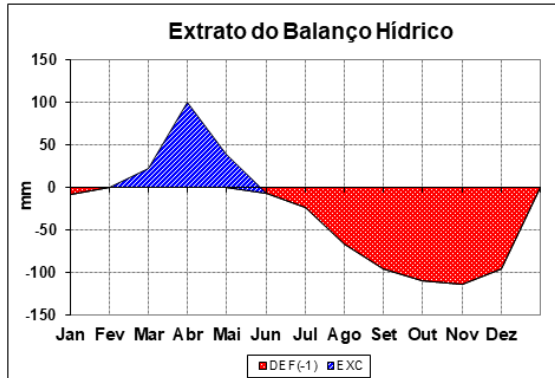
### ERERÉ



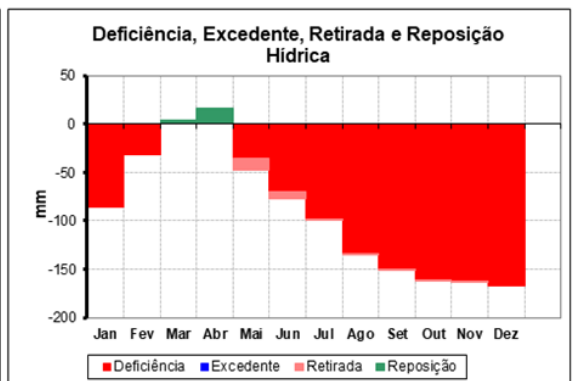
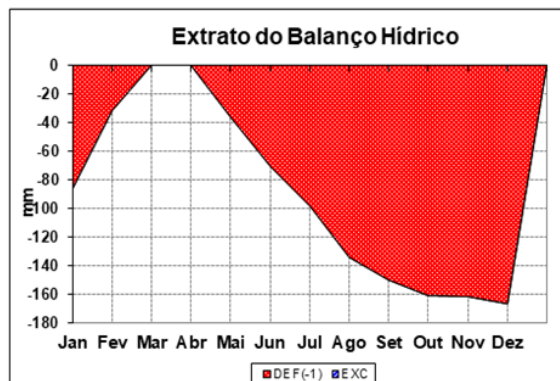
### IRACEMA



### PEREIRO



### POTIRETAMA



**Figura 3:** Balanço Hídrico Climatológico para os municípios da Sub-bacia Hidrográfica do Rio Figueiredo. Fonte: Elaboração dos autores com base nos dados da FUNCEME (1989-2018), FUNCEME (2001) e *software* Celina.

Desses resultados é possível aferir o alto grau de deficiência hídrica que acomete a Sub-bacia Hidrográfica do Rio Figueiredo, dado o regime anual das precipitações escassas e concentradas nos primeiros meses do ano com altas taxas de evapotranspiração potencial ao longo dos meses no segundo semestre do ano. Essa realidade atinge decisivamente a quantidade de água no solo e reverbera na capacidade de recarga dos reservatórios, nas atividades agrícolas produtivas, na dinâmica da vegetação caatinga e na vida da população local.

#### **4. Perspectivas e aplicações do Balanço Hídrico Climatológico para o planejamento hídrico no semiárido brasileiro**

O semiárido brasileiro é uma área azonal dentro do território nacional, diverso e dinâmico na estrutura das suas paisagens, ainda resguarda cenários recorrentes na investigação científica. A análise climática é uma delas, no que decorre a insurgência das condições hidroclimáticas particulares, conhecer o regime da disponibilidade hídrica mensal anual por meio do balanço hídrico pode permitir atuar no planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos *vis a vis* a implementação de políticas públicas de convivência com o semiárido.

As aplicações mais recorrentes do balanço hídrico climatológico estão ligadas ao monitoramento agrícola, planejamento e gestão hídrica, classificação climática regional, mudanças climáticas, zoneamento e gestão de atividades agropecuárias e turísticas (CARVALHO NETO, 2016).

Corroborando com Nimer e Brandão (1985), para qualquer planejamento sobre a ordem do território a nível de uso e ocupação, é imprescindível aferir, além dos aspectos econômicos e sociais, os aspectos ambientais – ora tomados como recursos naturais. E se tratando das potencialidades hídricas, substanciais para a organização biológica da vida no planeta Terra e cada vez mais escassa e problemática no atual estágio da organização social da civilização, a avaliação da disponibilidade dos recursos hídricos e o regime hidroclimático das paisagens deve ser matéria de primeira necessidade para ordenamento do território.

É neste sentido que se advoga dos estudos a partir do balanço hídrico para o semiárido, por entender, conforme Amorim Neto (1989) e Ab'Sáber (2003), que devido às particularidades físico-naturais dessa região, solos com baixa capacidade de armazenamento de água e irregularidade na distribuição espaço-temporal das precipitações, necessita-se potencializar o conhecimento do regime hídrico. De forma que se possa instrumentalizar o monitoramento dos eventos extremos, tendo em vista a recorrência das causalidades das mudanças climáticas, e atuar na recorrência de fenômenos.

Neste ínterim, é oportuno partir o planejamento dos recursos hídricos como estratégia para conhecer, atuar e monitorar no regime hídrico da região semiárida, sobretudo no que tange a convivência com o semiárido. Por sua vez, é interessante tomar esse paradigma de convivência em sua integralidade com o ambiente e com a sociedade (MALVEZZI, 2007) e materializá-lo nas ações e metas do ordenamento territorial dessa ecozona.

## 5. Considerações Finais

A distribuição do Balanço Hídrico Climatológico da sub-bacia hidrográfica do Rio Figueiredo apresenta extrato hídrico com alta deficiência de água no solo, sobretudo, expressivo na segunda metade do ano, para quatro dos municípios que a compõe – Alto Santo, Ereré, Iracema e Potiretama. Caso particular e mais ameno, apresenta o município de Pereiro, situado em altas altitudes do maciço residual do Pereiro, com excedente hídrico significativo, diante do cenário regional, e suprimento de maiores deficiências ao longo do ano.

Neste sentido, aponta-se que diagnosticar as particularidades do semiárido brasileiro ainda é um desafio necessário a ser atingido. No que tange as questões hídricas, aferir o regime hídrico de uma localidade por meio do Balanço Hídrico Climatológico pode subsidiar a aprofundar o conhecimento das condições hidroclimáticas distribuídas no tempo e espaço, de modo a condicionar a decisão e tomada estratégica para o planejamento hídrico, capaz de atuar no suprimento das deficiências hídricas emergentes ao longo do ano que impactam na organização social das populações.

Ademais, os resultados apresentados e discutidos neste ensaio são oportunos na tentativa de investigar as realidades hídricas no semiárido, uma vez que permite a aplicação do método de Thornthwaite e Mather (1955) para calcular o Balanço Hídrico Climatológico, além de ensejar a necessidade dessa ferramenta para o planejamento hídrico do semiárido brasileiro.

## Referências

AB'SÁBER, A. N. Caatingas: o domínio dos sertões secos. *In: Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades regionalistas*. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003, p. 83-101.

AMORIM NETO, M. S. **Balanço hídrico segundo Thornthwaite & Mather (1955)**. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1989. (EMBRAPA-CPATSA. Comunicado técnico, 34). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/131449>. Acesso em: 21 jul. 2021.

BRASIL. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)**. (2017). Regiões Geográficas Estado do Ceará (mapa). 1: 600 000. Disponível em: [https://www.ibge.gov.br/apps/regioes\\_geograficas/](https://www.ibge.gov.br/apps/regioes_geograficas/). Acesso em: 23 jul. 2021.

CARVALHO NETO, R. M. **Análise de incertezas do balanço hídrico climatológico especializado**. 2016. 145p. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Rio Grande do Sul, 2016.

CEARÁ. **Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME)**. Disponível em: <http://www.funceme.br>. Acesso em: 15 jul. 2021.

CEARÁ. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME). (2001). **Capacidade de Água Disponível no Solo – CAD** (mapa). 1:1.200.000. Disponível em: [http://www.funceme.br/wp-content/uploads/2019/02/13-Mapa\\_CE\\_CAD\\_A2.pdf](http://www.funceme.br/wp-content/uploads/2019/02/13-Mapa_CE_CAD_A2.pdf). Acesso em: 15 jul. 2021.

CONTI, J. B. **Clima e meio ambiente**. 7 ed. São Paulo: Atual, 2011.

COSTA, G. **CELINA - Estimativa de Temperaturas Para o Estado do Ceará**. Versão 1.0, Fortaleza, UFC, 2007.

GALVANI, E. Estudo comparativo dos elementos do Balanço Hídrico Climatológico para cidades de São Paulo e para Paris. **Confins** [online], n.4, 2008. Disponível em: <http://journals.openedition.org/confins/4733>. Acesso em: 23 jul. 2021.

MALVEZZI, R. **Semiárido: uma visão holística**. Brasília: Confea, 2007.

NIMER, E.; BRANDÃO, A. M. P. M. Balanço hídrico anual a partir de valores normais e tipologia climática. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 373-416, jul. 1985.

ROLIM, G. S.; SENTELHAS, P. C.; BARBIERI, V. Planilhas no ambiente EXCEL para os cálculos de balanços hídricos: normal, sequencial, de cultura e de produtividade real e potencial. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 6, p. 133-137, 1998.

SILVA NETO, J. A. da. **Dinâmica hidroclimática e tipos de clima da Serra de Baturité (CE)**. 2020. 214f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Fortaleza, 2020.

SOUZA, A. C. N. **Paisagens semiáridas e desertificação: indicadores geobiofísicos de relevo, clima e recursos hídricos na sub-bacia Hidrográfica do Rio Figueiredo, Ceará, Brasil**. 2020. 26 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Geografia da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN). Pau dos Ferros, RN, 2020.

SOUZA, M. J. N. de; OLIVEIRA, V. P. V. de. Semiárido do Nordeste do Brasil e o Fenômeno da Seca. *In*: HUBP, J. L; INBAR, M. **Desastres Naturales em América Latina. México**, 2002 p. 207- 221.

THORNTHWAITE, C. W. & MATHER. J. R. The Water Balance. **Publications in Climatology**, New Jersey, v. 1, n. 4, 1955.

## **Identificação de ilhas de calor na zona urbana de Crato/CE: estudo de caso no bairro Palmeiral**

**Vinicius Ferreira Luna**

Universidade Federal de Pernambuco - UFPE  
viniciusluna13@gmail.com

**Francisco Braz Matos**

Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA  
matosurca@gmail.com

**Mirelle Oliveira Silva**

Universidade Federal da Paraíba - UFPB  
mirelleoliveirasilva18@gmail.com

**Juliana Maria Oliveira Silva**

Departamento de Geociências, Universidade Regional do Cariri - URCA  
juliana.oliveira@urca.br

### **Resumo**

Apresenta-se neste trabalho como resultado de uma pesquisa, realizada na cidade do Crato/CE, na qual tem por objetivo principal identificar as ilhas de calor presente na cidade supracitada, correlacionando com as características geológicas da localidade. A presente pesquisa tem como base teórico-metodológico o Sistema Clima Urbano (S.C.U), a partir do canal de percepção humana termodinâmico, que analisa a formação de ilhas de calor nos ambientes urbanos. Assim, o recorte espacial são os bairros da cidade do Crato, na qual foi espalhado termohigrômetros para colher dados de temperatura e umidade do ar, dentre os bairros pesquisados o trabalho tem como foco o bairro Palmeiral. A partir dos resultados obtidos, foi possível observar que a temperatura no início da manhã é amena entre as 7 e 8 horas e que as 15 horas há uma maior intensificação da temperatura. Em relação ao conforto humano, no período da manhã observou-se oscilação entre confortável e a necessidade de vento para o conforto, a tarde em grande maioria ficou muito quente e a noite predominante confortável. Conclui-se então que as ilhas de calor estão associadas, geralmente, aos bairros periurbanos, na qual há uma vulnerabilidade social.

**Palavras-Chave:** Termodinâmico; Clima Urbano; Cariri Cearense.

### **1. Introdução**

Os estudos de Clima Urbano têm sido muito importantes nas últimas décadas no que se refere ao planejamento urbano, pois nota-se que vários problemas urbano-ambientais associados a fatores climáticos, principalmente, podem ser amenizados se forem considerados no planejamento do espaço urbano, melhorando assim a qualidade de vida dos habitantes. No entanto, o que se percebe é que as características climáticas são deixadas de lado, e dessa

maneira problemas como formação de ilhas de calor, inundações entre outros tem afetado a vida da população urbana.

Em meio a esse contexto, a climatologia urbana “se firma como área de saber de destaque na compreensão dessa problemática e seu estudo tem ofertado importantes contribuições à atenuação dos problemas socioambientais urbanos”. (ZANELLA; MOURA, 2013, p. 76). Nesse viés, a climatologia urbana pode ser considerada como uma importante aliada na mitigação dos problemas de cunho ambiental, quando usada para o planejamento das cidades, visto que a atmosfera vem sendo cada vez mais alterada pelas ações humanas.

Logo, planejar o aglomerado urbano sem levar em consideração os fatores físicos/naturais, principalmente o clima, é o mesmo que criar um ambiente impróprio para a moradia, portanto tem que haver um consenso por parte dos gestores das cidades, para que o plano diretor contemple as discussões ambientais e que acima de tudo elas sejam colocadas em práticas, para que possa minimizar os impactos ambientais e sociais e criar um espaço harmônico de se viver.

Assim sendo, o presente trabalho é fruto de um trabalho de campo, realizado na disciplina de Tópicos Especiais: Clima Urbano, do curso de Licenciatura de Geografia da Universidade Regional do Cariri (URCA), o mesmo foi realizado no dia 28 de março de 2019, que teve por objetivo identificar as ilhas de calor presente na cidade do Crato, mensurado a temperatura do ar e umidade.

A ilha de calor urbana (ICU) é a manifestação do aumento das temperaturas causado por características físicas (alta densidade de construções, concentração de materiais construtivos de grande potencial energético de emissividade e refletância) e as atividades urbanas (AMORIM *et al*, 2009). Portanto, a importância do presente trabalho reside em identificar as ilhas de calor presente na cidade do Crato, tendo como recorte o bairro Palmeiral, para que possa contribuir para o planejamento da cidade, e também propor medidas para atenuar os problemas decorrentes do aumento excessivo da temperatura, que causa problemas de saúde nos cidadãos, além de promover o desconforto térmico.

## **2. Metodologia**

### ***2.1 Descrição do local***

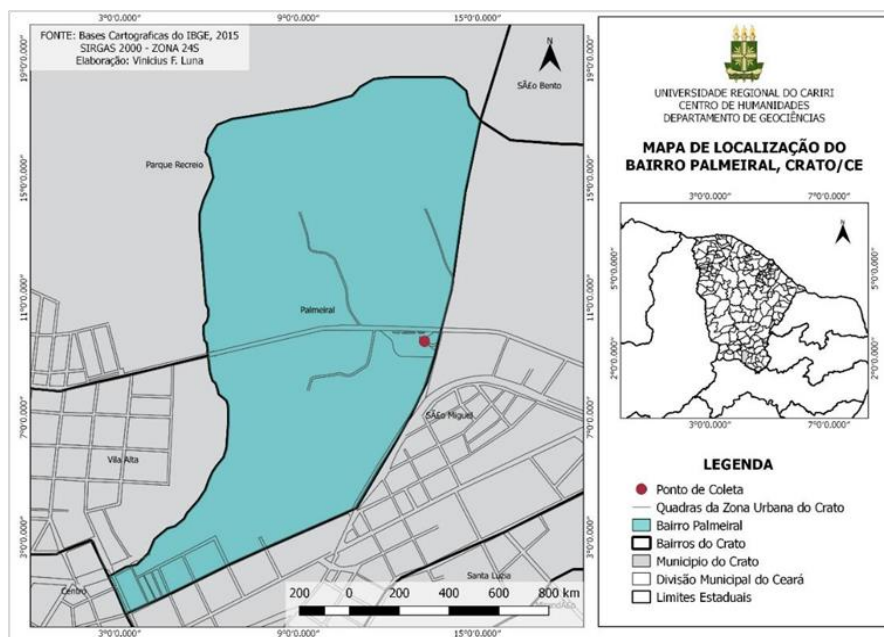
O município do Crato localizado no sul do Estado do Ceará. Este apresenta um clima tropical quente semiárido brando, onde possui seis meses úmidos e seis meses secos. Possui

uma população de 121.428 habitantes. A altitude encontra-se em torno de 426,9 metros com formas de relevo predominante de Chapada do Araripe e Depressões Sertanejas, de acordo com os dados do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará - IPECE (LUNA *et al.*, 2018).

De acordo com Luna *et al.* (2018)

“o clima da cidade tem grande influência da Chapada do Araripe, por estar localizada a barlavento, os totais pluviométricos chegam a 1103.3 mm anuais. Diante destas características, o município apresenta condições climáticas mais favoráveis se comparado com outros municípios do semiárido nordestino [...]”(LUNA, et al., 2018, p.1062)

O bairro Palmeiral fica localizado na cidade do Crato-CE (Figura 1), o mesmo apresenta uso misto entre residencial e comercial, suas ruas são asfaltadas, apresenta um intenso tráfego de veículos devido à Avenida Tomás Osterne de Alencar, a qual é uma das principais formas de entrada e saída da cidade do Crato. De acordo com o último censo demográfico do IBGE o bairro conta com uma população de 860 habitantes, sendo: 393 homens e 467 mulheres.



**Figura 1:** Mapa de Localização do Bairro Palmeiral

Fonte: os autores.

O Palmeiral recebe essa denominação pela extensa área verde com plantação de Palmeiras, também é uma área de acesso a saída e entrada da cidade do Crato, tem como principal ponto de referência a Faculdade de Direito da Universidade Regional do Cariri

(SIEBRA, 2013, p. 87), pode notar no bairro que apesar da área verde de Palmeiras, algumas áreas do mesmo apresentam pouca arborização.

### ***2.1 Procedimentos metodológicos***

A metodologia desenvolvida na pesquisa tem como base a Teoria do Sistema Clima Urbano (S.C.U), formulada pelo professor Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro (1976), na qual considera três canais de percepção humana: Termodinâmico (ilhas de calor/frescor), Físico-Químico (qualidade do ar) e Hidrometeorológico (impactos pluviais).

O trabalho pauta-se no Canal I: Termodinâmico, na qual através da metodologia de pontos fixos foram espalhados 12 termohigrômetros pela cidade do Crato, em bairros distintos. Para escolha dos bairros, os quais abrigaram este aparelho, foram estabelecidos critérios, como considerar as suas características geológicas (áreas mais urbanizadas, presença ou não de vegetação...). Os aparelhos são automáticos, dessa forma, mediram a temperatura e a umidade do ar de hora em hora.

O campo foi realizado no dia 28 de março, período chuvoso, das 7h da manhã às 21h da noite. Entre os 12 bairros escolhidos para realização do trabalho de campo, o presente trabalho tem como foco a análise das temperaturas e umidades do bairro Palmeiral.

Com os valores de temperatura e umidade foi possível calcular a escala de conforto humano, conforme o diagrama do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Calculou-se ainda a intensidade da ilha de calor conforme García (1996), que define os seguintes parâmetros: ilha de calor de fraca magnitude, quando as diferenças entre os pontos mais quentes e mais frios variam de 0°C a 2°C, de média magnitude, quando variam de 2°C a 4°C, de forte magnitude quando variam de 4°C a 6°C e de muito forte quando superiores a 6°C. Assim, correlacionando os dados adquiridos com as características do local, associando as condições atmosféricas regionais, apresenta-se abaixo os resultados obtidos.

Cabe ainda destacar que foi realizado o cálculo da ilha de calor intraurbana com dados coletados no bairro Granjeiro, o qual está localizado mais próximo à Chapada do Araripe, e apresenta temperatura menos elevada em detrimento de outros bairros do município. Já para o cálculo da interurbana, utilizou-se de dados do INMET do posto de Barbalha, localizado na área rural do município.

### 3. Resultados e Discussões

Para entender os resultados discutidos abaixo vale ressaltar que a coleta de dados foi realizada no dia 28 de março de 2019, período chuvoso, segundo a análise da carta sinótica desse dia, observa-se um Vórtice Ciclônico de Altos Níveis (VCAN) à leste da Região Nordeste, em torno de 10°S. Nota-se também o escoamento do quadrante leste na região tropical que converge entre o litoral do CE, MA e AP, na região de atuação da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), que é a principal causadora de chuvas na Região Nordeste no início do ano (INPE, 2019). Dessa forma, partindo dos dados climáticos regionais, discutiremos abaixo os dados locais.

#### *3.1 Intensidade das ilhas de calor e o conforto humano*

As temperaturas e umidade foram coletadas no Palmeiral, e pela análise dos dados coletados verifica-se que às 7h a temperatura do ar foi de 26,5°C e a umidade alcançava 79.8%. Percebe-se, de acordo com as condições locais, que nesse horário os ventos não apresentavam intensidade, assim como a circulação de veículos e pessoas, o céu apresentava poucas nuvens e as condições temporais não variaram muito. Mesmo diante de pouca nebulosidade, as temperaturas foram amenas. Porém, no cálculo da ilha de calor intraurbana, comparada com o bairro Granjeiro, que possui características geológicas diferenciadas a ilha de calor apresentou valores de 3,3 que segundo Garcia (1996), pode ser classificada como moderada magnitude, fator que se explica pela pouca presença de nuvens, que absorvem a energia refletida e também da pouca vegetação no ponto de coleta.

Às 8h a temperatura registrada foi a menor durante todo o período de coleta, registrando-se, portanto, 26,1°C. Nesse horário, as condições de tempo apresentaram-se semelhantes ao horário anterior: poucas nuvens, pouca circulação de pessoas e veículos, o tempo não apresentava variações significativas, a umidade registrada nesse horário foi também a maior durante todo o período da coleta dos dados, chegando a 82,5%, o tempo estava com uma sensação agradável. O cálculo de Ilha de calor interurbana marcou 2,1°C que é considerada como uma ilha de calor de fraca magnitude.

Às 12h as condições de tempo começaram a modificar, marcando uma ilha de calor de forte magnitude de (5,3°C). O vento nesse horário estava fraco, e o fluxo de veículos e de pessoas se encontrava mais intenso, tendo em vista a localização do bairro em áreas que dão acesso à saída da cidade do Crato. Dessa forma, as temperaturas registradas foram de 32,8°C e a umidade do ar estava baixa chegando a 57,8%, o tempo se encontrava ensolarado e com pouca

nebulosidade, o que permite maior absorção de calor. Destaca-se que o local onde localizava-se o ponto é pavimentado, material que absorve e armazena mais calor.

Às 13h e 14h às condições de tempo permaneceram as mesmas, com pouca nebulosidade, tendo um aumento às 14h, vento fraco e pouca circulação, o tempo estava ensolarado apresentando temperaturas entre 34,5° C e 35°C, respectivamente, a umidade registrada às 13h chegou a 53,5% e teve uma diminuição registrada às 14h chegando a 51,4%, essa queda na umidade está associada ao aumento na temperatura registrada às 14h.

Às 15h registrou a maior temperatura do dia da coleta chegando a 36,2°C. Comumente, o aumento da temperatura começa se intensificar entre às 14 e 15 horas, porque a liberação da energia armazenada durante o período da manhã começa a ser liberada. Freitas, (2012) *apud* Muniz e Caracristi (2018, p. 6) concordam com o pensamento acima exposto, afirmando que “as 9h inicia-se o período de maior aquecimento diurno, que atinge a magnitude entre as 15h e 16h, por conta da máxima emissão de radiação para a atmosfera [...]”. Neste horário das 15h a presença de nuvens era pouco, o céu estava quase limpo, vento fraco e circulação moderada e muito ensolarado, a falta de vegetação, forma fatores que contribuíram para essa alta temperatura, também está associado a diminuição da umidade que era 47,1%. A ilha de calor intraurbana foi a mais alta sendo 7,5°C, classificada como muito forte, vale lembrar que a coleta de dados foi realizada no período chuvoso (março).

Às 16h, com condições iguais às registradas às 15h, foi encontrada temperatura de 35,9°C e a umidade foi a menor durante o dia 43,4%, fato que explica a alta temperatura e ilha de calor também muito forte de 7,3°C, nesse horário o tempo se encontrava pouco ensolarado.

Às 18h, 19h, 20h e 21h, as temperaturas começaram a diminuir variando de 28,6°C, 26,8°C, 26,1°C e 26,9°C, respectivamente. Essa diminuição está associada ao aumento da umidade nesses horários que chegaram 62,8%, 72,9%, 73,3% e 73,9%, respectivamente nos horários das 18h às 21hrs. As ilhas de calor nesses horários ficaram como fracas, com exceção às 21h que foi moderada. Nesses horários o tempo estava um pouco mais frio, e a circulação de veículos e pessoas estava menor. Estes fatores explicam essa diminuição da temperatura.

Comparando os dados registrados com os do INMET, o cálculo das ilhas de calor interurbana foram bem menores, às 7h, 8h, 9h e 10h foi registrada uma ilha de calor de magnitude fraca, marcando de (0,2°C, 0,4°C, 0,3°C e 1,2°C, respectivamente), às 15h, horário que foi registrado a maior temperatura, em comparação com dados do posto de Barbalha, a IC chegou a ficar como forte (5,0°C). Da mesma forma, a temperatura começa a diminuir as 18h, 19h, 20h e 21h, ficando de moderada a fraca.

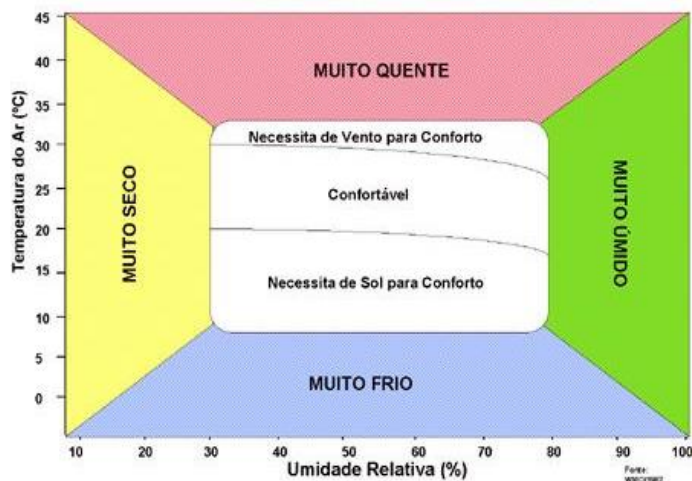
Vale lembrar que por se encontrar na área rural, as condições geoecológicas são diferentes havendo maior predomínio de vegetação, diferentemente da cidade, espaço que apresenta pouca vegetação, material inadequado de construção, ruas asfaltadas, poluição atmosférica por gases liberados pelos veículos e etc. Tais fatores contribuem para intensificação das ilhas de calor, além de estar atrelados à localização geográfica da cidade do Crato, situada em clima semiárido, com baixo índice pluviométrico, agravando ainda mais as situações de aumento de temperatura.

**Tabela 1:** Dados da coleta de campo (28.03.19) -Período Chuvoso

Dados do Campo					
Palmeiral			Granjeiro		INMET
Horário	Temperatura °C	Umidade	Temperatura °C	Umidade	Temperatura °C
7h	26.5 C	79.8%	23.2 C	83.2 %	24.5 C
8h	26.1 C	82.5%	24 C	88.4 %	25.7 C
9h	27.4 C	77.9%	25.2 C	80.8 %	27.1 C
10h	29.3 C	66.7%	26.3 C	78.7 %	28.1 C
11h	31.5 C	63.5%	26.8 C	78.0 %	29.1 C
12h	32.8 C	57.8%	27.5 C	64.4 %	30.6 C
13h	34.5 C	53.5%	28.4 C	59.3 %	30.7 C
14h	35.0 C	51.4%	28.8 C	57.8 %	30.2 C
15h	36.2 C	47.1%	28.7 C	53.4 %	31.2 C
16h	35.9 C	43.4%	28.6 C	52.2 %	30.8 C
17h	31.6 C	53.2%	27 C	59.4 %	28.4 C
18h	28.6 C	62.8%	26.4 C	63.2 %	25.7 C
19h	26.8 C	72.9%	25.4 C	65.5 %	24.6 C
20h	26.1 C	73.3%	25.7 C	69.4 %	24.5 C
21h	26.9 C	73.9%	24.3 C	80.3 %	24.9 C

Fonte: os autores.

Com os dados de temperatura e umidade foi possível identificar, a partir do diagrama do conforto humano (Figura 2) do INMET, o conforto térmico nos respectivos horários que foram coletados os dados no bairro Palmeiral. Os dados foram colocados em tabela (Tabela 2) e interpretados conforme o diagrama.



**Figura 2:** Diagrama do conforto humano (INMET)

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)

**Tabela 2:** Resultados do diagrama do conforto humano

<b>RESULTADOS DO DIAGRAMA DO CONFORTO HUMANO</b>			
<b>Horário</b>	<b>Temperatura (°C)</b>	<b>Umidade (%)</b>	<b>Situação</b>
07:00	25.5	79.8	Confortável
08:00	26.1	82.5	Muito úmido
09:00	27.4	77.9	Necessita de Vento para Conforto
10:00	29.3	66.7	Confortável
11:00	31.5	63.5	Necessita de Vento para Conforto
12:00	32.8	57.8	Necessita de Vento para Conforto
13:00	34.5	53.5	Muito quente
14:00	35.0	51.4	Muito quente
15:00	36.2	47.1	Muito quente
16:00	35.9	43.4	Muito quente
17:00	31.6	53.2	Necessita de Vento para Conforto
18:00	28.6	62.8	Confortável
19:00	26.8	72.3	Confortável
20:00	26.1	73.3	Confortável
21:00	26.9	73.9	Confortável

Fonte: os autores.

A partir da tabela podemos observar que no início da manhã as condições de conforto humano estavam agradáveis, sendo constatado no horário de 07:00 e 08:00 horas **confortável**

em um horário e **muito úmido** no outro. A partir das 09:00 até as 12:00 horas, com exceção das 10:00 que estava **confortável**, foi registrado que **necessitava de vento para conforto** devido ao aumento da temperatura e a umidade baixa, destacando o intenso fluxo de veículos na Av. Tomás Osterne de Alencar.

Durante a tarde (onde as ilhas de calor estavam bem intensas), a partir da tabela podemos perceber que as temperaturas se elevaram e a umidade baixou, deixando a tarde do dia 28/03 **muito quente** no horário de 13:00 até as 16:00 horas. As 17:00 (final da tarde) no bairro Palmeiral **necessitava de vento para conforto**. E a noite (18:00 até as 21:00 horas) a situação estava **confortável** pois as temperaturas baixaram e a circulação de carros na avenida diminuiu, e importante descartar que durante as 20:00 e 21:00 houve neblina no bairro Palmeiral.

Observar essas variáveis é essencial para uma investigação mais profunda do clima urbano da cidade e desse modo das alterações nas variáveis meteorológicas provocadas pela urbanização, os quais formam fatores limitantes na produção do conforto térmico no ambiente urbano (MOURA et al. 2010).

#### **4. Considerações Finais**

Pela análise feita no presente trabalho chegamos a algumas conclusões importantes:

1. As ilhas de calor estão associadas ao rápido e desordenado processo de urbanização que ocorreu no Brasil como um todo na segunda metade do século XX, fato que explica os altos índices de temperaturas em bairros sem a presença mínima de um ambiente natural.

2. O bairro Palmeiral na cidade do Crato-CE, por se localizar em uma área de intenso fluxo de veículos, pouca presença de vegetação, ruas asfaltadas, tem apresentado ilhas de calor de grande magnitude, todas associadas aos processos de uso e ocupação do solo urbano.

3. As temperaturas encontradas no presente bairro, apresentam-se mais amena durante as primeiras horas do dia (7h e 8h), tendo se intensificado durante o período da tarde, principalmente às 15h, na qual foi encontrada a maior temperatura do dia.

4. As altas temperaturas trazem prejuízos às pessoas, através do desconforto térmico, que poderiam ser amenizadas havendo uma melhor adaptação no uso e ocupação do solo urbano.

5. As ilhas de calor estão associadas, geralmente, aos bairros periurbanos, na qual há uma vulnerabilidade social, pois, as pessoas não apresentam condições financeiras para morar ou comprar casas em lugares melhores, e os gestores públicos não têm investido nessas localidades, gerando diversos problemas, entre eles altas temperaturas.

Portanto, apresenta-se as seguintes conclusões, orientando que muitos problemas poderiam ser minimizados, se houvesse um planejamento participativo e que apresentasse como foco a consideração das características geoambientais (Clima, Solo, relevo...), pois estas são importantes para a ocupação e uso do espaço urbano de maneira adequada. Nesse viés, criar espaços, utilizar meios de transportes alternativos, utilizar nas construções materiais que não absorvam e reflitam grande quantidade de calor, são alternativas para ter uma vida menos estressante e mais saudável e assim, pode conviver em um planeta harmônico. Para tanto, é preciso que os gestores públicos invistam e melhorem junto com os cidadãos o ambiente em que vivem.

### **Agradecimentos**

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES pelo apoio financeiro - Código de Financiamento 001, respectivamente, ao aluno Vinicius Ferreira Luna.

### **Referências**

- AMORIM, M. C. C. T. et al. **Características das ilhas de calor em cidades de porte médio: exemplos de Presidente Prudente (Brasil) e Rennes (França)**. Confins [online], n. 7, 2009. Disponível em: <http://confins.revues.org/index6070.html>. Acesso em 13 de maio de 2019.
- GARCÍA, M.C.M. **Estudio del clima urbano de Barcelona: lá “isla de calor”**. Tese de Doutorado, Universidade de Barcelona, Barcelona, 1996.
- INMET. <http://www.inmet.gov.br/portal/>
- INPE. <http://tempo.cptec.inpe.br/boletimtecnico/pt>
- LUNA, V. F; GOMES, J. F; SILVA, C. C. J; SILVA, J. M. O. **A ocorrência de eventos de chuva extrema no período de 1974 – 2016 na cidade do Crato – CE**. Anais do XII Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica. Juiz de Fora/MG. P. 1061-1069, 2018.
- MONTEIRO, C. A. F. **Teoria e Clima Urbano**. Série Teses e Monografias, nº 25. São Paulo: Instituto de Geografia/USP, p. 181.1976.
- MOURA, M. O; ZANELLA, M. E, SALES, M. C. L. **Conforto Térmico em Fortaleza/CE**. Revista da ANPEGE., v.6, p.177 - 189, 2010.
- MUNIZ, F.G.L.; CARACRISTI, I. **As transformações Urbanas e a Sazonalidade: Produtores do Conforto Térmico do Centro de Sobral**. Geografia, Ensino e Pesquisa, vol.22, 2018, p.1-12.
- SIEBRA, F.S.F. **Mobilidade nos Centros Urbanos: Planejamento e Gestão da Acessibilidade na Cidade de Crato/Ce**. Tese de Doutorado, 2013, 246 p.
- ZANELLA, M.E.; MOURA, M. O. **O Clima das cidades do Nordeste Brasileiro: Contribuições no Planejamento e gestão urbana**. Revista da ANPEGE, v.9, n.11, p. 75-89, jan./jun., 2013.

# Influência da precipitação pluvial na produção de feijão no semiárido baiano: O caso do município de Queimadas, Bahia

**Filipe Santos Oliveira**

Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS  
filipe.san1992@gmail.com

**Jémison Mattos dos Santos**

Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS  
jemisons@uefs.br

## Resumo

Compreender a dinâmica climática de um dado território contribui com a melhoria das atividades agrícolas, possivelmente, gera reflexos positivos nas condições socioeconômicas nos municípios baianos, em especial, de Queimadas-Ba, inserido na região semiárida. Espaço-território no qual a produtividade agrícola depende do clima, estando associada, por exemplo, ao índice de chuvas. Logo, objetivou-se analisar a influência da precipitação pluvial na produção de feijão no município de Queimadas e os efeitos na produtividade agrícola. Para tanto, foram utilizados dados primários, secundários e informações levantadas em sites oficiais de instituições públicas. Os dados pluviométricos referentes ao período 2008 a 2018 (Instituto Brasileiro de Meteorologia – INMET), aqueles referentes à produção, produtividade agrícola e área plantada através da plataforma SIDRA (IBGE), dentre outros. O rol de dados reunidos fora sistematizado (p.ex.: em forma de quadros no Word e tabelas em planilhas Excel 2013 etc.), interpretados e analisados. Conclui-se que, a precipitação é um dos principais elementos do clima de Queimadas, que influencia diretamente o aumento ou diminuição da produtividade, ou seja, o índice de chuva não é o único fator que contribui com produtividade agrícola. Portanto, outras variáveis podem ser incorporadas para tecer análises cada vez mais aprofundadas, a exemplo do manejo da terra, da temperatura, dentre outras.

**Palavras-Chave:** Dinâmica Climática, Semiárido, Produtividade agrícola.

## 1. Introdução

Compreender a dinâmica climática de um dado território contribui com a melhoria das atividades agrícolas, possivelmente, gera reflexos positivos nas condições socioeconômicas nos municípios baianos, em especial, Queimadas-Ba, inserido na região semiárida. Para tal, ressalta-se que a referida dinâmica incorpora dados de chuva, temperatura, dentre outros, dos quais podem ser deduzidos diversos aspectos ligados ao tempo e ao clima.

“o plantio de culturas agrícolas, independente da região, está condicionado ao regime de chuvas e a fertilidade do solo explorado, mas nas regiões tropicais a precipitação pluviométrica é a principal variável que determina a duração do período de desenvolvimento das atividades e a produtividade do setor agrícola, sendo necessário, portanto, um bom volume de chuvas bem distribuídas, visto que exerce grande influência na esfera econômica” (ALENCAR *et al.*, 2019 apud IPECE 2009, p.167).

A produtividade agrícola de culturas no semiárido brasileiro depende do clima e a variabilidade dele, por isso a vida das culturas e a obtenção de produções agrícolas satisfatórias depende desta condição, que exerce forte influência no balanço da produção, podendo ocorrer perda ou ganho, em função das condições climáticas da respectiva região do plantio.

A variabilidade climática e a influência na produtividade agrícola são importantes variáveis para nosso estudo, pois quanto mais se compreende as condições climáticas é possível contribuir para elevar a produção agrícola.

É importante também considerar as culturas de subsistência, a produção de alimentos em áreas carentes, a sobrevivência do pequeno agricultor ou do agricultor familiar, pois todos demandam conhecimento dos elementos e condições do clima mais favoráveis para o ciclo vegetativo de uma dada cultura (p.ex.: temperatura e volume de chuva). A compreensão do clima pode auxiliar na diminuição das perdas na produção agrícola e o aumento dos rendimentos.

O semiárido brasileiro é a região mais habitada do planeta, em comparação com outras populações de outras regiões semiáridas do mundo, com uma população que supera o total de 22 milhões de habitantes, o equivalente a 12% de toda população brasileira (IBGE, 2011). A região semiárida se encontra distribuída em “1.135 municípios dos 9 estados da região Nordeste, Norte e na região Sudeste” (RUFINO *et al.*, 2017). Este regime climático é marcado por longos períodos de estiagem e secas, com uma maior ocorrência do que em outros espaços deste país, de dimensões continentais. A população está distribuída em porções desta região climática de estepe, surgindo condições socioeconômicas bem diferentes, constituindo espaços de dinâmica econômica poderosos, dicotomizando em regiões economicamente deprimidas (DIAZ *et al.*, 2017).

A região semiárida é a mais chuvosa do planeta em comparação com outras regiões semiáridas do mundo, a pluviosidade é, em média, 750 mm/ano (variando, dentro da região, de 250 mm/ano a 800 mm/ano). O subsolo é formado em 70% por rochas cristalinas, rasas, o que dificulta a formação de mananciais perenes e potabilidade da água, normalmente salinizada. A região sofre com déficit hídrico e a captação da água de chuva, uma das formas mais simples, viáveis e baratas para se viver. Porém esse déficit não significa falta de chuva ou de água, mas sim da evaporação da água ser maior do que a da água que cai. No Semiárido brasileiro, a evaporação é de 3.000 mm/ano, três vezes maior do que a precipitação (MALVEZZI, 2007, p.10).

Ao consultar Fischer *et. al.*, (2011), entende-se que:

Produção é o simples ato de produzir ou gerar através do trabalho manual, de meios técnicos visando suprir as necessidades econômicas, ou seja, transformação através de meios instrumentais e sociais, pelo qual o produto vira bens, podendo ser destinado

ao uso ou serviços. Analisando mais amplamente, a produção envolve atividades como estocagem, transporte, distribuição e serviços acessórios. Já a produtividade é o resultado da produção do aprimoramento ou melhoramento por meios de fatores empregados na atividade produtiva, ou no sentido mais abrangente, refere-se à ligação produto-insumo em processo de remodelação (FISCHER *et. al.*, 2011, p. 339).

Cumprido dizer que, esse trabalho visa contribuir com o entendimento da dinâmica do clima no município de Queimadas na perspectiva agrícola, tomando por referência o período de dez anos (2008 a 2018). Além disso, busca-se reunir, compartilhar dados e informações com intuito de produzir informações e análises consistentes sobre que favoreçam revelar aspectos climáticos e socioeconômicos importantes sobre o município de Queimadas.

Por fim é importante destacar que os cenários de elevação da temperatura e redução do volume de chuvas por conta das mudanças do clima no Nordeste Brasileiro (IPCC, 2007 a, b; MARENGO & DIAS, 2007) podem afetar a produtividade agrícola do semiárido baiano, por isso frisa-se que uma das limitações deste estudo é a ausência das inter-relações com a influência das mudanças climáticas.

## **2. Materiais e métodos**

Inicialmente foi desenvolvida uma pesquisa bibliográfica, a partir do levantamento dos principais teóricos que abordam a temática em questão, a exemplo de Alencar *et al.*, (2019), Silva & Santos (2019), Santos (2008), Malvezzi (2007), Santos *et al.*, (2016), dentre outros, publicadas por meios textos em periódicos científicos e livros. Isto é, teceu-se a revisão de trabalhos científicos, visando nortear o desenvolvimento deste estudo.

Na análise em questão, serão destacados elementos físico-naturais, socioeconômicos, que foram trabalhados através da caracterização do Complexo Geoambiental, que é entendido como “o conjunto dos processos e inter-relações dos elementos e fatores que compõem o ambiente, envolvendo, além dos componentes físicos e bióticos, também os socioeconômicos, políticos, culturais e institucionais” (SANTOS, 2015, p. 6709 - 6710). Contudo, nessa pesquisa não foram levados em consideração, a priori, os aspectos políticos, culturais e institucionais definidos pelo autor, em destaque.

Na pesquisa foram utilizados dados e informações levantadas em sites oficiais de instituições públicas. Os dados pluviométricos referentes ao período 2008 a 2018 (Instituto Brasileiro de Meteorologia – INMET); os de produção, produtividade agrícola e área plantada (SIDRA-IBGE) (Quadro1). O rol de dados reunidos fora sistematizado (p.ex.: em forma de

quadros no Word e tabelas em planilhas Excel 2013, etc.), interpretados e, posteriormente, analisados.

Para efetuar o cálculo de produtividade agrícola, procede-se a divisão do valor da ‘Quantidade produzida’ (unidade em Kg), pela ‘Área plantada’ (unidade em hectares). Destaca-se que o valor da ‘Quantidade produzida’ coletado no banco de dados do SIDRA-IBGE, disponibilizados em toneladas (t) é multiplicado por 1.000, para obtenção do valor em quilo (Kg).

### 3. Resultados

#### 3.1 Caracterização do Complexo Geoambiental de Queimadas

O município de Queimadas está localizado na porção nordeste do estado da Bahia e sua área total (2.024 km<sup>2</sup>) está inserido na bacia hidrográfica do rio Itapicuru (SANTOS *et al.*, 2016; IBGE, 2017).

O território do município de Queimadas foi habitado inicialmente por indígenas. A denominação Queimadas se origina de duas fazendas chamadas 'As Queimadas', onde se iniciou o povoamento, todas pertencentes a D. Isabel Maria Guedes de Brito. As fazendas se localizavam nas terras férteis que ficam à margem direita do Itapicuru-Açu. Em 1815 foi construída a igreja, onde se entronizou, a imagem de Santo Antônio, patrono da povoação. Em 6 de fevereiro de 1886, foi inaugurada a estação de Queimadas da Estrada de Ferro Bahia - São Francisco. Com sede no arraial de Santa Luzia, o Ato Estadual de 28 de julho de 1890 criou um distrito policial (IBGE, 2017).

O clima de Queimadas é do tipo megatérmico semiárido, com temperatura média anual de 24,3°C, precipitação pluviométrica média no ano de 540 mm e período chuvoso de fevereiro a abril. A geologia do município engloba litótipos do Arqueano (complexos Santa Luz, Tanque Novo/Ipirá e Caraíba, suíte São José do Jacuípe); do Paleoproterozóico (sequência vulcanossedimentar do greenstone belt do rio Itapicuru e granitoides do pós-tectônico); e do Cenozoico (formações superficiais). Recobrimo as formas de relevo regionais, predominam os solos caracterizados como Planossolos solódicos eutróficos, Latossolos vermelho-amarelos álicos, Neossolos eutróficos e os Luvisolos, os quais sustentam uma vegetação caracterizada por caatinga arbórea aberta com e sem palmeiras, contato caatinga floresta estacional (SANTOS *et al.*, 2016, p. 156-157).

O clima semiárido tem área de abrangência no território baiano de 360 mil quilômetros quadrados, o que equivale 64% do território baiano e a 51,7% da área regional, onde habitam 48% da população baiana, cerca de 6,3 milhões de pessoa (IBGE, 2017).

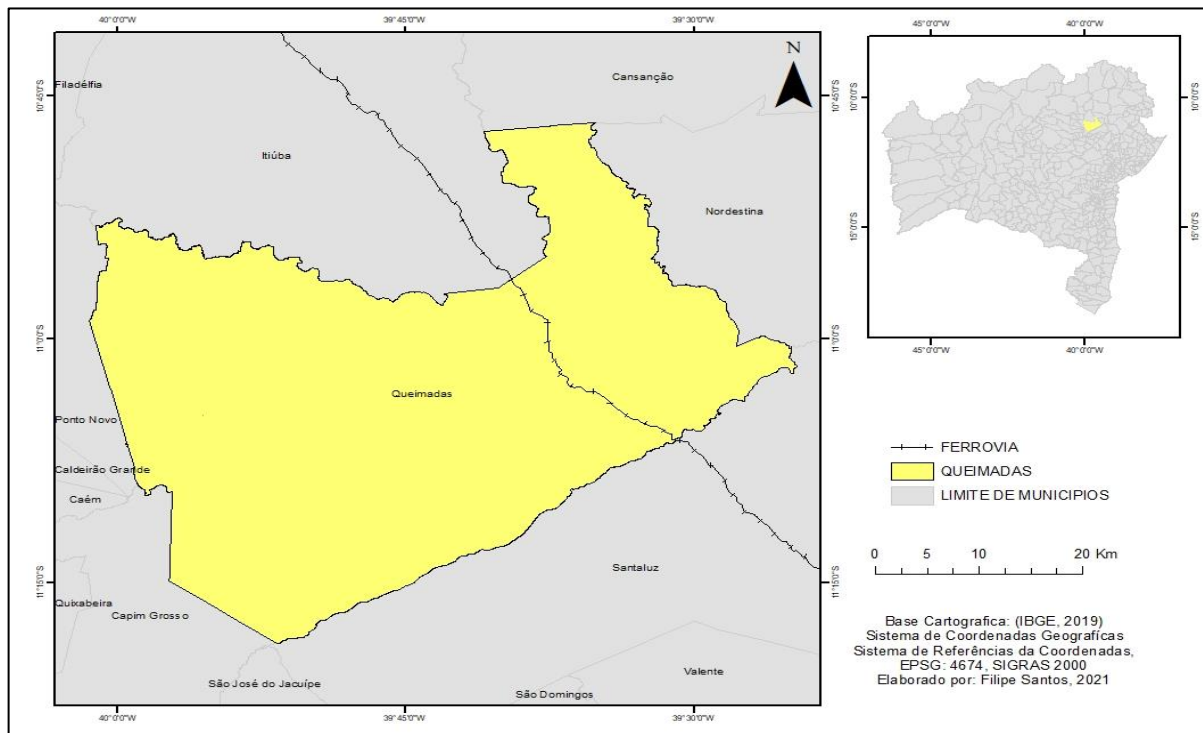
O Nordeste brasileiro é caracterizado por ser uma região com alta variabilidade climática intra-sazonal e interanual na qual os efeitos climáticos sobre os recursos hídricos, **sobre a agricultura**<sup>17</sup>, são fatores que influenciam decisivamente no cotidiano das comunidades locais. A maioria da população enfrenta grave escassez de

---

<sup>17</sup>A inserção desse trecho em negrito no parágrafo é nossa.

água e alimentos, repercutindo-se severamente sobre a saúde das populações, esboçando um cenário de aumento da mortalidade infantil e de restrições econômicas, que paulatinamente reproduzem condições precárias de sobrevivência das comunidades mais carentes (SANTOS, 2008, p.1).

O município de Queimadas assim como o semiárido é caracterizado pela variabilidade climática, baixos índices de pluviosidade, distribuição errática da chuva e temperaturas médias elevadas (SANTOS, 2016; BLAMONT *et al.*, 2002). A localização do município pode ser vista na figura 1.



**Figura 1:** Mapa de localização do município de Queimadas-Ba -2021.

Autor: OLIVEIRA, F.S.

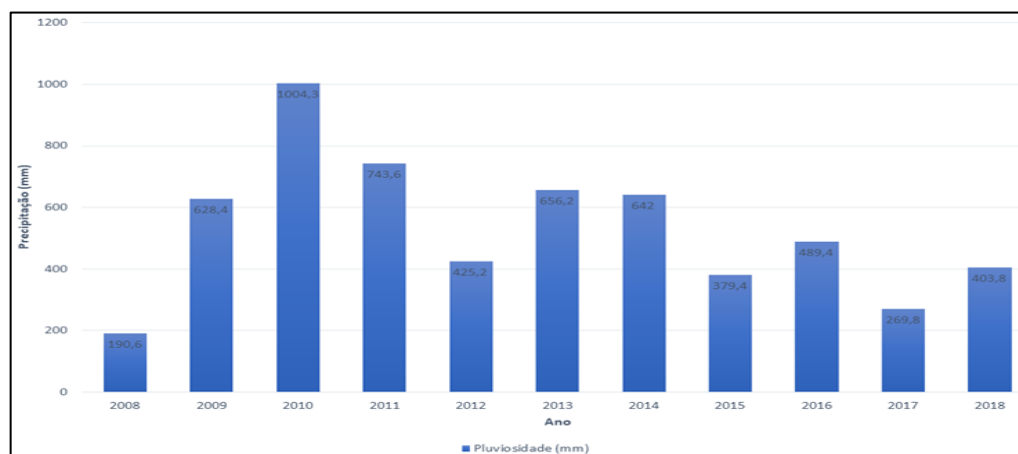
A pluviosidade é essencial para a compreensão do desenvolvimento da cultura do feijão. Ao longo da década definida percebe-se que, os anos que registram maiores índices de pluviosidade em comparação com outros anos, foram: 2010 (1004,2 mm); 2011 (743,6 mm); 2013 (656,2 mm), 2014 (642 mm); 2009 (628,4 mm) (Quadro 1 e Figura 2). Entre esses anos e os respectivos dados pluviométricos, destacam-se 2010 com a maior produção total de feijão (168 toneladas) e 2013 que registrou a quarta maior produção (90 toneladas).

**Quadro 1:** Média e Total Anual Pluviométrico(mm) de Queimadas-Ba no período entre 2008 e 2018.

Ano/Mês	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Total
2008	-	-	-	-	0	104	59	17,4	5,2	5	0	0	190,6
2009	3,2	109,8	2,2	62,8	83	98,8	51	34	6	62,4	0,8	114,4	628,4
2010	119,6	44,4	210,8	116	13,2	51,2	153	40,2	8	95,6	0	153	1004
2011	38,6	121,6	99,8	73,6	39,8	16,4	37,2	21,8	0,2	0	187,2	107,4	743,6
2012	10,4	34,8	13	0,4	123	28,4	50,2	80,2	13,6	2,4	53,4	15	425,2
2013	90,2	5,4	7,6	50,8	78	94,4	145	76,4	0	0	6,2	102,2	656,2
2014	8,4	8,2	60,4	165	43,8	40,8	52,6	23	7	4,2	0	228,2	642
2015	4,6	79,6	24,2	57,6	58	71	36,8	27	5,2	12,8	1,6	1	379,4
2016	245,4	19,8	4,4	26,2	36,8	22,4	18,6	36	9	7	31	32,8	489,4
2017	0,8	0,6	22	10,8	44,4	50,6	36,6	7	49,6	12,6	11,2	23,6	269,8
2018	2	0	0	46,2	56,4	27	5,8	8	4,4	95,8	50,2	108	403,8
Média	52,32	42,42	44,44	60,94	52,43	55	58,67	33,727	9,836364	27,0727	31,054545	80,509091	

Fonte: INMET, 2021. Autor: OLIVEIRA, F. S.

Os anos que apresentaram o menor índice de pluviosidade foram: 2008 (190,6 mm), 2017 (269,8 mm), 2015 (379,4 mm); 2016 (489,4 mm); 2012 (425,2 mm), 2018 (403,8 mm), (Figura 2). Porém, o ano de 2008 registrou a segunda maior produção, exibindo o valor de 144 toneladas e 2015 apresentou a terceira maior produção de feijão (112 toneladas).

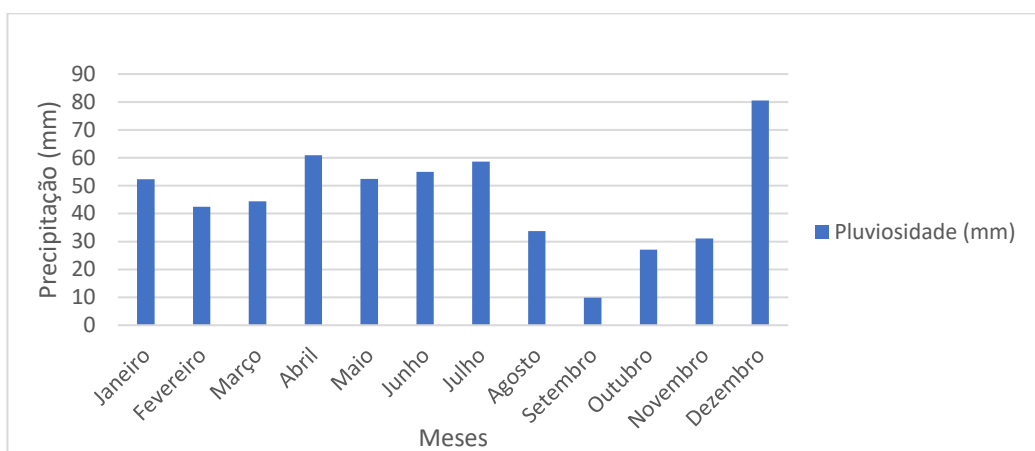


**Figura 2:** Precipitação Total Anual do município de Queimadas-Ba: 2008-2018.

Fonte: INMET, 2021. Autor: OLIVEIRA, F. S.

No decorrer da referida década, destaca-se o aumento no total anual de chuva de 190,6 mm para 403,8 mm, variando 213,2 mm (47,2%). A figura 3 destaca a média pluviométrica mensal decadal, e tem-se que os meses de dezembro, abril, julho e junho formaram o quadrimestre mais chuvoso, no período em questão, revelando valores que oscilam entre 80,56 mm, 60,94 mm, 58,67 mm e 55 mm. Já os meses menos chuvosos constatados são setembro,

outubro, novembro, agosto respectivamente, assumindo valores de 9,83 mm, 27,7 mm, 31,05 e 33,72 mm.



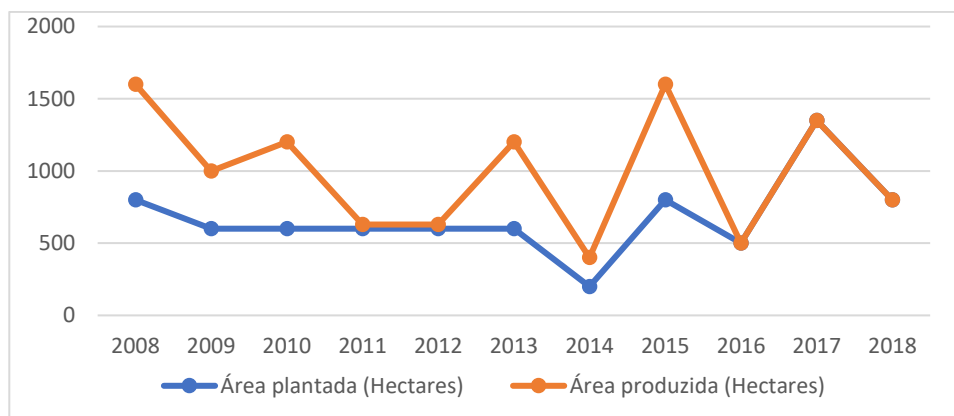
**Figura 3:** Média Mensal da Precipitação Pluviométrica de Queimadas-Ba: 2008-2018.  
Fonte: INMET, 2021. Autor: OLIVEIRA, F. S.

Observa-se que em 2008 a produção agrícola obtida foi de 144 toneladas (área de plantio de 800 hectares). Já para o ano de 2018 que apresenta área de plantação igual 2008, não foi possível obter o valor de produção agrícola, pois essa informação não consta no banco de dados do SIDRA.

O ano de 2010 apresentou o maior valor da produção de feijão (168 toneladas), bem como o índice pluviométrico mais elevado, valor total de 1004,2 mm. Já 2008 registraram-se o segundo maior valor de produção, ou seja, 144 toneladas e o menor índice pluviométrico (190,6 mm). Em 2013 tem-se a terceira maior produção de feijão, valor de 90 toneladas e o terceiro maior índice pluviométrico (656,2 mm).

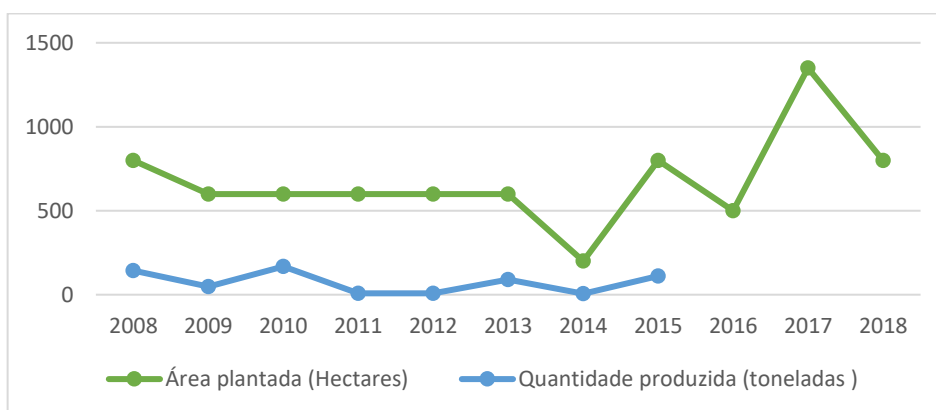
Já os anos com menores valores para a produção de feijão são 2011, 2012 e 2014, respectivamente, 8, 8 e 6 toneladas, porém para 2011 confirma-se como segundo maior índice registrado (743,6) mm. O ano de 2014 apresenta-se como quarto maior valor verificado (642 mm) e 2012 o segundo menor índice (425,2 mm).

A figura 4 revela os anos de maior destaque das áreas plantadas: 2008, 2015 e 2017, que registraram, respectivamente, 800, 800 e 1350 hectares, sendo colhidos 800 e 800 hectares, com ressalva para ao ano de 2017 que não contém no SIDRA o dado relativo à área produzida de feijão. Em contraste, os anos que apresentaram as menores áreas colhidas foram 2011, 2012 e 2014 com 30, 30 e 200 hectares, respectivamente.



**Figura 4:** Relação entre área plantada e produzida do feijão em Queimadas-BA: 2008 a 2018  
 Fonte: SIDRA-IBGE, 2021. Autor: OLIVEIRA, F.S.

A figura 5 relaciona a quantidade produzida com as áreas plantadas, com destaque para os anos de 2008, 2010 e 2013. Em 2008, a produção de feijão foi 144 toneladas em 800 hectares de área destinados a colheita; 2010 foi ano de maior quantidade produzida de feijão (168 toneladas em 600 hectares de área plantada). Em 2013 foram 90 toneladas em 600 hectares de área destinada à colheita.



**Figura 5:** Relação entre área plantada e quantidade produzida do feijão em Queimadas-BA: 2008 –2018  
 Fonte: SIDRA-IBGE, 2021. Autor: OLIVEIRA, F.S.

Em relação à produtividade, destacaram-se os anos de 2010, 2008 e 2013 com os maiores índices: 280 180 e 150 kg/ha, entretanto os anos 2014, 2011 e 2012 registraram, respectivamente, índices menores: 30 13,3 e 13,3 kg/ha. O que chama à atenção na análise de 2010, 2011 e 2008 são os índices pluviométricos no decorrer deste período, pois foram verificados valores de 1004, 2 mm, 743,6 mm 190,6 mm, sendo que o valor do último ano representa o menor índice pluviométrico.

Logo, conforme acima mencionado, tanto 2010 quanto 2011 apresentam valores elevados de chuva, por conseguinte, confirma-se o aumento da produtividade, No entanto, em 2008 nota-se o contrário, segundo maior índice de produtividade e menor índice pluviométrico.

## **5. Considerações Finais**

A análise dos dados de precipitação, área plantada e colhida, quantidade produzida de feijão e os gráficos comprovam que a precipitação influencia diretamente a produção do feijão nas lavouras do município de Queimadas-Ba. Porém não se mostrou um elemento determinante em alguns anos da série decadal, ou seja, a análise da precipitação somente não é suficiente para explicar totalmente o aumento ou elevação da produtividade. Mas, é notório que valores elevados de chuvas (p. ex: 2010 e 2011) são fundamentais para obtenção de um bom rendimento da cultura de feijão, no município em foco.

Na década em estudo constatou-se que em 2010 ocorreu o maior índice anual da precipitação com 1004,2 mm e o maior valor registrado da produção de feijão (168 toneladas), por conseguinte, a maior produtividade (280 kg/ha). Já em 2013, tem-se o terceiro maior índice anual de precipitação (656,2 mm) e quarta maior produção de feijão (90 toneladas); revelando assim a influência da precipitação, que expressa uma relação direta entre a precipitação pluvial e a produtividade, durante os anos em destaque.

Entretanto, em 2008 tem-se o menor valor pluviométrico (190,6 mm), porém exibindo o segundo maior valor da produção de feijão (144 toneladas) e a segunda maior produtividade (80 kg/ha). Já para 2015 verifica-se o quarto maior índice de chuvas (375,4 mm), contudo, o terceiro maior valor de produção de feijão (112 toneladas) e a quarta maior produtividade (140 toneladas), confirmando que a precipitação não se constitui como o elemento determinante para a produção de feijão, neste ano.

Portanto, fica evidente que para obtenção de bons resultados na colheita do feijão, épocas chuvosas não garantem, necessariamente, uma boa safra para os agricultores, conforme análise dos dados climáticos.

Por fim, ressaltamos que, a agricultura é fundamental para melhoria das condições de vida da população semiárida baiana, nordestina. Logo, estudos dessa natureza são fundamentais, para contribuir com o desenvolvimento rural, pois somado a adoção de técnicas agrícolas sustentáveis e de baixo custo (que possibilitem elevar a produtividade das culturas), seguramente constrói-se uma alternativa segura para o desafiador processo de cultivos de

sequeiros. Além de contribuir para a eleição da época do ano ideal para realizar o plantio do feijão ou outra cultura.

### **Agradecimentos**

Agradeço ao Laboratório da Dinâmica e Gestão do Ambiente Tropical (GEOTRÓPICOS), ao Grupo de Pesquisa GEOLANDS da Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS, pelo suporte na pesquisa desenvolvida, ao professor Dr. Jémison Mattos dos Santos pela orientação, em especial, ao Programa Estágio Voluntário de Iniciação Científica (PEVIC), que despertou o gosto pela pesquisa científica. Por fim, agradecer ao prezado revisor pelas importantes contribuições para o aperfeiçoamento do texto.

### **Referências**

- ALENCAR, M. O. DE; MARCELINO, A. B. F.; JUSTO, W. R.; CAETANO, F. A. de O. **Impactos da precipitação pluviométrica na produção, produtividade e área plantada do milho no estado do Ceará.** Revista GeoNordeste, São Cristóvão, Ano XXX, n. 3, p. 165-184, jul./dez. 2019.
- BLAMONT, E., FILHO, J. R.C. V., FILHO P. T. E MENDONÇA, J. O. **O Semi-árido da Bahia: problemas, desafios e possibilidades.** Bahia Agric., v.5, n.2, nov. 2002.
- BRASIL. **IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sidra.** Disponível em: <<http://https://sidra.ibge.gov.br/acervo>. Acessado em 01 de maio de 2021. Acessado em 01 de maio de 2021.
- BRASIL. **Instituto Nacional de Meteorologia do Brasil– INMET.** Dados Históricos (2008-2018). Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/servicos/bdmep-dados-hist%C3%B3ricos>. Acessado em 01 de maio de 2021.
- C. F. D. CAIO; PEREIRA, I. M.; SOARES, D. B. **Relações entre a variabilidade pluviométrica e a produtividade agrícola do algodão herbáceo no semiárido brasileiro.** XVII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Instituto de Geociências – Unicamp campinas – SP, 2017.
- COSTA, R. R.; SANTOS, J. M. dos. **Aspectos da variabilidade pluviométrica na produtividade das culturas de milho (*Zea Mays*) e de feijão (*Phaseolus vulgaris*) em Monte Santo – BA, no período de 1980 a 2006.** XXIII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA (SEMIC), UEFS, 2019.
- DUTRA, A. F.; MELO, A. S. DE FILGUEIRAS, L. M. B., SILVA, A. F. S.; DA, OLIVEIRA, I. M. DE; BRITO, M. E. B. **Parâmetros fisiológicos e componentes de produção de feijão-caupi cultivado sob deficiência hídrica.** Revista Brasileira de Ciências Agrárias v.10, n.2, p.189-197, 2015. Recife, PE, UFRPE.
- FISCHER, A.; JUNIOR, S. S.; SEHNEM, S.; BERNARDI, **Produção e produtividade de leite do Oeste Catarinense.** RACE, Unoesc, v. 10, n. 2, p. 337-362, jul./dez. 2011.

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 2007: **The Physical Science Basis**. In: Solomon, S.; Qin, D.; Manning, M.; Chen, Z.; Marquis, M.; Averyt, K. B.; Tignor, M.; Miller, H. L. (ed.) Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 996 pp, 2007a

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 2007: **Impacts, adaptation and vulnerability**. In: Parry, M. L.; Canziani, O. F.; Palutikof, J. P.; vander Linden, P. J.; Hanson, C. E. (ed.) Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 976 pp, 2007b

LINDENBERG, L. DA SILVA, RAFAEL F. DA COSTA, JOÃO H. B. DA C. CAMPOS & RENILSON T. DANTAS. **Influência das precipitações na produtividade agrícola no Estado da Paraíba. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. V.13, n.4, p.454–461, 2009. Campina Grande, Paraíba.

MALVEZZI, Roberto. **Semiárido - uma visão holística**. – Brasília: CONFEA, 2007.

MARENGO J. A.; SILVA DIAS P. **Mudanças climáticas globais e seus impactos nos recursos hídricos** In: Águas doces no Brasil - capital ecológico, usos múltiplos exploração racional e conservação. Rebouças, A. da C.; Braga Jr., B.; Tundisi, J. G. (ed.) 2nsEd. IEA/USP, 2007. p. 63-109.

SILVA, L. E. C. E SANTOS, A. R. **O território de identidade do sisal (BA) e as condicionantes transformadoras das relações de produção no campo: política de crédito e participação colegiada**. Revista Pegada – vol. 20, n.3, 2019.

SANTOS, Jémison Mattos. **Apostila Didática da disciplina Análise e Gestão de Bacias Hidrográficas**. Curso de Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Feira de Santana -UEFS, 2017, 9 p.

\_\_\_\_\_. **Indicadores de desertificação no semiárido brasileiro: o caso de Campo Formoso - Bahia**. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal Fluminense-UFF, Niterói, 2016, 471p.

\_\_\_\_\_. **Espaços físico-naturais, organização espacial e território. ensaiando outras perspectivas teóricas para análise geográfica**. XI Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia (ANPEGE). 2015, págs. 6704-6720.

\_\_\_\_\_. **Caracterização geoambiental do semiárido**. Texto técnico elaborado para documento da Secretaria de Recursos Hídricos da Bahia – Programa Estadual de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca. Salvador, 2008.

SANTOS, J. M.; SANTIAGO, B. E. C.; LIMA, K. C.; GONÇALVES M. J. S. **Poluição hídrica em rios tropicais: aplicação do Azul de Metileno (AM) no estudo do Rio Itapicuru - perímetro urbano do município de Queimadas (Bahia/Brasil)**. GEOgraphia - Ano. 18 - Nº 36 – 2016.

TROLEIS, A. L.; SILVA, B. L. DA. **Do polígono das secas à vulnerabilidade ao colapso hídrico: uma análise do território do Rio Grande do Norte**. Revista GeoSertões. vol. 3, nº 5, jan./jun. 2018.

VIEIRA, Â. T.; MELO, F.; LOPES, H. B. V., CAMPOS, J. C. V.; GUIMARÃES, J. T. COSTA, J. M. da.; BOMFIM, L. F. C.; COUTO, P. A. de A.; S. M. P. BENVENUTI. (org.).

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea Diagnóstico do Município de Queimadas – Bahia.** Salvador: CPRM/PRODEEM, 2005.

## **Análise geoambiental da Porção Oeste da Bacia Hidrográfica do rio Guaribas, semiárido piauiense**

**Francisco Wellington de Araujo Sousa**  
Instituto Federal do Piauí – IFPI  
Wellingtongeo88@gmail.com

**Iracilde Maria de Moura Fé Lima**  
Universidade Federal do Piauí – IFPI  
iracildemourafelima@gmail.com

### **Resumo**

A bacia hidrográfica do rio Guaribas (POBHG) se localiza na região sudeste do estado do Piauí, totalmente inserida na região do semiárido nordestino. Apresenta uma extensão territorial de cerca de 2.285,06 km<sup>2</sup>, correspondendo a uma importante área em termos de produção econômica do estado. Este trabalho teve como objetivo geral realizar um estudo geoambiental da porção oeste desta bacia hidrográfica, e como objetivos específicos definiu-se: i) caracterizar e mapear os elementos que compõem o ambiente biofísico desta porção da bacia do rio Guaribas; ii) realizar uma análise integrada dos componentes biofísicos desta área estudada. Os procedimentos metodológicos envolveram as etapas de levantamento bibliográfico, técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto com o uso do *software ArcGis*, além de inspeções à campo. Os resultados demonstraram que a POBHG apresenta grandes altitudes, caracterizada por uma amplitude altimétrica situada entre 170 a 720 metros, e uma declividade com predomínio de relevo plano e suave ondulado. O mapeamento realizado em ambiente SIG mostrou como uma etapa essencial ao possibilitar a compreensão dos aspectos do relevo, geologia, solos e vegetação da POBHG. Assim, a análise das características geoambientais demonstrou ser importante para a ampliação do conhecimento das paisagens do semiárido piauiense, fornecendo, desse modo, subsídios ao planejamento ambiental.

**Palavras-Chave:** Região semiárida; Análise integrada da paisagem; Planejamento Ambiental.

### **1. Introdução**

As pesquisas ambientais no contexto da ciência geográfica são de grande relevância, principalmente quando se busca o conhecimento dos aspectos biofísicos e a relação com as características socioeconômicas. Nesse sentido, os estudos que tratam da temática da relação existente entre sociedade e natureza tornam-se necessários para compreender o espaço geográfico como um todo.

Conforme Guerra e Marçal (2006, p.13) “a crescente preocupação de estudos relacionados às análises ambientais, particularmente no que se refere às intervenções da sociedade na natureza, é ponto discutido não apenas no campo das geociências”. Nas ciências em geral é observado essa preocupação em pesquisar essa temática.

Nesse bojo, insere-se os estudos geoambientais ao contribuir para o conhecimento da paisagem. De acordo com Santos e Souza (2014, p. 222) a análise geoambiental “considera o estudo integrado dos componentes da paisagem, possibilitando compreender o funcionamento e a dinâmica dos ambientes naturais e dos ambientes alterados pelas atividades antrópicas”.

Desse modo, os estudos geoambientais baseado na visão de análise integrada da paisagem possibilitam um conhecimento mais preciso do meio, contribuindo para o planejamento ambiental, na medida em que é o homem que modifica a paisagem de forma mais intensa.

Portanto, a utilização do conceito de paisagem para o entendimento do ambiente, se constitui num avanço para os estudos geoambientais. Assim, Guerra e Marçal (2006) destacam que entender a paisagem, com toda sua dinâmica de evolução e transformação imposta pelas atividades humanas, torna-se um grande desafio.

Nessa perspectiva, a adoção das bacias hidrográficas como unidade de análise nos estudos geoambientais vem sendo amplamente discutida em várias pesquisas. Para Bordallo (1995 *apud* BERNARDI *et al* 2012) a utilização da bacia hidrográfica, como unidade de estudo, serve para a gestão das distintas formas de atividade e uso das potencialidades ambientais, tendo como finalidade projetar, interceder, executar e manusear as melhores formas de apropriação e exploração de seus recursos naturais.

Conforme é destacado por Ross (2019, p. 29), uma bacia hidrográfica compreende “unidade ambiental natural integrada a partir de uma das variáveis da natureza, o rio principal e seus afluentes que se inter-relacionam com a dinâmica climática, com o relevo, os solos, a base geológica e a cobertura viva vegetal natural ou introduzida pelas atividades humanas”.

Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo realizar uma análise das características geoambientais da porção oeste da bacia hidrográfica do rio Guaribas, fornecendo informações relevantes para compreensão da paisagem semiárida onde se insere essa bacia no estado do Piauí.

## **2. Metodologia**

Foram realizadas as seguintes etapas para a análise das características geoambientais da Porção Oeste da bacia hidrográfica do rio Guaribas: i) pesquisa bibliográfica; ii) preparação da base cartográfica e posterior elaboração do mapeamento temático da área de estudo; iii) análise e discussão das informações geradas em ambiente SIG e iv) pesquisa de campo.

O levantamento bibliográfico foi baseado em leituras e fichamentos de livros e artigos que apresentam as temáticas abordadas, assim como foi realizado uma pesquisa em *sites* de órgãos e outras fontes como suporte para a caracterização da área de estudo.

Quanto aos procedimentos de mapeamento, essa etapa foi realizada com o auxílio das ferramentas do Sistema de Informação Geográfica (SIG), com base no *software* ArcGis versão 10.2 (licença disponível no laboratório de Geotecnologias da Universidade Federal do Piauí-UFPI). Os dados vetoriais e matriciais pertinentes à bacia hidrográfica foram adquiridos em *sites* de órgãos (<https://inde.gov.br/>, <https://www.gov.br/ana/pt-br>, <https://www.gov.br/inpe/pt-br>) que disponibilizam as informações de forma gratuita. Posteriormente esses dados foram organizados e processados no *software* para assim elaborar os mapas temáticos necessários para a caracterização ambiental da área de estudo.

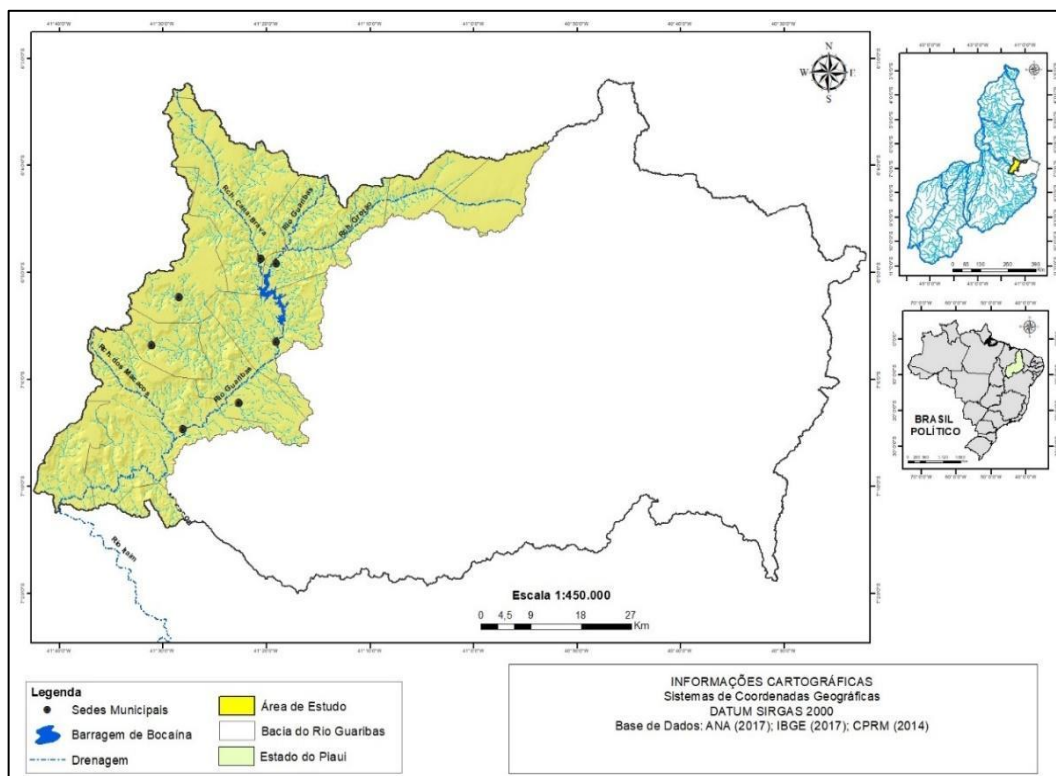
Inicialmente foi realizada a delimitação da área de estudo, utilizando os arquivos vetoriais da bacia hidrográfica do rio Parnaíba (ANA, 2017) para a confecção do mapa base; enquanto os dados de altimetria *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM), folhas 06S42\_ZN, 06S405\_ZN, 07S42\_ZN e 07S405\_ZN, no formato *geotiff*, 32 bits, resolução de 30 metros, foram obtidos no portal eletrônico do banco de dados geomorfométricos do Brasil Topodata do Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais (INPE).

No processo de elaboração dos mapas de geologia e solos, foram utilizados os *shapefiles* da base de dados disponíveis no *site* do INDE (Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais). Esses dados consistem em uma atualização dos estudos do projeto RADAMBRASIL, correspondente à Folha SB.24 – Jaguaribe, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018), em escala de 1:250.000. Os mapas hipsométrico e de declividade foram elaborados tendo como fonte os arquivos SRTM. Ressalta-se que os mapas gerados tiveram como referencial geodésico o Sistema de Referência geocêntrico para as Américas (SIRGAS 2000), sendo este o *Datum* oficial adotado no Brasil.

Com relação à pesquisa de campo, esta etapa foi realizada com base na observação dos elementos da paisagem que compõem a referida bacia. Essas observações foram desenvolvidas nos anos de 2018, 2019 e início de 2020, em áreas de alguns municípios, verificando as condições ambientais da área de estudo. Os materiais de apoio foram: aparelho *Smartphone* para os registros fotográficos, GPS (*Global Positioning System*), mapas e ficha de análise.

## 2. Localização da Área de estudo

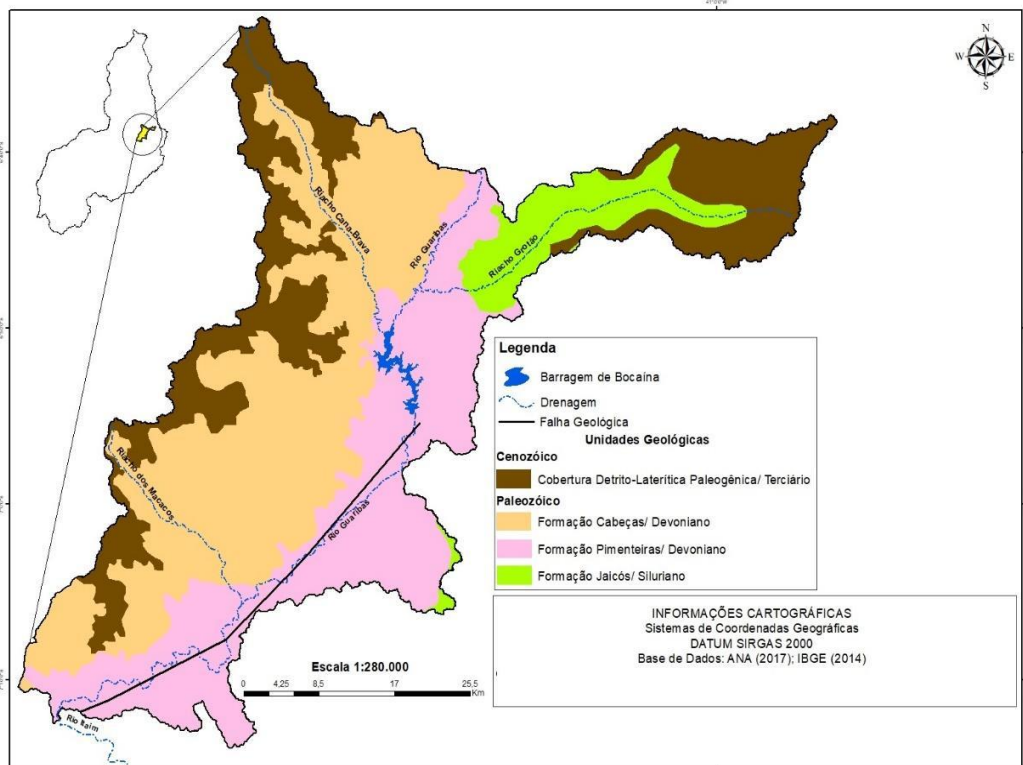
A Porção Oeste da bacia hidrográfica do rio Guaribas (figura 1) está localizada entre as coordenadas 06°30' e 07°20' de latitude Sul; 41°40' e 40°50' de longitude Oeste, perfazendo uma área de aproximadamente 2.285,06 km<sup>2</sup>. Situa-se na região sudeste do estado do Piauí, na área da microrregião de Picos, englobando em parte a área de doze municípios. Os principais canais fluviais que drenam essa porção da bacia são os riachos Canabrava, Grotão e Macacos.



**Figura 1:** Mapa de localização da Porção Oeste da Bacia Hidrográfica do rio Guaribas, Piauí  
Fonte: ANA (2017); CPRM (2014); IBGE (2017). Organização: Os autores (2020).

## 3. Resultados e Discussões

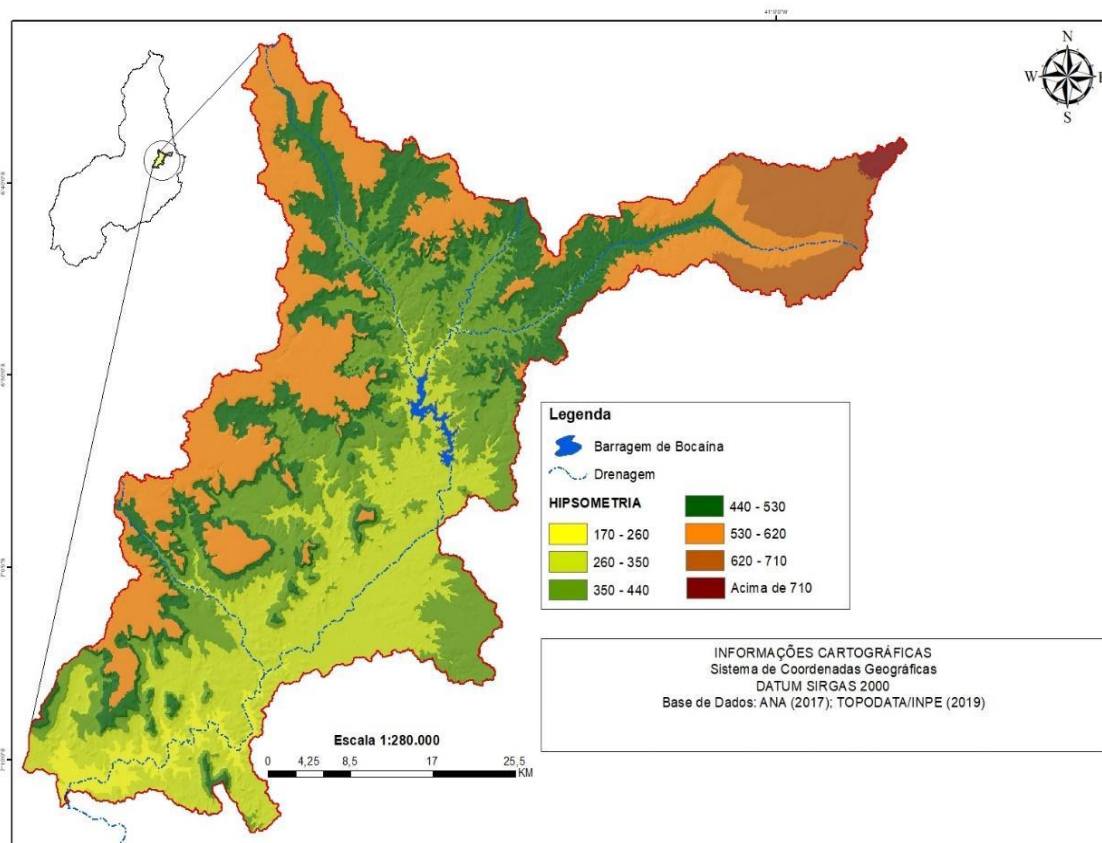
No que se refere às características geoambientais da POBHG, observa-se que esta encontra-se alicerçada num ambiente predominantemente de estrutura sedimentar, distinguidas nas rochas da Bacia do Parnaíba (de idade Paleozoica) que correspondem à Formação Jaicós, Pimenteiras e a Formação Cabeças, além dos depósitos recentes da Era Cenozoica, que são as Coberturas Detrito-lateríticas. A figura 2 apresenta o mapa de unidades geológicas da área de estudo.



**Figura 2:** Mapa da base geológica da Porção oeste da bacia hidrográfica do rio Guaribas  
 Fonte: IBGE (2014), ANA (2017).

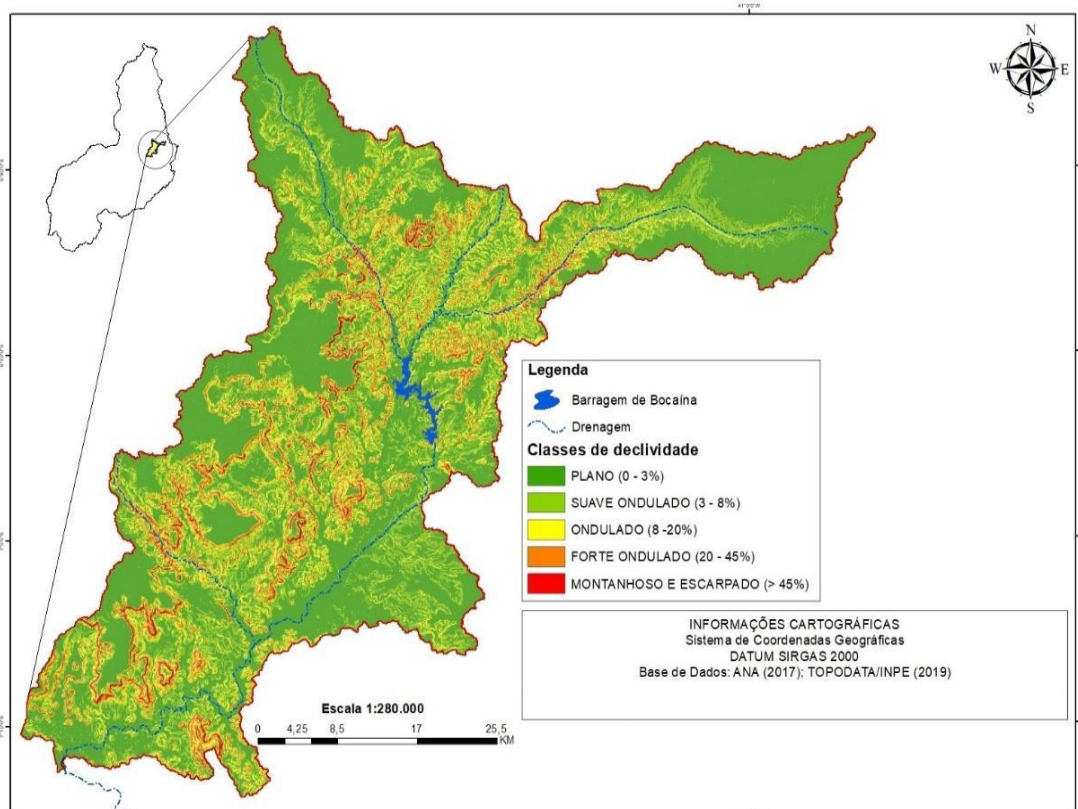
Nesse sentido, a Formação Jaicós, datada do período Siluriano, ocorre em 7,79% da área total da bacia, cuja constituição diz respeito a conglomerados e arenitos com intercalações de siltitos e folhelhos; a Formação Pimenteiras que se originou no período Devoniano e abrange 30% da área, sendo constituída por arenitos, folhelhos e siltitos. Já a Formação Cabeças, do período Devoniano, ocupa a maior porção da área da bacia, ou seja, 38,13%, e sua composição corresponde aos arenitos, com intercalações de folhelhos e siltitos; enquanto as Coberturas Detrito-lateríticas, originadas no período Terciário, correspondem a 24,08% da área e se compõe de sedimentos arenosos, areno-argilosos e lateríticos.

Quanto à geomorfologia, suas características de amplitude altimétrica se apresentam na bacia com uma variação entre a altitude máxima e altitude mínima de 550 m, cuja altitude mínima é de 170 m, na foz do rio Guaribas, enquanto sua altitude máxima chega a 720 m. Deve-se destacar que predominam as altitudes situadas entre 260 a 350 m, que ocorrem por 24,1% da bacia, seguidas da classe de 530 a 620 m, cuja ocorrência dá por 23,8% da área estudada, a terceira classe mais representativa foi a de 350 a 440 m, que se distribui por 22,7% da bacia pesquisada. A figura 3 destaca o mapa de hipsometria da área de estudo.



**Figura 3:** Mapa hipsométrico da Porção oeste da bacia hidrográfica do rio Guaribas, Piauí  
 Fonte: ANA (2017), TOPODATA/INPE (2019). Organização: Os autores (2020)

Com relação à declividade das formas de relevo na Porção Oeste da bacia hidrográfica do rio Guaribas (figura 4), a classe de relevo plano é mais representativa ocupando 50,2% da área de estudo, tendo como base a Formação Jaicós e as Coberturas Detrito-lateríticas. O relevo com declive suave ondulado, (3 a 8%) conforme Embrapa, se distribui por 26,1%, sendo a segunda classe mais representativa, onde ocorrem rochas da Formação Pimenteiras. Por sua vez, 14,8% da área possui relevo com declividade ondulada (8 a 20% de declive), terceira mais representativa, seguida da classe forte ondulado (20 a 45%) que se distribui por 7,3% e montanhoso (>45%) que corresponde a aproximadamente 1,6%, tendo como litologia predominante rochas da Formação Cabeças e Jaicós.

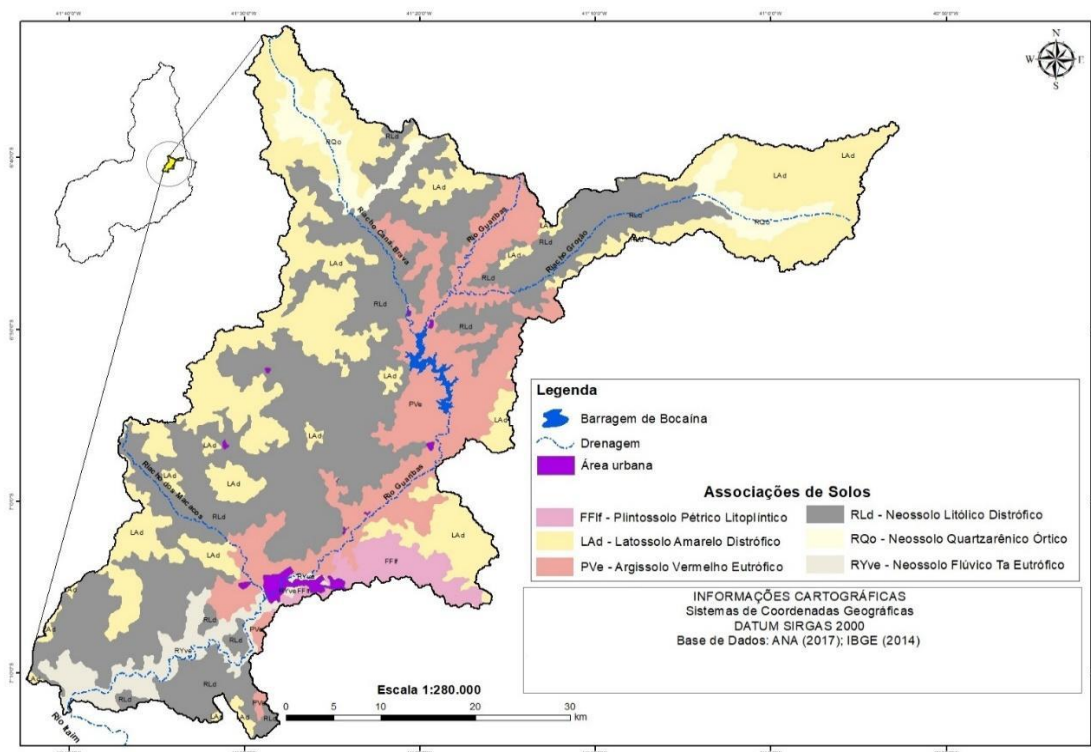


**Figura 4:** Mapa clinográfico da Porção oeste da bacia hidrográfica do rio Guaribas, Piauí  
 Fonte: ANA (2017), TOPODATA/INPE (2019). Organização: Os autores (2020)

A partir das características da declividade, infere-se que as extensas áreas com relevo plano a suave ondulado, que somam 76,3% do total, representa uma das potencialidades da POBHG, com predominância das Coberturas detrito-lateríticas, sendo que os terrenos com declive plano apresentam certa estabilidade e probabilidade maior aos processos pedogenéticos. Por outro lado, 22,1% da bacia possui áreas com presença de relevos ondulados a forte ondulados, que em sua maior parte encontram-se bem dissecados, constituído por rochas da Formação Pimenteiras e Cabeças. Salienta-se que nos terrenos que apresentam esses declives ocorrem uma maior atuação dos processos morfogenéticos.

As características climáticas apresentam temperaturas média elevadas o ano todo, com máximas situadas entre 30°C a 36°C e temperaturas mínimas entre 16° e 19°C, correspondentes ao clima tropical quente, com médias de precipitações pluviométricas anuais inferior a 800 mm, definida pelo regime de atuação da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), com 3 a 5 meses de chuvas, principalmente nos meses de janeiro, fevereiro e março como os mais chuvosos (BRASIL, 2005). Salienta-se que as características do clima se refletem nos aspectos hidrográficos da bacia do Guaribas constituída por rios e riachos efêmeros ou temporários.

Por sua vez, quanto aos aspectos pedológicos, foram identificados seis tipos de solos na bacia estudada: Neossolos Litólicos Distróficos que ocupam uma área de 943,51 km<sup>2</sup> (41,2%), que predominam nas áreas de relevos ondulados e forte ondulados; Latossolos Amarelos Distróficos, cuja ocorrência dá-se por 692,15 km<sup>2</sup> (30,2%) da referida bacia, onde o relevo é mais elevado e apresenta declividades planas; Argissolos Vermelho-Eutróficos que se distribui por 378,33 km<sup>2</sup> (16,5%) da área pesquisada, principalmente nas áreas dissecadas, com declividades planas a forte onduladas; Neossolo Quartzarênico Ôrtico cuja ocorrência se dá por 109,33 km<sup>2</sup> (5,0%) da bacia em relevos com altitudes que atingem os 400 metros; Neossolo Flúvico Ta Eutrófico que ocupa 93,55 km<sup>2</sup> (4,1%), que ocorrem nas áreas de planícies aluviais e Plintossolo Pétrico Litoplântico que se estende por 68,19 km<sup>2</sup> (3,0%) da área total da bacia, em relevos com declives ondulados. A figura 5 apresenta o mapa de pedologia da POBHG.



**Figura 5:** Mapa de tipos de solos da Porção oeste da bacia hidrográfica do rio Guaribas, Piauí  
 Fonte: ANA (2017), IBGE (2014). Organização: Os autores (2020).

De grande predominância na POBHG, as áreas de ocorrência dos Neossolos Litólicos apresentam certas limitações, pois são solos jovens, com grande vulnerabilidade aos processos erosivos. Além disso, estes solos estão associados à área de relevo com forte dissecção, sendo revestidos em sua maior parte por uma vegetação rarefeita, com fisionomias arbustivas e

presença de cactáceas (figura 6). Dessa maneira, devido sua baixa profundidade e com presença de afloramentos de rochas não são recomendados para o uso agrícola.



**Figura 6:** Vegetação de caatinga arbustiva no município de São João da Canabrava, Piauí  
Fonte: Sousa (dez. 2019).

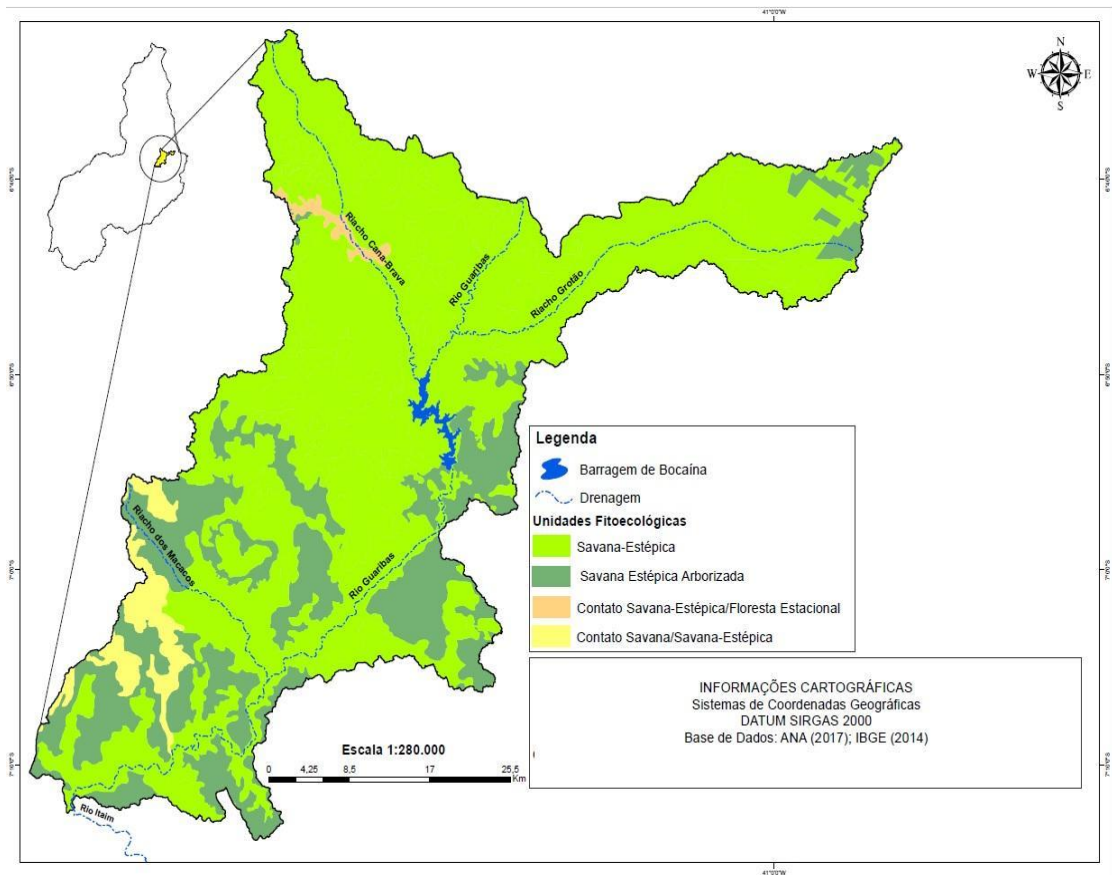
Os Latossolos Amarelos são encontrados principalmente nos topos de chapadas (Porção Oeste da área de pesquisa), assim como nas áreas de planaltos (na porção Nordeste da bacia). Esse tipo de solo apresenta como potencialidades uma boa profundidade e drenagem. Deve-se ressaltar que nas chapadas (figura 7) e planaltos da bacia em estudo há extensas áreas com plantio de caju, destinada principalmente para a produção de castanha, que se constitui uma das potencialidades econômicas da região.



**Figura 7:** Fotografia destacando relevo de chapadas no município de São José do Piauí, Piauí  
Fonte: Sousa (dez. 2019).

No que se refere aos aspectos da vegetação (figura 8), a área de pesquisa se caracteriza pela predominância da caatinga, que apresenta em grande parte da região um rarefeito revestimento das espécies vegetais, com fisionomias compostas por gramíneas, arbustos e árvores de porte baixo ou médio, com cerca de três a sete metros. As espécies encontradas são

caducifólias, que conforme salienta Ab' Saber (2003) se adaptaram ao clima semiárido através da perda da folhagem, como forma de conter os efeitos da evapotranspiração muito intensa.



**Figura 8:** Mapa de vegetação da Porção oeste da bacia hidrográfica do rio Guaribas, Piauí  
 Fonte: ANA (2017), IBGE (2014). Organização: Os autores (2020).

As áreas de transição entre os biomas caatinga e cerrado também caracteriza a POBHG. Na paisagem onde se observa essa transição, ocorrendo em áreas de relevos elevados, como nas chapadas e planaltos, são encontradas espécies que alcançam grandes alturas, com fisionomias mais ou menos densos, grossos troncos e esgalhamento bastante ramificado, principalmente. Além disso, nas áreas úmidas dos vales, principalmente em longos trechos da planície do rio Guaribas podem ser identificadas algumas espécies de palmeiras, como as carnaúbas.

Diante das características destacadas, infere-se que o ambiente da bacia apresenta paisagens típicas do ambiente semiárido, refletidas na aridez da área, que influencia diretamente no contexto hidrográfico, com predomínio de rios e riachos temporários. Em toda a bacia pode-se identificar a presença de solos rasos, com afloramentos rochosos, a exemplo dos Neossolos Litólicos, sendo que a morfogênese tem um maior predomínio com relação à pedogênese.

Ressalta-se também a forte dissecação do relevo que caracteriza as feições geomorfológicas da área de estudo, assim como a predominância da vegetação de caatinga, que em sua maior parte se apresenta rarefeita e arbustiva. Desse modo, todas essas características corroboram com os estudos de Lima e Abreu (2000) no que se refere aos aspectos da região semiárida piauiense.

#### **4. Considerações Finais**

A partir dos resultados apresentados, tendo como base o mapeamento realizado, o levantamento teórico e o reconhecimento de campo, constatou-se que esta porção da bacia hidrográfica do rio Guaribas apresenta aspectos geoambientais que se inserem no domínio do semiárido piauiense, com características de base geológica e relevo semelhantes, em que o clima e a drenagem atuais comandam os processos morfodinâmicos, com a formação de solos e de cobertura vegetal refletidas nas paisagens locais.

O mapeamento realizado em ambiente SIG mostrou como uma etapa essencial ao possibilitar a compreensão dos componentes geoambientais da POBHG. Portanto, a análise integrada das variáveis de geologia, geomorfologia, clima, solos e vegetação constitui a base para outros estudos e para a análise ambiental, que podem subsidiar o planejamento e a gestão ambiental da bacia do rio Guaribas.

#### **Agradecimentos**

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPES em apoio com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Piauí – FAPEPI, por proporcionar meios para a elaboração deste trabalho.

#### **Referências**

AB' SÁBER, Aziz Nacib. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ANA. Agência Nacional de Águas. **Bacia hidrográfica ottocodificada do rio Parnaíba**. Brasília: geonetwork, 2017. Escala 1:100.000. Disponível em: <https://metadados.ana.gov.br/geonetwork/srv/pt/main.home>. Acesso em: 22 ago. 2018.

BERNARDI, Ewerthon Cezar Schiavo; PANZIERA, André Gonçalves; BURIOL, Galileo. Adeli; SWAROWSKY, Alexandre. Bacia Hidrográfica como unidade de gestão ambiental. *Disciplinarum Scientia*. Série: Ciências Naturais e Tecnológicas, Santa Maria, v. 13, n. 2, p. 159-168, 2012.

- BORDALLO, Carlos Alexandre Leão. **A Bacia Hidrográfica como Unidade de Planejamento dos Recursos Hídricos**. Belém: NUMA/UFPA, 1995.
- BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Nova Delimitação do Semi-Árido Brasileiro**. Brasília. Brasília/DF: MI-SPDR, 2005.
- CPRM. Serviço Geológico do Brasil. Sistema de geociências do Serviço Geológico do Brasil (GeoSGB). **Base de dados (*shapefiles*)**: arquivos vetoriais. 2014. Disponível em: [http://geowebapp.cprm.gov.br/ViewerWEB/index\\_geodiv.html](http://geowebapp.cprm.gov.br/ViewerWEB/index_geodiv.html). Acesso em 20 de Fev. 2019.
- GUERRA, Antônio Jose Teixeira; MARÇAL, Mônica dos Santos. **Geomorfologia ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Catálogo de metadados 2014**. Disponível em: <http://www.inde.gov.br/geo-servicos/catalogo-de-metadados>. Acesso em: 15 mai. 2018.
- \_\_\_\_\_. **Malha municipal e estadual digital do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: [ftp://geoftp.ibge.gov.br/malhas\\_digitais/](ftp://geoftp.ibge.gov.br/malhas_digitais/). Acesso em: 04 abr. 2018.
- INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Dados SRTM**. 2019. Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/topodata/>. Acesso em: 05 jun. 2019.
- LEITE, Emerson Figueiredo; ROSA, Roberto. Estudos da Geografia Física em bacias hidrográficas sob a ótica da paisagem integrada. *In: XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 2009, Viçosa-MG. Anais... XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada*. Viçosa-MG: Universidade Federal de Viçosa, 2009.
- LIMA, I. M. M. F.; ABREU, I. G.; LIMA, M. G. Semiárido Piauiense: Delimitação e Regionalização. *Carta CEPRO*, Teresina (PI), v. 18, p. 162-183, 2000.
- ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. Bacia Hidrográfica: unidade de análise integrada. *In: MORATO, Rubia Gomes; KAWAKUBO, Fernando Shinji; GALVANI, Emerson; ROSS, Jurandyr Luciano Sanches (orgs.). Análise integrada em bacias hidrográficas: estudos comparativos com distintos usos e ocupação do solo*. São Paulo: FFLCH/USP, 2019, p. 27-43.
- SANTOS, Jader de Oliveira; SOUZA, Marcos José Nogueira de. Abordagem Geoambiental aplicada à análise da vulnerabilidade e dos riscos em ambientes urbanos. **Boletim Goiano Geografia**. (Online). Goiânia, v. 34, n. 2, p. 215-232, maio/ago. 2014.

# **Vulnerabilidade ambiental no semiárido: estudo de caso do município de Gracho Cardoso/SE**

**Éder Guedes Freitas**

Universidade Federal do Ceará – UFC  
ederguedes91@gmail.com

**Vlândia Pinto Vidal de Oliveira**

Universidade Federal do Ceará – UFC  
vladia.ufc@gmail.com

## **Resumo**

No contexto do semiárido brasileiro, a erosão assume grande importância, sendo considerada a mais grave das causas de degradação dos solos, sobretudo, se consideradas suas características ambientais e as formas de uso e ocupação. O município de Gracho Cardoso/SE, possuía cerca de 10% do seu território recoberto por florestas, sendo as atividades agropecuárias a maior responsável pela redução. Assim, o presente trabalho objetivou avaliar o grau de vulnerabilidade ambiental do município à ocorrência de processos erosivos, através da utilização de variáveis morfométricas e de uso e ocupação. Os resultados indicam a predominância da classe de muito baixa vulnerabilidade (81,77 km<sup>2</sup>), seguido das classes baixa (68,21 km<sup>2</sup>); média (40,75 km<sup>2</sup>), alta (39,44 km<sup>2</sup>) e muito alta (12,12 km<sup>2</sup>). Apesar de sua importância, a declividade apresentou pouca influência nos resultados, se comparadas às classes de cobertura vegetal, o indicador que melhor se relacionou aos graus de vulnerabilidade do território, sendo observados valores de vulnerabilidade altos em setores com relevo plano a ondulado e desprovidos de vegetação. A metodologia possibilitou a análise da vulnerabilidade, permitindo compreender o papel de cada condicionante na ocorrência dos processos erosivos e de degradação dos solos.

**Palavras-Chave:** Degradação ambiental; Erosão dos solos; Uso e ocupação; Sistema de informações geográficas; Análise ambiental.

## **1. Introdução**

O processo erosivo é o principal processo responsável pela modelagem da superfície terrestre, atuando de forma a degradar o substrato rochoso mais superficial, produzindo os materiais que serão transportados e depositados ao longo das vertentes (CARMO et. al., 2016). Para Carmo et. al. (2015), os processos erosivos são responsáveis pela evolução das vertentes, sendo mais comumente associados ao escoamento superficial, apresentando uma estreita inter-relação entre a morfologia da vertente e o tipo de escoamento superficial.

A erosão pode ser compreendida como o processo de “desagregação e remoção de partículas do solo ou de fragmentos e partículas de rochas pela ação combinada da gravidade com a água, vento, gelo e/ou organismos (plantas e animais)” (IPT, 1986, citado por SANTORO, 2009, p. 55), sendo causado por forças ativas – como as características da chuva,

a declividade e comprimento do declive do terreno e a capacidade que tem o solo de absorver a água, e por forças passivas – como a resistência que exerce o solo à ação erosiva da água e a densidade de cobertura vegetal, (BERTONI; LOMBARDI NETO, 2017, p. 50).

Para Carmo et. al., (2015; 2016), a morfologia do terreno é o indicador natural mais importante com relação à possibilidade de ocorrência de movimentos de massa, pois ela define os padrões e os tipos de processos geomorfológicos que podem ocorrer no terreno, sendo, o tipo de encosta, de grande influência na ocorrência dos processos erosivos e sua análise permitindo definir os pontos e os diferentes graus de susceptibilidade à erosão, bem como os locais prováveis para deposição dos sedimentos, sendo a declividade o fator de maior importância. A declividade, segundo Ayres (citado por BERTONI; LOMBARDI NETO, *idem*, p. 62), influencia diretamente na velocidade e na energia cinética do fluxo da água, na quantidade e tamanho das partículas do material que pode ser carregado pelos fluxos superficiais.

Além do relevo, a vegetação é a defesa natural de um terreno contra a erosão e exerce grande influência na ocorrência e dinâmica dos processos erosivos, uma vez que a sua ausência ou diversidade pode potencializar um maior ou menor risco à erosão (Carmo et. al., 2015; BERTONI; LOMBARDI NETO, *idem*). Seus efeitos se dão através dos seguintes mecanismos: (a) proteção direta contra o impacto das gotas da chuva; (b) dispersão da água, interceptando-a antes que atinja o solo; (c) decomposição das raízes das plantas que, formando canalículos no solo, aumentam a infiltração da água; (d) melhoramento da estrutura do solo pela adição de matéria orgânica; (e) diminuição da velocidade de escoamento da enxurrada pelo aumento do atrito na superfície (BERTONI; LOMBARDI NETO, *idem*).

Sampaio et. al. (2005), evidenciam isso, destacando que os processos de degradação dos solos, quase sempre, tem início com o desmatamento e com a substituição da vegetação nativa por outra cultura, de porte e/ou ciclo de vida diferentes, favorecendo e acelerando a ocorrência dos processos erosivos, afetando diretamente à dinâmica dos solos e a perda de materiais (em especial de nutrientes e de matéria orgânica), desorganizando sua estrutura e levando a degradação deste importante recurso natural (SANTORO, 2009; CARMO et. al., 2015).

A degradação acelerada das terras ocorre quando a capacidade natural de auto-regulação dos sistemas é ultrapassada e constitui um sintoma indicativo de uso e manejo mal conduzidos, que comprometem a manutenção da integridade ou do pleno potencial da terra para usos futuros. A erosão acelerada do solo é considerada por diversos pesquisadores como sendo o processo que isoladamente mais contribui para a degradação das terras produtivas em todo o mundo. O processo constitui, portanto, um sério problema global de degradação de terras e uma ameaça ao bem-estar da humanidade (WEILL; PIRES NETO, 2007, p. 44).

Para Seyffarth e Rodrigues (2017) desde o início do processo de colonização, a biodiversidade da Caatinga vem sofrendo uma série de impactos relacionados com o processo de desertificação. Apesar de sua importância no cenário socioeconômico regional, a forma como se desenvolveu a atividade agropecuária resultou em um padrão de ocupação territorial desordenado e impactante, cujos reflexos se fizeram sentir na diminuição da biodiversidade regional (MMA, 2007).

Sá et. al. (2010) e Sampaio et. al. (2005), destacam a importância da cobertura vegetal de caatinga na preservação dos ambientes semiáridos a qual desempenha o papel de protetor do solo contra os efeitos diretos dos agentes do clima, reduzindo a sua degradação. O uso indiscriminado dos recursos florestais tem efeitos negativos sobre a estabilidade e a capacidade regenerativa dos solos e da vegetação, prejudicando a regeneração natural e dificultando a permeabilidade dos solos (MMA, 2011, p. 26).

No contexto da região semiárida brasileira, a erosão possui grande importância, sendo considerada a mais grave das causas de degradação dos solos devido à sua irreversibilidade sobretudo, pelos solos rasos, pelo regime de chuvas torrenciais e pela agricultura praticada em áreas de declividade alta e sem qualquer medida de prevenção, (SAMPAIO et. al., 2005).

Para Fernandes et. al. (2015), o semiárido sergipano é marcado pela degradação de sua cobertura florestal, sendo resultante de vários fatores, dentre os quais se destacam: a disseminação de práticas agrícolas inadequadas, o pastoreio excessivo, o desmatamento, a destruição de áreas com vegetação nativa, colocando-se em questão a própria capacidade de uso da terra e dos recursos para a manutenção das atividades produtivas e para a garantia dos serviços ambientais.

Os autores destacaram uma grande redução da área de caatinga, entre os anos de 1992 e 2013, (passando de 37,2% da área em 1992 para pouco mais de 15% em 2013), sendo a atividade agropecuária a principal atividade responsável, ao passo em que houve, no mesmo período, aumento da área ocupada por pastagens e cultivos, que passou de 48,9%, no ano de 1992, para 72,2% da área, em 2013.

Com base em levantamento realizado pelo Serviço Florestal Brasileiro (2017), o município de Gracho Cardoso possuía cerca de 10% do seu território recoberto por florestas, correspondendo a uma área de 2.428,56 ha. Sendo que essa redução estaria relacionada à tendência de expansão da pecuária no estado de Sergipe para atendimento às indústrias de laticínios, com a necessidade de crescimento da produção e da disponibilidade de alimentos (FERNANDES et. al., 2015).

Verificou-se, com base nos dados do IBGE (2012), que a atividade agropecuária é a segunda atividade econômica de maior expressão na composição do PIB municipal, atrás do setor de serviços, representando cerca de 20,47%, no ano de 2018, tendo sua maior expressão no ano de 2010, onde compunha cerca de 41,87% do PIB. Apesar de ser o segundo mais importante, é o setor da economia que emprega o maior contingente de força de trabalho, sendo responsável por 64,46% da mão de obra ocupada no município, seguidas pelo setor de Serviços (15,62%) setor público (14,81%), e indústria (2,39%).

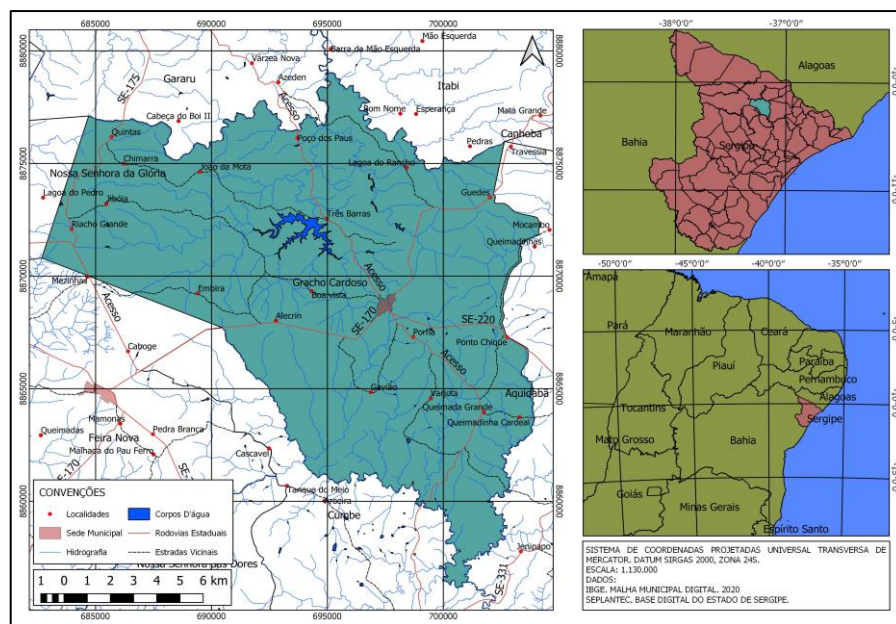
Quanto às formas de uso e ocupação do território, observa-se que as atividades agropecuárias (lavouras temporárias, permanentes e pecuária), utilizam cerca de 88,68% do território municipal, sendo desenvolvidas em 930 propriedades rurais (98,72% do total), com predomínio da pecuária (769), seguidas das destinadas às lavouras temporárias (150) e lavouras permanentes (11), em sua maioria sem adoção de nenhuma prática de controle agrícola (736), (IBGE, 2017).

Dentro desse contexto, o presente trabalho objetiva analisar e avaliar o grau de vulnerabilidade ambiental à ocorrência de processos erosivos do município de Gracho Cardoso/SE.

## **2. Metodologia**

### ***2.1 Caracterização da área***

O município de Gracho Cardoso, distante 77 km da capital sergipana, localiza-se na microrregião Sergipana do Sertão do São Francisco e possui área de 242,68 km<sup>2</sup> (Figura 1). Segundo dados do último Censo populacional (IBGE, 2012), o município contava com uma população de 5.645 habitantes, residentes, em sua maioria (52%), na zona rural do município.

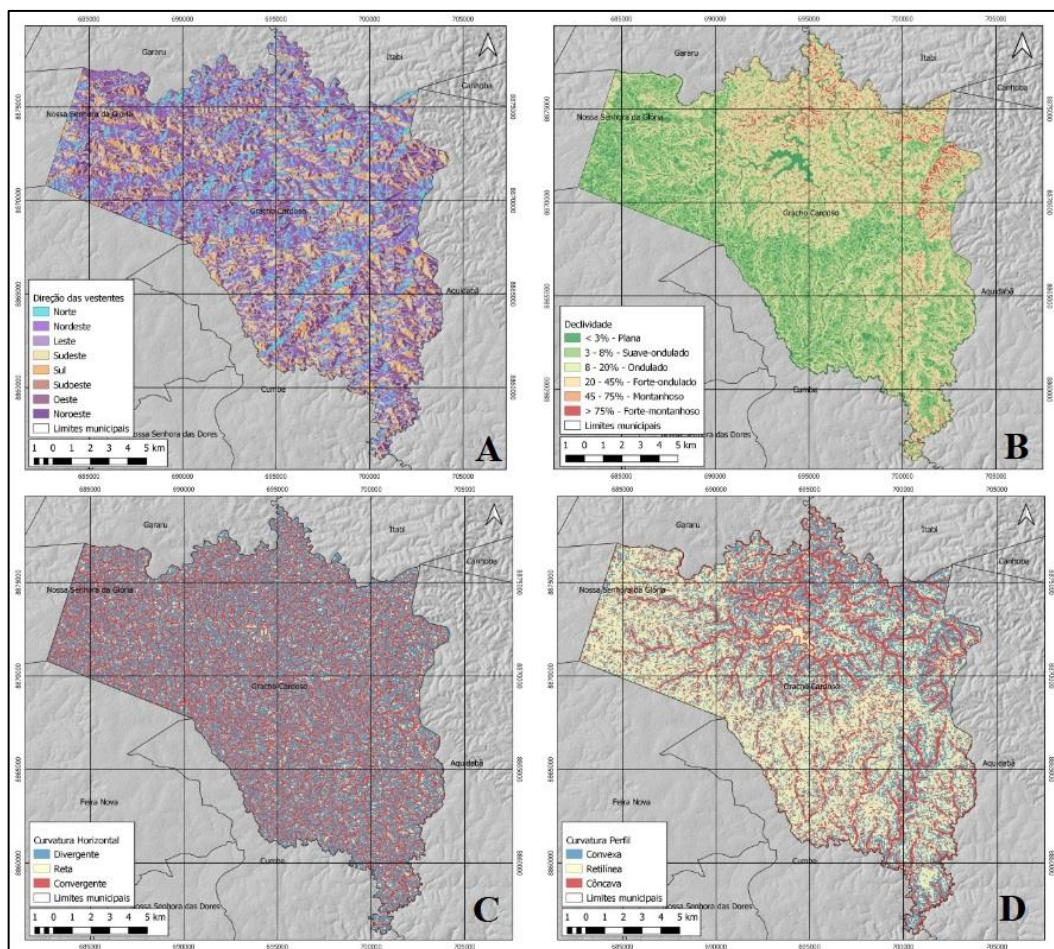


**Figura 1:** Localização da área de estudo.

Fonte: Autoria própria.

A geologia é composta por rochas do embasamento cristalino, de idades proterozoicas, compostas por rochas metamórficas (xisto, micaxisto, quartzito), inclusões plutônicas (granito, granodiorito), e pequena área de arenitos oriundos do Grupo Barreiras (SANTOS et. al., 2001). O clima do município é caracterizado como semiárido, possuindo temperatura média anual em torno de 24,7° C, e precipitação pluviométrica média de 823,9 mm/ano, com período chuvoso compreendido entre os meses de março a agosto.

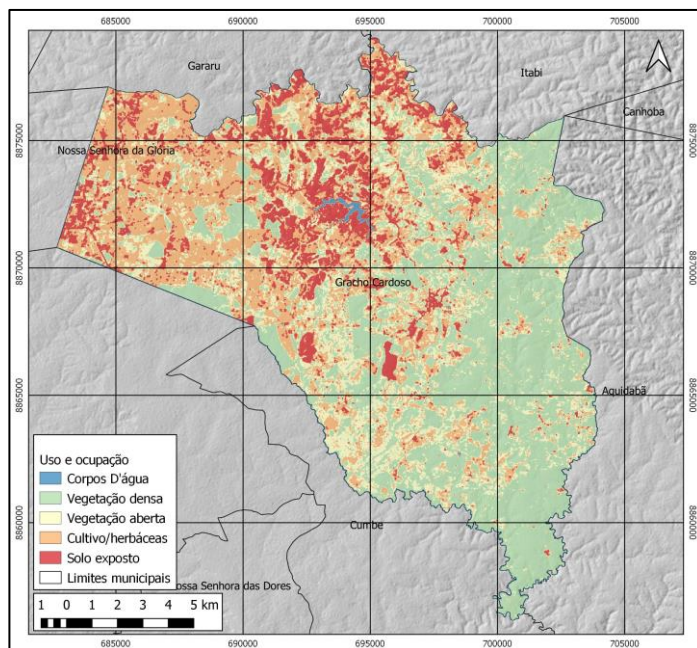
O relevo municipal (Figura 2B) caracteriza-se pelo predomínio de um modelado plano – variando de 0 a 3%, (correspondendo a 40,07 km<sup>2</sup>), e suave ondulado – com declividades variando entre 3 a 8% (correspondendo a 91,36 km<sup>2</sup> do território), associadas às regiões dos Tabuleiros Dissecados do Vaza-Barris, e relevo forte ondulado, variando 20 a 45% (correspondendo a 79,13 km<sup>2</sup> do território), ondulado – 8 a 20%, 21,3 km<sup>2</sup>, montanhoso – 45 a 75%, 4,43 km<sup>2</sup>, e escarpado - >75%, 6,43 km<sup>2</sup>, nos setores de Pediplano do Baixo São Francisco.



**Figura 2:** Atributos geomorfológicos da área. 2A – Aspecto; 2B – Declividades (%); 2C – Curvatura Horizontal; 2D – Curvatura Vertical (Perfil).  
Fonte: Autoria própria.

Quanto à característica e orientação das vertentes (Figura 2A), há predomínio de encostas voltadas leste e oeste, representando aproximadamente 45% das ocorrências, seguidas por noroeste e nordeste, aproximadamente 22%, as vertentes voltadas a norte representam o menor percentual de ocorrências na área em estudo, representando aproximadamente 7% do total. Em relação à forma das vertentes (Figura 2C), há predomínio de feições divergentes expressas por todo o território, seguidas das feições convergentes e menor participação de vertentes retas. Quanto à curvatura em perfil (Figura 2D), ocorre predomínio de vertentes retilíneas, seguidas por formas côncavas e menor participação de feições convexas.

Quanto às Classes de uso (Figura 3), verificou-se que, maior parte do município encontra-se vegetada (97,35 km<sup>2</sup>), seguidas pelas áreas de cultivos/pastagem: 72,67 km<sup>2</sup>, vegetação aberta/pastagem: 49,06 km<sup>2</sup>, solo nu: 22,54 km<sup>2</sup> e corpos d'água 0,83 km<sup>2</sup>.



**Figura 3:** Uso e ocupação do município de Gracho Cardoso.  
Fonte: Autoria própria.

## ***2.2 Metodologia de análise da vulnerabilidade ambiental***

Na visão de Acsehrad, (2006), a noção de vulnerabilidade é algo relativo, estando associada ao grau de exposição aos riscos, designando a maior ou menor susceptibilidade à ocorrência de algum tipo particular de agravo. Assim, o conceito de vulnerabilidade, pode ser compreendido como a probabilidade que uma comunidade, estrutura, serviços ou área geográfica têm de ser danificada ou perturbada pelo impacto de um determinado perigo, de modo simples, representa a probabilidade de futuras condições mudarem para uma direção negativa (BRADLEY; SMITH, 2004 citados por JORDÃO; MORETTO, 2015).

A vulnerabilidade ambiental, por sua vez, indica “a maior ou menor susceptibilidade de um ambiente a um impacto potencial provocado por um uso antrópico qualquer” (TAGLIANE, 2003, citado por OLIVEIRA, 2011, p. 45), tendo “um peso considerável na ponderação das vulnerabilidades, indicando aí, um processo de análise ‘ambiental’ e não somente ‘natural’” (OLIVEIRA, *idem*, p. 46.). De acordo com Oliveira e Souza (2019), as vulnerabilidades e os impactos ambientais registram os desequilíbrios gerados pelos vetores de pressão, decorrentes das atividades praticadas, incompatíveis com as vulnerabilidades e os limites de tolerância dos sistemas ambientais.

Para fins da análise e identificação do grau de vulnerabilidade ambiental dos solos do município de Gracho Cardoso à erosão, foi utilizada a metodologia proposta por Carmo et. al. (2015). A metodologia apresentada utiliza as variáveis morfométricas (declividade, orientação

de vertentes, curvaturas vertical e horizontal) e atributos superficiais do terreno (água, solo exposto, vegetação densa, vegetação aberta e áreas de cultivos) – obtidas através de produtos de sensoriamento remoto, como base para a geração da carta de vulnerabilidade dos solos, face aos processos erosivos.

A identificação dos atributos superficiais do terreno, foi realizado através da utilização de imagens Landsat 8, 215/67, data de aquisição 05/12/2017, com resolução espacial de 30 m, para geração de imagem NDVI, a qual foi, posteriormente, reclassificada conforme intervalos estabelecidos na Quadro 1. Os valores adotados, no presente trabalho, foram obtidos através da escolha de áreas amostrais na imagem landsat, com composição colorida, selecionadas através das características de área de cobertura e rugosidade dos *pixels* da imagem, resultando nos valores apresentados no quadro abaixo.

Para a extração das variáveis morfológicas do terreno, foram utilizadas imagens ALOS-Palsar, com resolução espacial de 12,5 m, trabalhadas no software Qgis (versão 2.18.28). Para a extração das variáveis morfológicas, realizou-se o preenchimento das falhas através do algoritmo *Fill sinks*. Posteriormente foi utilizado o *Basic terrain analysis*, para a extração das variáveis e, por fim, foi realizada a reclassificação dos valores.

**Quadro 1:** Correlação entre os valores de NDVI e os padrões de uso e ocupação dos solos.

Intervalo	Classe
-1 a 0,19	Água
0,19 a 0,37	Solo nu
0,371 a 0,45	Gramíneas/pastagem
0,451 a 0,50	Caatinga arbustiva aberta/pastagem
0,501 a 0,60	Caatinga arbustiva densa
0,601 a 1	Caatinga arbórea

Fonte: Autoria própria

Para cada indicador adotado, foram estabelecidos pesos diferenciados – que refletem o grau de suscetibilidade aos processos erosivos, variando de 0 a 10, onde quanto menor o valor adotado, menor é o grau de vulnerabilidade relativo ao indicador, e graus de influência – que refletem a importância relativa do indicador no cálculo de vulnerabilidade, conforme detalhado na Quadro 2.

Por fim, para a geração da carta de vulnerabilidade, foram realizadas operações matemáticas, por meio da álgebra de mapas, conforme equação abaixo:

**VULNERABILIDADE** = (atributos superficiais do terreno \* 0,35) + (declividade \* 0,25) + (curvatura vertical \* 0,20) + (curvatura horizontal \* 0,10) + (orientação de vertente \* 0,10)

Após a realização da álgebra de mapas, o produto resultante foi reclassificado em cinco classes de vulnerabilidade, variando de muito baixa a muito alta, tomando como base os valores estabelecidos na Quadro 3.

**Quadro 2:** Indicadores utilizados para a geração da Carta de vulnerabilidade dos solos.

ATRIBUTOS SUPERFICIAIS DO TERRENO		ORIENTAÇÃO DE VERTENTES	
Influência (35%)	Peso	Influência (10%)	Peso
Água	0	Noroeste	1
Vegetação Densa	2	Oeste/Norte	2
Vegetação Aberta	4	Sudeste	4
Áreas de cultivo/herbáceas	6	Nordeste	5
Solo exposto	10	Sudeste	7
<b>CURVATURA VERTICAL</b>		Sul	8
Influência (20%)	Peso	Leste	10
Convexa	3	<b>DECLIVIDADE</b>	
Retilínea	6	Influência (25%)	Peso
Côncava	9	0-3%	0
<b>CURVATURA HORIZONTAL</b>		3-8%	2
Influência (10%)	Peso	8-20%	4
Divergente	3	20-45%	6
Planar	6	45-75%	8
Convergente	9	>75%	10

Fonte: Carmo et. al., 2015.

**Quadro 3:** Escala de vulnerabilidade ambiental.

CLASSES DE VULNERABILIDADE	
Muito Baixa	< 3,97
Baixa	3,98 – 4,72
Média	4,73 – 5,27
Alta	5,28 – 6,31
Muito Alta	> 6,31

Fonte: Carmo et. al., 2015.

### 3. Resultados e Discussões

Os resultados obtidos podem ser verificados na Figura 4, onde se nota o predomínio da classe de muito baixa vulnerabilidade ambiental (81,77 km<sup>2</sup>, correspondente à 33% do território municipal), seguido das classes baixa (68,21 km<sup>2</sup>, 28,11%); média (40,75 km<sup>2</sup>, 16,79%), alta (39,44 km<sup>2</sup>, 16,25%) e muito alta vulnerabilidade ambiental (12,12 km<sup>2</sup>, 4,99%), respectivamente. Apesar de sua influência nos processos erosivos, as variáveis morfométricas apresentaram, no geral, pouca influência, se comparadas à variável “atributos superficiais do

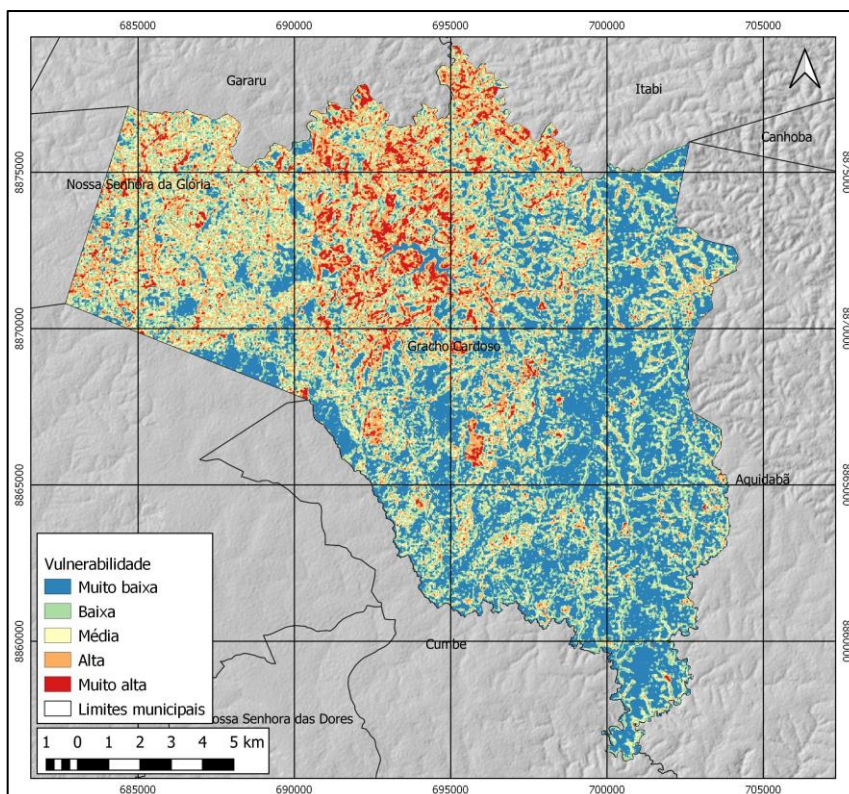
terreno”. Esta última, apresentou maior influência no cálculo de vulnerabilidade ambiental, apresentados na figura 4, independentemente das características morfológicas do terreno.

As classes de muito baixa e baixa vulnerabilidade ambiental encontram-se, em sua maior expressão, localizadas nos setores leste, sudeste e nordeste do município, enquanto as áreas classificadas como de alta e muito alta vulnerabilidade se concentram nos setores noroeste e norte do município.

As áreas de muito baixa e baixa vulnerabilidade, conforme apresentado na Figura 3, contam com maiores taxas de cobertura vegetal que atuam como proteção do terreno às intempéries climáticas, o que justifica os baixos valores de vulnerabilidade encontrados, sendo que as áreas caracterizadas como de vulnerabilidade baixa, encontram-se relacionadas às áreas de relevo suave ondulado que ocorrem neste setor.

Os valores de declividades apresentaram pouca influência na vulnerabilidade dos solos, apesar destes setores possuírem, no geral, relevo mais movimentado, com valores maiores de 20%, contudo, como é possível se observar pela figura 3, apresenta melhores condições de cobertura vegetal, em comparação com as demais áreas estudadas.

O setor oeste do município, caracteriza-se pelo predomínio das classes de relevo plano a suave ondulados, apresenta graus de vulnerabilidade variando de baixo, alto e muito alto estando estas duas últimas associadas a ambientes de relevo plano a suave ondulados, nas proximidades dos canais de drenagem. Por sua vez, as áreas de baixa vulnerabilidade associam-se às áreas com cobertura vegetal e com declividades inferiores aos 20%.



**Figura 4:** Vulnerabilidade ambiental do município de Gracho Cardoso.  
 Fonte: Autoria própria.

Ainda que se apresente como uma área de relevo menos movimentado, se comparados aos demais setores do município, as condições de uso e ocupação dos solos, marcadas pelo predomínio das classes de solo exposto e gramíneas, foi fator preponderante para as classes de vulnerabilidade observadas, sobretudo as observadas nas proximidades dos canais de drenagem. As grandes áreas classificadas como de muito baixa vulnerabilidade estão associadas às áreas de reserva legal, existentes nas propriedades situadas no trecho considerado, instituídas por força do Código Florestal (art. 12, da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012), as quais devem manter preservadas as áreas com cobertura de vegetação nativa.

Situação semelhante pode ser observada no trecho norte. Este é caracterizado pelo predomínio de áreas de vulnerabilidade muito alta a alta. Este setor do município é caracterizado por possuir um relevo bastante movimentado (com declividade variando de ondulado a montanhoso), estando as áreas de relevo plano a suave ondulado relacionadas às áreas de várzeas existentes. Como se pode observar na figura 3, neste trecho há predomínio de áreas de solo exposto e de cultivos/gramíneas, que influem significativamente nos valores de vulnerabilidade observados.

As áreas de alta e muito alta vulnerabilidade encontram-se relacionadas às áreas desprovidas de cobertura vegetal ou cobertas por gramíneas, indiferente às características do

relevo, por sua vez, as áreas de vulnerabilidade média, apresentam-se relacionadas às áreas de vegetação abertas e de cultivos em ambientes de declividades inferiores a 20%.

Pode-se notar a grande influência que a classe de uso e ocupação mapeada exerceu na definição da vulnerabilidade ambiental do município analisado. As características morfológicas do terreno, por sua vez, não apresentaram influência sensível nos resultados obtidos, mediante a aplicação da metodologia proposta, sobretudo a declividade que tem maior participação no cálculo da vulnerabilidade (0,25).

Isto se deve às condições de uso e ocupação dos solos (Figura 3), marcadas pela ocorrência das classes de solo exposto e de gramíneas/pastagem, as quais representam cerca de 39,23% da área total do município situadas, em sua maioria, nos setores norte e oeste, os quais apresentaram as maiores áreas classificadas como de alta e muito alta vulnerabilidade.

#### **4. Considerações Finais**

Apesar de seu papel como condicionador nos processos erosivos, o relevo na área de estudo, apresentou menor influência na avaliação das vulnerabilidades, se comparadas às classes de uso e ocupação do território. A metodologia possibilitou a análise da vulnerabilidade do território, permitindo compreender o papel de cada condicionante na ocorrência dos processos erosivos e de degradação dos solos.

#### **Referências**

ACSELRAD, H. Vulnerabilidade ambiental, processos e relações. **Comunicação ao II Encontro Nacional de Produtores e Usuários de Informações Sociais, Econômicas e Territoriais**, Rio de Janeiro: FIBGE, 2006.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. 10. ed. São Paulo: Ícone, 2017.

CARMO, A. M. do; SOUTO, M. V. S.; DUARTE, C. R.; MESQUITA, A. F. Análise de Risco Ambiental à Erosão Gerada a partir de produtos de sensores remotos: MDE Topodata e Landsat 8. In: XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – SBSR. **Anais...** João Pessoa-PB, Brasil, 2015. p. 5927-5934.

CARMO, A. M. do; SOUTO, M. V. S.; DUARTE, C. R.; LOPES, P. S.; SABADIA, J. A. B. Avaliação de susceptibilidade de risco à erosão, utilizando as variáveis morfométricas, para as serras da porção sul do maciço central do Ceará. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 68, n. 9, p. 1787-1804, 2016.

IBGE. **Censo agropecuário 2017**. Rio de Janeiro: IBGE. 2019.

\_\_\_\_\_. **Censo Brasileiro de 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

JORDÃO, C. de O.; MORETTO, E. M. A vulnerabilidade ambiental e o planejamento territorial do cultivo de cana-de-açúcar. **Ambiente & Sociedade**. V. XVIII, n. 1, p. 81-98, 2015.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira**: Atualização – Portaria MMA nº 9, de 23 de janeiro de 2007. Brasília: MMA, 2007.

\_\_\_\_\_. **Subsídios para a Elaboração do Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Caatinga**. Brasília: MMA, 2011. 128p.

OLIVEIRA, F. F. G. de. **Aplicação das técnicas de geoprocessamento na análise dos impactos ambientais e na determinação da vulnerabilidade ambiental no litoral sul do Rio Grande do Norte**. 2011. 249 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geociências e Meio Ambiente, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2011.

OLIVEIRA, V. P. V. de; SOUZA, M. J. N. de. Estudos Integrados na Estruturação de Sistemas Ambientais e no Ordenamento Territorial. In: DENARDIN, V. F.; ALVES, A. R. (Editores). **Desenvolvimento Territorial: Olhar Contemporâneo**. Londrina: Editora Mecenaz, 2019.

SÁ, I. B.; CUNHA, T. J. F.; TEIXEIRA, A. H. de C.; ANGELOTTI, F.; DRUMOND, M. A. Processos de desertificação no Semiárido brasileiro. In: SÁ, I. B.; SILVA, P. C. G. da. (Ed.). **Semiárido brasileiro: pesquisa, desenvolvimento e inovação**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. p. 127-158.

SANTOS, R. A. dos S.; MARTINS, A. A. M.; NEVES, J. P. da; LEAL, R. A. **Geologia e recursos minerais do Estado de Sergipe**. Escala 1:250.000. Texto explicativo do Mapa geológico do Estado de Sergipe. Brasília: CPRM/DIEDIG/DEPAT; CODISE, 2001.

SAMPAIO, E. V. S. B.; ARAÚJO, M. do S. B.; SAMPAIO, Y. S. B. Impactos ambientais da agricultura no processo de desertificação no Nordeste do Brasil. **Revista de Geografia**. V. 22, n.1, p. 90-112, 2005.

SANTORO, J. Erosão Continental. In: TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. do. (orgs.). **Desastres Naturais: Conhecer para prevenir**. São Paulo: Instituto Geológico, 2009. p. 53-70.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **Inventário florestal nacional**: Sergipe: Principais resultados. Brasília, DF: MMA, 2017.

SEYFFARTH, J. A. S.; RODRIGUES, V. Impactos da seca sobre a biodiversidade da Caatinga. **Parcerias Estratégicas**. v. 22, n. 44, p. 41-62, 2017.

WEILL; M. de A. M.; PIRES NETO, A. G. Erosão e Assoreamento. In: SANTOS, R. F. Dos. (Org). **Vulnerabilidade ambiental: Desastres naturais ou fenômenos induzidos?** Brasília: MMA, 2007. p. 39-60.

# **Questões ambientais no sertão nordestino: o caso do desmatamento na bacia hidrográfica do rio Gurguéia e na sub-bacia do rio Uruçuí-Preto, Piauí, provocado pela expansão do MATOPIBA**

**Maria Carine Lopes da Silva**

Universidade Federal do Piauí – UFPI

karynny.10maria@gmail.com

**Bartira Araújo da Silva Viana**

Universidade Federal do Piauí – UFPI

bartira.araujo@ufpi.edu.br

## **Resumo**

A crise mundial de alimentos entre 2007 e 2008 acentuou a corrida por aquisição de terras agricultáveis e não agricultáveis em diversos países, sobretudo no Brasil, pelas suas condições favoráveis ao desenvolvimento de uma multiplicidade de culturas agrícolas. Tal aquisição vem ocorrendo principalmente por capital transnacional. É nesse contexto que se insere a região agrícola MATOPIBA, considerada a última e grande fronteira agrícola do país, pela sua formação relativamente recente e pela sua extensão territorial, respectivamente. Em virtude disso, este trabalho objetiva analisar a problemática de questões ambientais presentes no sertão nordestino emergidas da ampliação agrícola, enfatizando o desmatamento oriundo da expansão do MATOPIBA na bacia hidrográfica do rio Gurguéia entre 1987 e 2017 e na sub-bacia do rio Uruçuí-Preto, à montante do riacho da Colher, entre 1984 a 2010, no Piauí. Metodologicamente, foram utilizadas pesquisas bibliográficas em livros e sites de periódicos, bem como experiências acadêmicas. Como principais resultados, constatou-se que o desmatamento das áreas analisadas evoluiu substancialmente com a expansão da fronteira agrícola MATOPIBA, bem como outros impactos ambientais também foram acarretados. Concluiu-se que a água, o solo e a vegetação são bastante afetados com a ampliação do empreendimento denominado MATOPIBA.

**Palavras-Chave:** Impactos ambientais; Desmatamento; Expansão agrícola.

## **1. Introdução**

As questões ambientais têm sido amplamente discutidas pelo mundo, e tal fato decorre do equilíbrio do meio ambiente ter sido largamente afetado por ações antrópicas degradantes, e entre essas práticas está o desmatamento, problema este que no Brasil não é recente. No entanto, a expansão da última fronteira agrícola do país, o MATOPIBA, na região Nordeste, tem garantido a essa região, expressivos impactos ambientais, em função dos grandes espaços desmatados à exploração de *commodities*, especialmente a da soja. É importante ressaltar que *commodity* diz respeito aos produtos básicos universais não industrializados, ou seja, que servem como matéria-prima, são similares independente de sua origem e que têm cotação internacional, a exemplo da soja e do café.

O MATOPIBA abrange o Sul do Maranhão, o Sudoeste do Piauí, a porção Oriental do Tocantins e o Extremo Oeste da Bahia, sendo que dentre esses quatro estados somente o Piauí e a Bahia fazem parte do sertão nordestino. Nessa perspectiva, objetiva-se neste trabalho analisar a problemática de questões ambientais presentes no sertão nordestino emergidas da ampliação agrícola, enfatizando o desmatamento oriundo da expansão do MATOPIBA na bacia hidrográfica do rio Gurguéia entre 1987 e 2017 e na sub-bacia do rio Uruçuí-Preto, à montante do riacho da Colher, entre 1984 a 2010, no Piauí.

Assim, para elaboração deste levantamento bibliográfico, foi feita a escolha desses recortes geográficos a fim de se ter um melhor enfoque, tendo em vista a amplitude do território ocupado pelo MATOPIBA e para garantir a abrangência do tema no Sertão.

## **2. Metodologia**

Para o levantamento bibliográfico de caráter quali-quantitativo e de cunho discursivo, fez-se uso de buscas em livros (impresso e online) e sítios eletrônicos de periódicos reconhecidos no cenário acadêmico, bem como foram utilizadas experiências adquiridas ao longo de uma formação acadêmica. Dessa maneira, foi feita a utilização do livro Geografia da Fome, de Josué de Castro, do livro Introdução ao Gerenciamento de Recursos Hídricos, de Setti *et al*, bem como de artigos de periódicos (Revista Equador, Revista Engenharia na Agricultura - REVENG, Revista Campo-Território) e de documentos de instituições públicas (Embrapa, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, Observatório Itaú Cultural e Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC-SP).

O critério de escolha ou exclusão das referências se deu de acordo com a coincidência e conveniência entre a temática das referências e o tema a ser discutido neste trabalho, portanto, a busca de material foi feita, inicialmente, segundo o objetivo da instituição ou enfoque da revista, e, secundamente, segundo o(s) tema(s) dos trabalhos/artigos/documentos. Os termos brasileiros e estrangeiros (MATOPIBA, *commodities*) presentes neste levantamento bibliográfico são descritos e utilizados conforme as literaturas da ciência geográfica.

A estruturação deste texto foi traçada de modo que na introdução (seção 1) é feita uma breve apresentação da importância que as questões ambientais têm adquirido nos ambientes de discussão sobre qualidade de vida e equilíbrio ambiental, bem como são anunciados os efeitos negativos da expansão da fronteira agrícola MATOPIBA na região Nordeste. Na seção 2 é

apresentada a metodologia. Posteriormente, a seção 3 traz uma breve caracterização do Nordeste e do Sertão nordestino.

Na seção 4 são trazidos os resultados e discussões da pesquisa, onde buscou-se desenvolver algumas concepções sobre o tema a partir dos pensamentos dos autores. Portanto, é realizada uma discussão acerca dos impactos ambientais causados pela expansão do MATOPIBA, onde são enfatizados os impactos sob a água, o solo e a vegetação, paralelamente a uma discussão acerca da expansão do desmatamento na bacia hidrográfica do rio Gurguéia entre 1987 e 2017, e na sub-bacia do rio Uruçuí-Preto, localizada à montante do riacho da Colher, Piauí, entre 1984 a 2010, derivada do desenvolvimento do MATOPIBA. Na seção 5 é feita a conclusão desta análise. Por fim, na seção 6 são postas as referências utilizadas.

A escolha destes recortes geográficos permitiu um melhor enfoque, tendo em vista a amplitude do território ocupado pelo MATOPIBA e, também, para garantir que a discussão possa abordar o tema dentro do limite do Sertão.

### **3. Caracterização do Sertão Nordestino**

O Nordeste é a maior região do Brasil em número de unidades federativas e a terceira maior em extensão territorial, englobando os estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe. A região compreende uma área de aproximadamente 1.544.290 km<sup>2</sup>, o que equivale a 18,26% do território brasileiro, sendo a região brasileira com maior área de litoral. A agropecuária, o extrativismo, o turismo e o setor de serviços são atividades econômicas desenvolvidas de muito peso na região. Em função da sua heterogeneidade econômica e ambiental, o Nordeste é dividido em quatro sub-regiões, isto é, Meio Norte, Sertão, Agreste e Zona da Mata. Cabe aqui tratar de dois pontos localizados no Sertão Nordestino, referidos anteriormente.

A formação do Nordeste se deu a partir de diferentes processos de construção do espaço, onde destaca-se a base primário-exportadora da sua economia que teve como resultado a espacialização de atividades distintas. A economia nordestina foi iniciada basicamente pela monocultura da cana-de-açúcar em formato latifundiário (CASTRO, 1984). O antigo e ao mesmo tempo contemporâneo emprego da agricultura na Região decorre dessa herança.

Castro (1984) explica ainda que a agricultura no Nordeste foi favorecida pela presença do solo tipo massapê, bem como pelas condições climáticas ideais, isto é, pelo clima tropical, com adequada quantidade de chuvas e estações bem definidas, o que garante ao Nordeste a

possibilidade de desenvolvimento de uma gama de culturas. A suavidade do relevo, boa insolação e boa disponibilidade hídrica também foram (e são) essenciais.

Tal base econômica, concentrada na exportação de artigos do setor primário perpetua-se como uma das marcas nordestinas até a contemporaneidade. Foi graças à pecuária extensiva e a cultura do algodão na ocupação do interior que surgiram as primeiras povoações no Sertão nordestino, tendo em vista que o transporte do gado e de mercadorias durava semanas ou meses, conforme Rocha *et al.* (2011). A cultura do algodão proporcionou o crescimento das povoações e vilas no sertão nos séculos XVIII e XIX (ROCHA *et al.*, 2011).

Segundo Patrick (s.d., p. 67) a “[...] palavra sertão é uma corruptela do aumentativo ‘desertão’, criada pelos colonizadores portugueses durante os séculos XVII e XVIII, quando esquadrihavam o território da colônia em busca de riquezas [...]”, etimologicamente, faz referência a lugares distantes e separados de lugares habitados.

O sertão nordestino é a maior das sub-regiões do Nordeste, ficando localizado no interior da região e contempla todo o estado do Ceará e parte de Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Piauí, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe, tendo predomínio de vegetação xerófila e os solos pouco desenvolvidos (ou rasos). Conforme IPEA (2012), os estados da Bahia e Pernambuco concentram os principais projetos de agricultura irrigada da região Nordeste, sobretudo no polo de Petrolina – Juazeiro.

Atualmente, boa parte das terras sertanejas, bem como do meio norte, tem sido alvo de amplo desmatamento em virtude da ampliação do agronegócio a partir da agricultura irrigada, sobretudo, pela grande fronteira agrícola em destaque no país – o MATOPIBA. Portanto, ao passo que a produção agrícola contribuiu para impactos positivos por gerar recursos econômicos na região, é negativa por comprometer o equilíbrio ambiental.

#### **4. Resultados e Discussões**

O setor primário tem se destacado no Brasil, sendo que a produção agrícola ganha crescente espaço, chegando a ser incorporada em áreas de diversos biomas como o Cerrado e a Caatinga. Nesse meandro, empresários nacionais e internacionais buscaram desenvolver o agronegócio em uma área que abrange quatro estados nordestinos. A região agrícola MATOPIBA tem se desenvolvido substancialmente ao longo das últimas décadas, avançando para áreas de vegetação do Cerrado e da Caatinga, presente nas bacias e sub-bacias hidrográficas. Esse avanço tem sido responsável por enorme volume de desmatamento de

vegetação nativa no Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, além de outras localidades nordestinas.

O MATOPIBA é uma região formada pelo Sul do Maranhão, Leste de Tocantins, Sudoeste do Piauí e Extremo Oeste da Bahia (LANDAU; GUIMARÃES; SOUZA, 2014), compreendendo 337 municípios numa área de 73.173.485 hectares (PEREIRA; PAULI, 2016). Trata-se da última fronteira agrícola brasileira para onde a agricultura tem se expandido a partir da segunda metade dos anos 1980, favorecida por características ambientais como clima favorável, solos férteis (CASTRO, 1984), suavidade do relevo, grande disponibilidade hídrica e boa insolação.

Embora o tipo de solo que predomina na região seja o de solos arenosos e arenosos médios, e da estação seca durar entre quatro e seis meses, a produção agrícola consegue manifestar-se em forma crescente, tendo em vista o emprego das técnicas de irrigação, o que está diretamente relacionado à disponibilidade hídrica local/regional. Sua baixa declividade favorece o uso da mecanização agrícola (LANDAU; GUIMARÃES; SOUZA, 2014). Pela sua vasta extensão de Cerrado (11.856.866 hectares) o Piauí vem sendo bastante promissor para a expansão da agricultura (SILVA *et al.*, 2014).

O emprego das técnicas de irrigação na agricultura favorece substancialmente o aumento da produtividade agrícola “[...] contribuindo para reduzir a expansão de plantios em áreas com cobertura vegetal natural, aumentar a duração do período anual de plantios e a produção agrícola. [...]” (LANDAU; GUIMARÃES; SOUZA, 2014, p. 8). A agricultura irrigada demanda exacerbado volume de água e energia, chegando a ser responsável pelo consumo de mais de 70% dos recursos hídricos presentes nos mananciais (SETTI *et al.*, 2000).

O Brasil é um país privilegiado em disponibilidade hídrica. Setti *et al.*, 2000, p. 9) afirmam que “o Brasil possui situação privilegiada em relação à sua disponibilidade hídrica, porém, cerca de 70% da água doce do país encontra-se na região amazônica, que é habitada por menos de 5% da população. [...]”. No entanto, o consumo irresponsável e seu consumo exacerbado podem garantir fortes crises hídricas num futuro não muito distante. A agricultura brasileira é responsável por alto consumo hídrico, a Região Nordeste, por sua vez, concentra somente 3,3% desse recurso (SOUZA; AMBROGI, 2019).

De acordo com Landau, Guimarães e Souza (2014, p. 27), a oferta e a disponibilidade de água são comprometidas, sobretudo, e em termos ambientais, pelo “[...] assoreamento e poluição de cursos e corpos d’água (rios, açudes, lagoas), causados pela erosão, mineração e uso de agrotóxicos. O assoreamento diminui a vazão dos rios, reduzindo, portanto, a

disponibilidade hídrica. [...]”. Fazendo referência a Pinheiro *et al.* (2009), esses autores afirmam que 44% dos municípios brasileiros apresentam problemas de assoreamento em seus rios, sendo o estado da Bahia um dos estados nordestinos prejudicados.

Diante do exposto, se percebe o desafio ambiental relacionado ao avanço da agricultura irrigada na região Nordeste, pois a sua disponibilidade hídrica não é tão significativa, e a expansão do MATOPIBA demanda cada vez maior disponibilidade. Ademais, muitos de seus cursos d’água estão comprometidos por assoreamento. Mas os impactos ambientais negativos não são apenas sob a água, pois na verdade, conforme LANDAU; GUIMARÃES; SOUZA (2014), citando Lima *et al.* (2008), o assoreamento tem causas diversas, pois outras práticas degradantes é que promovem o assoreamento, ou seja, quando acontece este processo ocorre, outros impactos ambientais já ocorreram:

O assoreamento da grande maioria dos corpos d’água está associado a práticas agrícolas inadequadas nas lavouras, tais como o desmatamento das margens dos rios e o uso indiscriminado de queimadas que prejudicam a fertilização dos solos e favorecem a erosão. Com os solos desprotegidos, a água que deveria percolar para o lençol freático torna-se veículo de sedimentos para o leito dos rios e riachos, diminuindo a vazão e carreando sedimentos e resíduos para os reservatórios (LANDAU; GUIMARÃES; SOUZA, 2014, p. 27-28).

A partir dos fatos relatados depreende-se a questão do desmatamento, seja pela mecanização, seja pelas queimadas. Acredita-se que estas são utilizadas principalmente pelos sujeitos menos favorecidos financeiramente, já que os grandes investidores do agronegócio empregam maquinários e alta tecnologia no processo produtivo, visando alta e rápida produtividade, com a finalidade de obter grande margem de lucro.

A derrubada da vegetação é feita, por exemplo, por tratores super potentes capazes de devastar uma extensa área em um pequeno intervalo de tempo com o uso da técnica do correntão. Essa técnica consiste em uma grande e resistente corrente com cada uma das pontas presas a um trator que seguem paralelamente na mesma direção, e com uma porção de vegetação entre ambos, no intuito de derrubá-la à medida que seguem adiante.

O espaço rural tem sofrido muitas transformações provocadas pela expansão do agronegócio, sobretudo em termos ambientais, assim, a reestruturação espacial da zona rural necessita ser repensada (OLIVEIRA; AQUINO, 2020). A crise agroalimentar nos anos 2007/2008 intensificou a corrida por aquisição de terras, contexto esse que insere a região do MATOPIBA, área de grande interesse e receptora de grandes investimentos estrangeiros, daí a razão de Pereira e Pauli (2016) a considerarem a área como uma fronteira agrícola de estrangeirização da terra.

Para se ter um panorama dessa realidade, Pereira e Pauli (2016) identificaram em sua pesquisa, a partir de dados do DATALUTA Estrangeirização, o total de 26 empresas de capital transnacionais encenantes no processo de estrangeirização daquelas terras. Em se tratando da bacia hidrográfica do rio Gurgueia (BHRG), Oliveira e Aquino (2020, p. 322) a caracterizam assim:

A nascente do rio Gurgueia está localizada no sopé da chapada das Mangabeiras, a uma altitude média de 500 metros. A bacia hidrográfica possui extensão aproximada de 532 km, abrange área igual a 48.826 km<sup>2</sup>, o que corresponde a 19% da área total do Piauí, sendo a segunda maior bacia do Estado.

O rio Gurgueia é o afluente do rio Parnaíba de maior extensão pela sua margem direita. Tal bacia está situada no Sul piauiense, contemplando 33 municípios, sendo receptora de inúmeras atividades antrópicas que lhe causam impactos, acentuadas pela estruturação do MATOPIBA na região (OLIVEIRA; AQUINO, 2020).

Ainda segundo essas autoras, as bacias hidrográficas são áreas de análise e planejamento ambiental, a esse recorte geográfico são atribuídas muitas análises e abordagens protetivas, em função da sua extrema relevância ambiental. Por conta desse fato, intervenções antrópicas são sinônimas de riscos para essas áreas, quando não realizadas sob orientação ecológica. Fazendo referência a Bandeira *et al.* (2010), Oliveira e Aquino (2020) defendem que o crescimento econômico da área da referida bacia se deu graças a incentivos fiscais e programas e projetos do governo que motivaram a ocupação agrícola nos espaços de cerrados no Piauí.

Essa ocupação, fazendo uso de ampla mecanização, contribui para significativa devastação da vegetação e degradação do solo, o que representa uma forte ameaça para o ecossistema local. A produção de grãos na BHRG tem mais expressividade entre os municípios do alto e médio curso do rio Gurgueia, de acordo com os referidos autores. Nesta porção do MATOPIBA, o cultivo é voltado mais para a produção de soja, milho e feijão. As lavouras ocorrem principalmente no topo de chapadas e planaltos, a exemplo da Serra do Quilombo em Bom Jesus, já a agricultura familiar, mais diversificada, ocorre nas terras mais baixas (OLIVEIRA; AQUINO, 2020).

Fazendo uma análise a respeito da alteração da BHRG, Oliveira e Aquino (2020, p. 325), ao comparar formas de uso e cobertura da terra no período de 1987 a 2017, constataram que a “[...] vegetação na BHRG sofreu redução de 31,76%, principalmente nas margens do rio e na porção do alto-médio curso do rio Gurgueia, onde acontece a expansão do agronegócio desde a década de 1990 [...]”, mas também na porção do baixo curso do rio, entre os municípios Elizeu

Martins e Jerumenha, ademais, a vegetação da porção Sudeste da bacia também sofre com a sua retirada para uso em carvoarias, conforme Oliveira e Aquino (2020).

Além disso, as matas ciliares embora sejam protegidas por lei, passam continuamente por ocasiões de desmatamento. Segundo Oliveira e Aquino (2020), a partir da leitura de uma pesquisa realizada por Silva *et al.* (2015) sobre a mata ciliar presente nas margens do rio Gurguéia no município piauiense de Bom Jesus, atividades como as desenvolvidas pela agricultura familiar, são a maior fonte de degradação das matas ciliares, devido às práticas de queimada.

Essa situação interfere diretamente no equilíbrio do ecossistema local, principalmente na qualidade e resistência do solo, que se torna mais vulnerável aos processos erosivos. O solo da bacia também é agredido pela exploração mineral e do pastoreio, ocasionando a exposição do solo e favorecendo o processo de erosão em alto grau, bem como o assoreamento dos rios, que não é incomum na área.

Portanto, depreende-se do exposto que os mais relevantes impactos ambientais causados pela expansão do agronegócio na bacia hidrográfica do rio Gurguéia é o desmatamento da vegetação nativa, o assoreamento dos rios e a exposição do solo, causando erosão e assoreamento dos cursos d'água.

Quanto à sub-bacia do rio Uruçuí-Preto, esta está localizada à montante do riacho da Colher, possui área de drenagem de 5.184 km<sup>2</sup>, de acordo com Silva *et al.* (2014, p. 255), e é “[...] onde estão localizados os platôs da Serra do Quilombo, entre os municípios de Baixa Grande do Ribeiro, Santa Filomena, Monte Alegre, Bom Jesus, Currais e Gilbués, todos no estado do Piauí [...]”. Está localizada ao Sudoeste Piauiense, na porção Alto-Médio Gurguéia, esta bacia é berço de culturas agrícolas voltadas ao cultivo de monoculturas de grãos de soja, milho, feijão e arroz.

Para se ter um panorama de uma das parcelas desmatadas do Cerrado, Silva *et al.* (2014, p. 257) discorrem que na sub-bacia do rio Uruçuí-Preto, “[...] tomando como base o ano de 1984, observa-se que o Cerrado possuía uma vegetação praticamente intacta na bacia, ocupando 3.984,24 km<sup>2</sup>, quando comparado com o ano de 2010. Observa-se uma perda de 44,45% do total desta área inicial”. Em 2010 a área ocupada pelo Cerrado era da ordem de 2213, 35 km<sup>2</sup>. Os autores explicam ainda que em relação à Caatinga, dos anos 1984 a 2010, sua área passou de 733,64 km<sup>2</sup> para 258,83km<sup>2</sup>, respectivamente. Em se tratando de solo exposto/talhão agrícola, o aumento da área no mesmo intervalo de tempo saltou de 304,59 km<sup>2</sup> para 2305, 49km<sup>2</sup>.

Silva *et al.* (2014) relatam que a maior redução da área de Cerrado ocorreu entre 1984 e 1990, quando 22,73% (905,58 km<sup>2</sup>) desse bioma na sub-bacia do rio Uruçuí-Preto foram devastados, e as áreas de solo exposto/talhão agrícola chegaram a 1.025,26km<sup>2</sup>, mesmo período em que muitos produtores começaram a chegar ao sul piauiense. Logo, percebe-se que o investimento dos referidos produtores foi determinante na geração dos impactos ambientais relatados.

Silva *et al.*, (2014), fazendo referência a Reis *et al.* (2009), expressam que na década de 1990 os produtores de soja do Sul piauiense, oriundos principalmente do Rio Grande do Sul, do Paraná e Mato Grosso iniciaram o processo de cultivo de soja nos Cerrados piauienses, com mais destaque nas cidades de Bom Jesus, Gilbués e Uruçuí. Cerca de 220 mil hectares são destinados à lavoura de arroz, soja e algodão nessa região (SILVA *et al.*, 2009).

Esses autores explicam ainda que números obtidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2012) revelam que 40 mil hectares foram destinados à plantação no ano de 2000, aumentando para 197,1 mil hectares em 2005 e para 343,1 mil hectares em 2010. De fato, o Piauí tem sido visto e apostado como área de grande potencial agrícola.

## **5. Considerações Finais**

A crise agroalimentar em 2007/2008 e o aumento significativo da demografia mundial têm acelerado o consumo dos recursos naturais e gerado uma corrida pela apropriação de terras agricultáveis, e até mesmo daquelas terras cuja aptidão agrícola é mínima ou nula, graças às técnicas agrícolas existentes, tudo isso para garantir uma superprodução de alimentos e matéria-prima, a fim de suprir as necessidades alimentícias e energéticas da humanidade. Cumpre destacar que produção de *commodities*, a exemplo dos grãos (principalmente milho, algodão, arroz e soja) e da cana-de-açúcar vem sendo uma das maiores apostas do agronegócio brasileiro e internacional, pois além da grande demanda por alimentos, há também significativa demanda por biomassa e pelo abastecimento da alimentação animal.

Com essa expansão da agricultura, o meio ambiente é altamente impactado pelas atividades produtivas. A vegetação é um dos primeiros recursos naturais que sofre com os impactos negativos, visto que ocorre em larga escala. Os recursos hídricos são comumente poluídos, tendo em vista o uso dos agrotóxicos nas lavouras. Estes serão carregados pelo escoamento superficial até os cursos d'água, bem como são ingeridos pelos consumidores finais. Também deve-se destacar os elevados volumes de água utilizados nas lavouras. O solo também sofre impactos negativos quando é compactado pelo peso dos maquinários, também

com a redução ou esgotamento da sua fertilidade e, principalmente, pelos processos erosivos. O solo erodido, além de afetar a vitalidade da vegetação, afeta diretamente os cursos d'água, uma vez que causa o assoreamento dos rios.

O estado do Piauí tem grande potencial agrícola pela extensão de Cerrados e pela topografia suave, realidade que se aplica a toda a extensão do MATOPIBA. Apesar de muitos campos abertos serem destinados à atividade agrícola, muitas áreas verdes são devastadas com esta finalidade. O Piauí tem sido palco de grande devastação de áreas verdes, e a expansão do desmatamento em prol do agronegócio promete se estender, tendo em vista que tal comércio tende a crescer no país e, sobretudo, na região do MATOPIBA.

Tal realidade foi refletida no desmatamento na bacia hidrográfica do rio Gurguéia e na sub-bacia do rio Uruçuí-Preto. Verificou-se, portanto, que neste primeiro lócus o maquinário é um elemento potencial utilizado para a devastação da vegetação, e que o desmatamento nesse recorte geográfico no período estudado (1987 a 2017) foi bastante intenso, refletido na redução de 31,76% da vegetação da bacia. No que tange a sub-bacia do rio Uruçuí-Preto, quando se compara a vegetação local existente no ano de 2010 com a vegetação existente em 1884, a redução foi de 44,45%. O período cujo desmatamento local foi mais acentuado foi entre 1984 e 1990.

Diante do exposto, conclui-se que os principais impactos ambientais gerados pela expansão da produção agrícola extensiva no Piauí estão relacionados à vegetação, aos recursos hídricos e ao solo. Portanto, consta-se que a continuação dessa expansão permitirá a acentuação desses impactos. E como não há produção sem destruição, esses resultam da expansão da produtividade agrícola.

## Referências

CASTRO, Josué de. **Geografia da fome**: o dilema brasileiro: pão ou aço. 10. ed. Rio de Janeiro: Antares, 1984.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **A agricultura no Nordeste brasileiro**: oportunidades e limitações ao desenvolvimento. Rio de Janeiro: IPEA, nov. 2012. Disponível em: [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1011/1/TD\\_1786.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1011/1/TD_1786.pdf). Acesso em: 08 ago. 2021

LANDAU, Elena Charlotte; GUIMARÃES, Daniel Pereira; SOUZA, Denise Luz de. Caracterização ambiental das áreas com agricultura irrigada por pivôs centrais na região do Matopiba – Brasil. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**: MG, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, p. 1-44 nov. 2014. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1002769/caracterizacao->

ambiental-das-areas-com-agricultura-irrigada-por-pivos-centrais-na-regiao-do-matopiba---brasil. Acesso em: 03 ago. 2021

OLIVEIRA, Livânia Norberta de; AQUINO, Cláudia Maria Sabóia de. Dinâmica temporal do uso e cobertura da terra na fronteira agrícola do MATOPIBA: análise na sub-bacia hidrográfica do rio Gurguéia-Piauí. **Revista Equador**: UFPI, v. 9, n. 1, p. 317-333, 2020. Disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/equador/article/view/9461/5648>. Acesso em: 06 ago. 2021

PATRICK, Elder. O sertão nordestino como um monopólio de sentido. **Observatório Itaú Cultural** – Artes e cultura no sertão, p. 67-87, [s.d.]. Disponível em: [https://portal-assets.icnetworks.org/uploads/attachment/file/100109/07-Elder\\_Patrick.pdf](https://portal-assets.icnetworks.org/uploads/attachment/file/100109/07-Elder_Patrick.pdf). Acesso em: 03 ago. 2021

PEREIRA, Lorena Izá; PAULI, Lucas. O processo de estrangeirização da terra e expansão do agronegócio na região do Matopiba. Campo-Território: **Revista de Geografia Agrária**, Edição Especial: Land grabbing - Grilagem/Estrangeirização de terras, v. 11, n. 23, p. 196-224, jun., 2016. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/30684/18932>. Acesso em: 04 ago. 2021.

ROCHA, Aristotelina Pereira Barreto; DANTAS, Eugênia Maria; MORAIS, Ione Rodrigues Diniz; OLIVEIRA, Márcia Silva de. **Geografia do Nordeste**. 2 ed., Natal – RN: EDUFRN, 2011.

SETTI, Arnaldo Augusto; LIMA, Jorge Enoch Furquim Werneck; CHAVES, Adriana Goretti de Miranda; PEREIRA, Isabella de Castro. **Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos**. 2 ed., Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas, p. 1-225, 2000.

SILVA, João Batista Lopes da; FERREIRA, Weslem Lima; ALMEIDA, Karla Nayara Santos; SOUZA, Kaise Barbosa; NOBREGA, Júlio Cezar Azevedo. Evolução temporal do desmatamento e expansão agrícola entre 1984 a 2010 na sub-bacia do rio Uruçuí-Preto, Piauí. **Engenharia na Agricultura – REVENG**: Viçosa – MG, v. 22, n. 3, p. 254-261, maio/jun., 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/reveng/article/view/474/332>. Acesso em: 05 ago. 2021.

SOUZA, Renan Ortega Celeghin de; AMBROGI, Vivian Bracalle. **ODS 14**: vida na água. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). São Paulo, p. 1-34, 2019. Disponível em: <https://www.pucsp.br/sites/default/files/download/eventos/bisus/13-vida-na-agua.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2021.

## **Desertificação, semiárido e cobertura vegetal no Polo de Jeremoabo: a leitura midiática**

**Ramsés Ayalla Sá Sampaio**

Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS  
ramsesayalla1998@gmail.com

**Nacelice Barbosa Freitas**

Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS  
nacegeografic@hotmail.com

### **Resumo**

O texto analisa o discurso midiático sobre o processo de desertificação na Bahia, especialmente no Polo de Jeremoabo, e busca identificar a concepção de semiaridez exposta nas reportagens das emissoras baianas de televisão. Expõe ainda a leitura perpetrada a respeito dos impactos provenientes do processo de desertificação, comparando com a realidade. Tomou-se como base para reflexão os trabalhos científicos para conferir a veracidade do conteúdo das reportagens. Para a efetivação da pesquisa realizou-se a revisão bibliográfica acerca do tema central e levantamento de reportagens feitas pelas filiais regionais das emissoras de televisão, especificamente a Rede Globo, Band, Record e SBT. A leitura das entrevistas encontradas, assim como a sistematização das informações veiculadas pelas emissoras, permitiu concluir que a forma como a mídia define e caracteriza a desertificação no semiárido baiano, impõe a necessidade de releitura do discurso perpetrado, assim como, ampliação dos estudos sobre o processo de desertificação e vulnerabilidade ambiental das Áreas Susceptíveis à Desertificação (ASD).

**Palavras-Chave:** Desertificação; Semiárido; Polo de Jeremoabo; Leitura midiática.

### **1. Introdução**

A desertificação é definida pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) como um processo decorrente da degradação ambiental e socioambiental, particularmente nas regiões áridas e semiáridas, e ocorre devido aos fatores climáticos, assim como, a ação antrópica. No Brasil as Áreas Susceptíveis à Desertificação (ASD) envolve os nove Estados da Região Nordeste, parte de Minas Gerais e do Espírito Santo, atingindo os 85% da parcela da população considerada pobre do país (MMA, 2019).

As Áreas Susceptíveis à Desertificação (ASD) produzem espaços vulneráveis às desigualdades socioespaciais, pois aqueles que não conseguem sobreviver nesses espaços tendem a buscar melhores condições de vida em outras regiões. De acordo com as informações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mais de 50 milhões de brasileiros situavam-se abaixo da linha da pobreza em 2010, e cerca de 43% deste total, vivem no Nordeste, identificando a Região como a mais pobre do Brasil, sob o ponto de vista socioeconômico.

Nessa perspectiva, faz-se necessário realizar uma análise sobre as questões socioambientais no Nordeste, especialmente quanto ao processo de desertificação, porquanto esse espaço passa por problemas socioambientais e socioeconômicos, ao tempo em que as elites políticas de base tradicional/conservadora afirmam que estes decorrem terminantemente dos fatores climáticos, que contribuem para a degradação do solo e conseqüentemente interfere na produtividade, contribuindo assim, para a baixa produção de alimentos, etc. (CASTRO, 2008). Tomando isto como verdade, as elites políticas criam então propostas lastreadas no combate à seca, porém, “nenhuma solução ou feixe de soluções dirigidas para a resolução dos problemas do Nordeste brasileiro poderá abstrair o comportamento do seu meio ambiente” (AB’SÁBER, 1999, p. 2). A visão do autor, indica que não se deve naturalizar um problema, porque, para além da questão natural há também a intervenção humana.

Dessa forma, é fundamentalmente importante elaborar uma análise sobre o processo de desertificação no Polo de Jeremoabo, tendo em vista a necessidade de expor sobre a situação da cobertura vegetal, observando o discurso midiático sobre a questão. Além disso, identificar como os meios de comunicação retratam o processo de desertificação na Bahia, especificamente na área delimitada para a realização da investigação, que conta com municípios localizados em área de susceptibilidade e vulnerabilidade ambiental.

Propõe-se, portanto, explicar esta realidade, tomando como referência as definições elaboradas pela mídia sobre o processo de desertificação, identificando o que é atribuído ao mesmo. Além disso, verificar as informações contidas no mapa de cobertura vegetal da área em estudo e associá-las a intensificação da desertificação no período entre 2001 e 2014. Sendo assim, busca-se analisar a definição e caracterização do processo de desertificação no Polo de Jeremoabo, assim como explicar a concepção de semiaridez, a partir do discurso elaborado pelos meios de comunicação.

A concepção de semiaridez elaborada para caracterizar o Polo de Jeremoabo, foi identificada a partir das matérias veiculadas pelas Emissoras Baianas de Televisão: Rede Bahia, TV Aratu, TV Record TV Itapoan, TV Bandeirantes Bahia.

A pesquisa está em consonância com a proposta do projeto maior intitulado, Discriminação e Caracterização Fenológica da Cobertura Vegetal a Partir de Séries Temporais do Sensor Modis no Polo de Desertificação de Jeremoabo-BA. Este tem como objetivo geral “utilizar séries temporais de dados de sensoriamento remoto do Polo de Jeremoabo, do período de 2001-2014, para mapear classes de uso e cobertura vegetal, bem como caracterizar a

fenologia de tais classes por meio de métricas fenológicas derivadas de séries temporais de Enhanced vegetation index (EVI) da plataforma Terra Modis”.

## **2. Metodologia**

Os procedimentos metodológicos definidos para a realização deste trabalho contemplam revisão bibliográfica acerca do tema central e levantamento de reportagens feitas pelas filiais regionais das seguintes emissoras de televisão: Rede Globo de Televisão, Rede Bandeirantes de Televisão aberta, Rede Record de Televisão e o Sistema Brasileiro de Televisão. Fez-se a leitura das entrevistas encontradas, assim como a sistematização das informações veiculadas pelas emissoras.

Após a revisão bibliográfica, iniciou-se o levantamento das reportagens realizadas pelas emissoras de televisão definidas para a realização da pesquisa. Para obter acesso as reportagens foram feitas diversas consultas nos websites de cada uma, visando atender a expectativa de responder o objetivo principal, isto é, analisar a definição e caracterização do processo de desertificação no Polo de Jeremoabo, assim como, explicar a concepção de semiaridez, a partir do discurso elaborado pelos meios de comunicação.

Durante a realização da pesquisa, verificou-se que apenas uma reportagem foi encontrada relativa ao processo de desertificação no Polo de Jeremoabo, então visando manter o objetivo da pesquisa, reuniu-se todas as entrevistas cujo o cerne era a desertificação no estado da Bahia.

O período entre 2001 e 2014 foi definido para realização do levantamento de informações veiculadas pelos jornais das Emissoras Baianas de Televisão, Rede Bahia, TV Aratu, Record TV, TV Itapoan, TV Bandeirantes Bahia, tendo em vista a necessidade de identificar o discurso publicizado pelos meios de comunicação, especialmente em jornais nas referidas Emissoras. Porém, diante da carência de informações ampliou-se a pesquisa até 2019, visando buscar um número maior de reportagens e dar mais consistência ao estudo.

O mapeamento teve por meta localizar, delimitar e caracterizar a área estudada, tornando possível sistematizar as informações sobre os municípios do Polo de Jeremoabo. Para a confecção dos mapas, as informações foram apresentadas em um quadro no word, objetivando melhor compreensão sobre o processo de desertificação no semiárido. Em seguida utilizou-se dos softwares de geoprocessamento ArcView 3.3 para processamento dos dados vetoriais, obtidos no banco de dados fornecidos pelo SIG-BAHIA. Em outra etapa, sistematizou-se as referências de localização dos municípios citados nas matérias, partindo do banco de dados do

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017). Posteriormente faz-se uso da ferramenta ArcMap (ArcGis 10.5), e o Corel Draw X4, para finalização e layout. A partir da leitura das reportagens fez-se análise das opiniões dos entrevistados comparando-as ao discurso dos teóricos que dissertam sobre o assunto.

Por fim, construiu-se um banco de dados, visando a estruturação de uma síntese sobre leitura midiática quanto ao processo de desertificação na Bahia com o intuito de subsidiar os pesquisadores do Grupo de Pesquisa em Natureza, Sociedade e Ordenamento Territorial (GEONAT).

### **3. Resultados e discussões**

A desertificação no semiárido e a avaliação sobre a extensão da cobertura vegetal é o foco central da pesquisa. Toma-se como referência a leitura midiática, ou seja, as matérias difundidas pelas emissoras baianas de televisão, elaborando uma avaliação quanto a forma de abordagem sobre a questão.

A construção de um banco de dados com as informações obtidas, durante o processo de investigação sobre a desertificação na Bahia, especialmente o Polo de Jeremoabo, foi uma das etapas da pesquisa. Estas foram sintetizadas no Quadro 1, que incluem a data da reportagem, a emissora de televisão baiana, o título da matéria e a forma como abordam o tema da desertificação.

As reportagens sintetizadas no Quadro 1 apresentaram diversos aspectos sobre processo de desertificação, assim como a necessidade de combate ao mesmo, por parte dos habitantes das áreas assoladas. Um aspecto a ser considerado é que o conceito de desertificação apresentado pela filiada da Rede Globo é aquele aceito pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), quando indica que “a desertificação é um dos processos mais graves de degradação do solo, a terra perde quase todos os seus nutrientes, a desertificação só ocorre nas regiões áridas, semiáridas e subúmidas-secas do planeta” (MATNART, 2019). Afirma-se ainda que “a desertificação normalmente ocorre em regiões áridas, semiáridas ou subúmidas, e é acelerada pela ação humana” (FERR, Estação Agrícola, 2017). A definição indica que “a desertificação ocorre em regiões áridas, semiáridas e subúmidas secas” (FELICIANO, 2012).

**Quadro 1** - Desertificação, semiárido e cobertura vegetal no Polo de Jeremoabo: A leitura midiática entre 2001 e 2019

<b>Data</b>	<b>Responsável pela produção da reportagem</b>	<b>Rede de televisão</b>	<b>Título da matéria</b>	<b>Abordagem sobre desertificação</b>
29/04/2019	Geogirna Matnart	Rede Globo	Série Caatinga: Mais de 200 cidades do Brasil estão em mapa de risco de desertificação	A Reportagem foca nas causas da desertificação, especificando os efeitos, e seu desenvolvimento no estado da Bahia. O Biólogo Luís Cesar Pereira ao ser entrevistado expõe uma visão mais técnica para o assunto em questão. A reportagem caracteriza o fenômeno nos municípios de Irecê e Xique-Xique.
19/08/2019	Filipe Domingues	Rede Globo	Desertificação ameaça áreas de caatinga e pode ser irreversível	É a única reportagem que cita municípios do Polo de Jeremoabo, especialmente Canudos e Uauá. Os repórteres Felipe Domingues e Celso Tavares, alertam para as causas e efeitos da desertificação nos municípios supracitados, dando mais atenção a ação antrópica causados pela criação de gado. O único especialista que teve participação foi o coordenador do CEMAFUNA, Luiz Cesar Pereira. Os repórteres ao fim reportagem fazem uma breve explicação sobre o projeto de recaatigamento.
12/02/2017	Kedma Ferr	Rede Globo	Saiba o que está sendo feito para combater a desertificação	A reportagem resume-se numa entrevista. Não foi explicado o que está sendo para combater a desertificação na Bahia, mas define o que é a desertificação, especificando as causas. Esta entrevista se sobressai diante das outras por conta do rigor técnico-científico. Foi inteiramente feita com Ailton Rocha, Superintendente de Recursos Hídricos da Secretaria do Meio Ambiente. .
26/05/2012	Ligia Feliciano	Rede Globo	Desertificação – íntegra	Reportagem da série Caatinga. Nesta é explicada as causas e consequências da desertificação. A reportagem expõe os efeitos da desertificação econômicas
20/07/2013	Ligia Feliciano	Rede Globo	Sertão brasileiro sofre com o processo de desertificação	A reportagem foi realizada em Curaçá na Bahia e conta com resultados das pesquisas da <b>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária</b> (EMBRAPA), especialmente as investigações de Ledo Bezerra Sá. Além de citar as causas e efeitos da desertificação, também aborda as técnicas que agricultores locais de pequeno porte usam para não agredir o solo e retardar o avanço da desertificação.

Fonte: SAMPAIO (2019)

O consenso apresentado nas reportagens quanto a ocorrência da desertificação evidencia que o processo se desenvolve em locais secos, tornando-os em desertos. Todavia, não é

apresentado o significado de seca, como foi definido neste texto, que se refere a situação intermitente de escassez hídrica. Porém, foi observado que nestas reportagens maior destaque foi dado à propostas de convivência com a seca no discurso midiático, por ser um fenômeno natural e impassível de combate. Também foi observado que se alterou a retórica da seca como problema inerente e específico do semiárido nordestino, e fala-se da dificuldade no acesso a água (FELICIANO, 2013), como uma crítica ao diminuto número de projetos governamentais para facilitar o acesso da população a água.

A leitura das reportagens permite inferir que o deserto é definido como produto do processo de desertificação, enquanto a “caatinga, o ecossistema único no mundo, que cobre mais da metade do território baiano, corre o risco, acredite, de virar deserto” (DOMINGUES, Globo Natureza, 2019). Porém, não é apresentado o conceito de deserto, que seria uma região de clima árido, onde os níveis de evaporação superam a precipitação, quando esta última é rara e instável, resultando no déficit hídrico, enquanto a vegetação é esparsa e altamente adaptada as características climáticas locais, apresentam pouca resistência a ação do vento, fazendo a erosão eólica algo recorrente, e os solos são rasos e salinos. Além disso, os desertos são historicamente locais de pouca densidade demográfica (CONTI, 2008). As reportagens difundidas pelas emissoras baianas investigadas trazem algumas informações importantes para a compreensão do conceito de desertificação, porém não há explicação sobre as informações que são reproduzidas, resultando na ausência de entendimento total do panorama da desertificação na Bahia.

Observou-se durante a pesquisa que uma questão não foi abordada com maior rigor, que é o significado de semiaridez, mesmo as reportagens demonstrando diversos aspectos socioambientais, climáticos e pedológicos sobre semiárido brasileiro. Não explicam, também, a diferença entre região semiárida e clima semiárido, tampouco abordam as diversidades climáticas concernente a esta área; tratam o semiárido como algo estático e idêntico em todos os locais, dificultando o entendimento da progressão da desertificação no Brasil, especialmente no semiárido.

### ***3.1 Ação antrópica e desertificação no semiárido***

O ponto onde todas as reportagens apresentavam maior convergência de opiniões, refere-se ao responsável pelo processo de desertificação: a ação antrópica. Todas apresentaram a atividade humana como principal motivadora da degradação ambiental: “a devastação da

caatinga está sendo influenciada pelo homem como desmatamento, as queimadas e a exploração de lenha” (MATNART, 2019).

Nas reportagens encontradas no período entre 2001 e 2019, nas emissoras baianas de televisão, destacam-se os seguintes discursos sobre a desertificação no estado da Bahia e especificamente quanto ao Polo de Jeremoabo:

Nós estamos em Canudos na Bahia e essa é uma área desertificada. Ela foi destruída para dar espaço para um pasto, que depois serviu para a alimentação dos animais, e quando chove a água leva embora tudo que tá na terra, não sobra praticamente nada e fica desse jeito... várias destas áreas que a gente viu aqui - Canudos por exemplo - foram desertificadas a partir do manejo destas áreas principalmente para produção de pasto. Queimar a caatinga, os cactos, as bromélias para servir de alimento para os animais, principalmente para o boi, favorece para que a terra fique desprotegida e a água da chuva que é forte arraste toda a terra para baixo e crie estes desertos (DOMINGUES, 2019).

A desertificação é um processo contínuo e permanente de degradação ambiental. Tem sua ocorrência usual em regiões de aridez ou semi-aridez e é intensificada pela ação do homem como: desmatamento, sobre pastoreio e extração excessiva de água subterrânea, que acaba levando o solo a ficar demasiadamente seco, ao ponto em que ele tem dificuldades de suprir a flora com nutrientes para que a mesma possa se desenvolver, iniciando-se então um processo de desertificação (FERR, 2017).

[A desertificação] pode ser causado pela ação humana direta, com uso da terra para cultivo e pastagem sem técnicas de conservação adequadas e o desmatamento descontrolado. Isso aumenta a erosão do solo, reduz as chuvas e a retenção da umidade, contribuindo para tornar áreas produtivas em desertos. Muitas espécies nativas são perdidas e ainda acontece a migração da população rural para os centros urbanos (FELICIANO, 2012).

O semiárido, ele tá cada vez mais ameaçado, pelo processo de desertificação, porque ocorre estes desmatamentos inconsequentes, que retira a cobertura do solo. A cobertura é muito importante para prevenir e para assegurar a qualidade do solo, então a chuva, ela é amortizada pela vegetação. Quando não existe vegetação, esta chuva causa o processo que nós chamamos de processo erosivo; a erosão é exatamente estas camadas do solo que vão se perdendo ao longo do tempo (FELICIANO, 2013).

Diversos fatores responsáveis pelo processo de desertificação impulsionados pela ação humana são identificados. A questão mais recorrente nas reportagens é a degradação ambiental como consequência prática da agropecuária, no Polo de Jeremoabo, assim como em diversas outras áreas do semiárido brasileiro, porquanto é praticada de forma extensiva. A principal ação antrópica que contribui para o processo de desertificação é a forma de preparação do terreno, seja para a pecuária ou para a agricultura, isto é, a queimada. Tal preparação é historicamente usada no Brasil e sabe-se que é prejudicial ao solo, pois consiste em desmatar e queimar a vegetação nativa. Esta prática degrada o solo, pois além dele receber as consequências danosas do fogo, fica exposto a fatores exógenos, como a chuva e o vento. Sabendo-se que a vegetação é responsável por proteger o solo e mitigar a os impactos da precipitação e das ventanias, com

o desmatamento e a queimada, o solo desnudo fica desprotegido e sujeito à lixiviação assim como à erosão laminar e eólica (LOBÃO; SILVA, 2013).

Além da forma de preparação do solo, a pecuária extensiva ainda impulsiona a desertificação em decorrência do pisoteio dos animais no solo e o sobrepastoreio, fenômeno que acontece quando as plantas são expostas ao pastoreio intensivo por longos períodos, ou quando não há tempo suficiente para a necessária recuperação do solo. O pisoteio dos rebanhos provocam a compactação, destruindo a porosidade, tornando-os denso e desprovido de oxigênio, dificultando ou impedindo a penetração da água da chuva, e por consequência acelera a desertificação. O sobrepastoreio, segundo Oliveira Junior (2014), se configura como pastoreio em excesso e por longo período em determinado local, onde a vegetação estava previamente fragilizada. A entrevista apresentada por Felipe Domingues, pelo Globo Natureza em 2019, destaca o dano do sobrepastoreio no semiárido baiano, causado pelos rebanhos de gado caprino. O repórter afirmou que: “ele vai tornando a vegetação mais rala, as plantas novas que surgem são comidas e não tem uma renovação da caatinga, e aquela planta velha que morre, ela não tem uma sucessora”. A vegetação do semiárido é caracterizada por ser de lenta recuperação independente, logo a constante predação resulta no seu desaparecimento. (LOBÃO; SILVA, 2013)

Os danos provenientes das atividades pecuárias são abordados em todas as reportagens. Em contrapartida, pouco se registrou sobre aqueles oriundos de atividades agrícolas. Apenas uma das reportagens expõe esta questão, numa entrevista realizada em 2017, com o superintendente de recursos hídricos da Secretaria do Meio Ambiente, Sr. Ailton Rocha. Ao ser entrevistado sobre como a ação humana está atrelada ao processo de desertificação, respondeu que: “o modelo de exploração agrícola brasileiro é equivocado, pois grande foco é dada a monocultura, enquanto a policultura é deixada de lado. Entra-se então em um processo constante de retirada de riquezas minerais do solo sem reposição”. Além disso, nota-se a falta de identificação de quem exatamente é responsável pela degradação ambiental, quando apenas uma reportagem identifica uma possível categoria a ser responsabilizada, na reportagem realizada pelo Felipe Domingues no Globo Natureza em 2019.

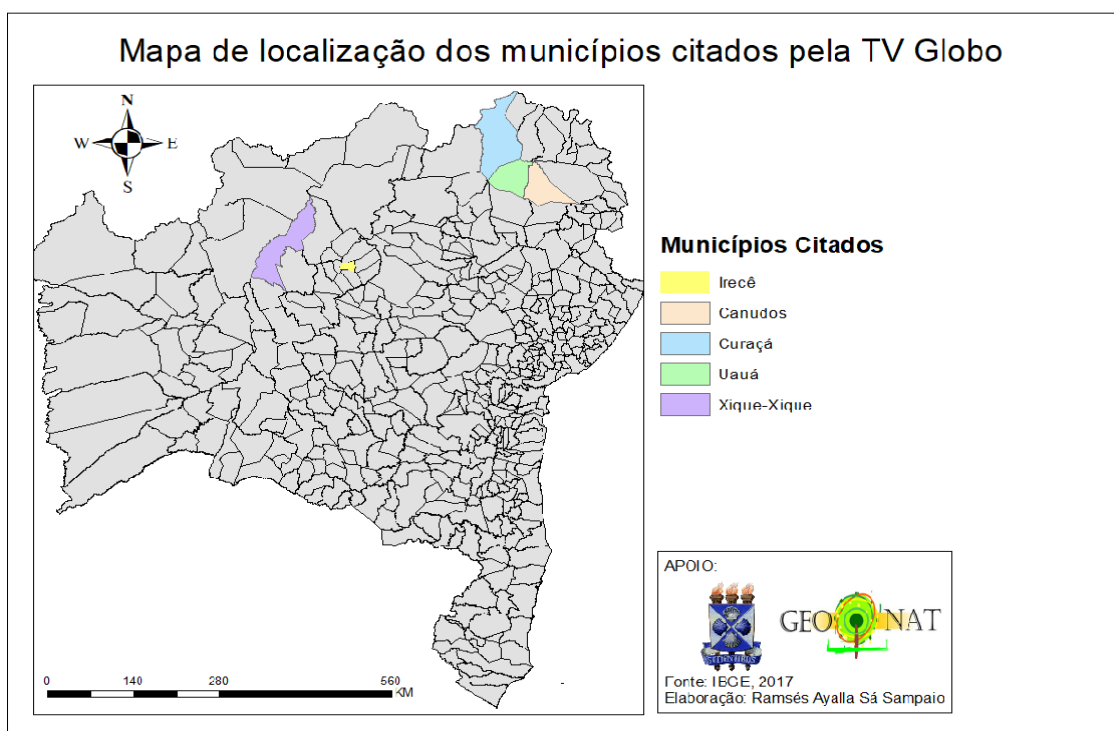
A desertificação ameaça áreas de caatinga e pode se tornar irreversível se não forem definidas políticas públicas que tenham como meta mitigar os efeitos da seca. Observou-se, durante a pesquisa, que o discurso impresso nas reportagens publicadas pelas emissoras baianas consultadas atribui a responsabilidade do processo de desertificação, decorrente da degradação do solo, aos criadores de bode - geralmente pequenos empreendedores, desprovidos recursos

técnicos adequados e sem apoio do Estado, em contrapartida, apesar da pecuária extensiva contribuir com maior intensidade para a progressão da desertificação, os seus produtores não foram citados.

O conteúdo das reportagens apresentadas não condiz com o nível da gravidade do processo de desertificação no estado da Bahia, considerando a importância das emissoras de televisão como o veículo de comunicação de maior abrangência e inserção nos lares brasileiros esperava-se que o tema fosse abordado de forma mais recorrente.

### 3.2 Áreas susceptíveis a desertificação

Cada reportagem cita municípios e Estados que contam com áreas susceptíveis à desertificação, não obstante, em decorrência do que se considera um número pouco significativo de reportagens, pode-se afirmar que não houve registro de todas as áreas afetadas, ocorrendo discrepância entre as áreas designadas como susceptíveis à desertificação pelo Ministério do Meio Ambiente, e as destacadas pelas reportagens. A pesquisa realizada pelo GEONAT, registra mais de 200 (duzentos) municípios baianos em vulnerabilidade, enquanto isso, concluiu-se nesta pesquisa que, a Rede Globo de Televisão, cita apenas os cinco municípios destacados no FIGURA 1.



**Figura 1** – Bahia: municípios que segundo a Rede Globo de Televisão contam com áreas em processo de desertificação.

A exiguidade dos estudos sobre desertificação e áreas em vulnerabilidade na Bahia interfere na possibilidade de conscientização ambiental, uma vez que sociedade não tendo elementos para imprimir uma avaliação sobre o problema não tem condição de compreender quão devastador é o fenômeno. Outro aspecto a ser considerado é que, mesmo assim, as reportagens referentes a desertificação na Bahia não estavam carregadas de rigor técnico-científico necessário para o entendimento de todos os aspectos do problema.

#### **4. Considerações Finais**

Conclui-se, que a quantidade de reportagens apresentadas foi insuficiente para a compreensão do problema e não oferecem muitos elementos para alertar ao público, com excelência, sobre as mazelas oriundas da desertificação. Tornou-se também notório que as reportagens pouco se ativeram ao rigor técnico-científico necessário para expor os danos causados pela desertificação, e tampouco atentaram para definir o significado e a concepção de semiaridez, deixando assim vaga e fragilizada a noção e entendimento da abrangência das ASDs para a sociedade.

As emissoras responsáveis pelas reportagens também perpetuaram a ideia da degradação ambiental ser considerada, responsabilidade dos pequenos produtores e do manejo e uso do solo ao cuidar das culturas e rebanhos. Não obstante, isentou a comunidade latifundiária de qualquer tipo de responsabilidade, pois não os citam diretamente como responsáveis por danos ao meio ambiente em nenhuma das reportagens catalogadas.

Diante do exposto, conclui-se que, a forma como a mídia define e caracteriza a desertificação no semiárido, impõe a necessidade de releitura do discurso perpetrado e ampliação dos estudos sobre o processo de desertificação e vulnerabilidade ambiental das Áreas Susceptíveis à Desertificação (ASD).

#### **Referências**

AB'SÁBER, Aziz Nacib. **Dossiê Nordeste Seco**. USP, São Paulo. 1999.

CASTRO, Iná Elias de. Seca versus seca. Novos interesses, novos territórios, novos discursos no Nordeste. In: CASTRO, Iná Elias de. GOMES, Paulo César da. CORRÊA. Roberto Lobato. Brasil: questões atuais de reorganização do Território. (orgs.). 2008.

CONTI, José Bueno. **O conceito de desertificação**. Climatologia e Estudo da Paisagem. Rio Claro. Vol 3. Nº 2 Julho/dezembro de 2008.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico**, 2010.

DOMINGUES, Filipe. **Desertificação ameaça áreas de caatinga e pode ser irreversível.** Canudos: Globo Natureza, 2019. (10 min.), P&B. Disponível em: <https://g1.globo.com/nature-za/desafionatureza/noticia/2019/08/20/desertificacao-atinge-13percent-do-semiarido-bra-si-lei-ro-e-ameaca-conservacao-da-cao-tin-ga.ghtml>. Acesso em: 19 ago. 2019.

FELICIANO, Ligia. **Desertificação – íntegra.** Globo Ecologia, 26 de mai. de 2012. Disponível em: <http://re-de-glo-bo.glo-bo.com/glo-bo-cidadania/videos/v/desertificacao-integra/2245708/>. Acesso 05 de out. de 2012.

FELICIANO, Ligia. **Sertão brasileiro sofre com o processo de desertificação.** GSHOW, Curaçá, Globo Ecologia 2013. Disponível em: <http://redeglobo.globo.com/glo-bocidadania/videos/v/sertao-brasileiro-sofre-com-o-processo-de-desertificacao>. Acesso 05 de out. de 2019.

FERR, Kedma. **Saiba o que está sendo feito para combater a desertificação.** Estação Agrícola, 2017. (9 min.), P&B. Disponível em: <https://globoplay.globo.com/v/5644100/>. Acesso em: 10 out. 2019.

LOBÃO, J. S. B.; SILVA, B. C. N. Análise socioambiental na região semiárida da Bahia: geoprocessamento como subsídio ao ordenamento territorial. Feira de Santana: UEFS Editora, 2013.

MATNART, Geogirna. Série Caatinga: Mais de 200 cidades do Brasil estão em mapa de risco de desertificação. Irecê, BATV, 2019. (3 min.), P&B. Disponível em: <https://globoplay.globo.com/v/4144507/>. Acesso em: 05 out. 2019.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **O que é desertificação?** Disponível em: <https://www.mma.gov.br/perguntasfrequent.html> Acesso em: 15 de março de 2019.

OLIVEIRA JUNIOR, Israel. **O processo de desertificação: a vulnerabilidade e a degradação ambiental no polo regional de Jeremoabo-Bahia.** Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal da Bahia, Instituto de Geociências, Salvador, 2014

## **Caracterização fenológica da cobertura vegetal do município de Jeremoabo/BA**

**Udmilla Moura Contes Fortunato**

Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS  
udfortunato@gmail.com

**Lucas Amorim Fernandes**

Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS  
lucas.amorimfernandes@gmail.com

**Elane Fiúza Borges**

Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS  
elaneborges@gmail.com

### **Resumo**

O estudo do comportamento fenológico parte da premissa da ocorrência de ciclos simultâneos denominadas de fenofases – brotamento e/ou declínio da vegetação, influenciados pelas variações climáticas sazonais e por características físicas e biológicas do ambiente. Desse modo, objetivou-se realizar a caracterização fenológica da cobertura vegetal natural e antrópica do município de Jeremoabo/BA a partir da extração das métricas de amplitude e comprimento do período de crescimento vegetativo; e identificação das taxas de Rebrotas, Senescência, Produtividade Total, Produtividade Sazonal, Amplitude e Comprimento. Foram utilizadas séries temporais do índice de vegetação realçado (EVI) do sensor MODIS para extrair as métricas fenológicas de início, fim, amplitude e comprimento do período de crescimento vegetativo; taxas de aumento (rebrotas) e diminuição (senescência) e integrais maior (produtividade total) e menor (produtividade sazonal). Realizaram-se as tabulações cruzadas entre as classes de uso e cobertura das terras e as métricas fenológicas obtidas. Os principais resultados evidenciaram a influência da sazonalidade climática, em específico a irregularidade pluviométrica nas fitofisionomias da Caatinga. A heterogeneidade entre as classes garantiu a presença de padrões comportamentais distintos entre as classes naturais e antrópicas.

**Palavras-Chave:** Índice de vegetação; Séries Temporais; Métricas Fenológicas; Sensor Modis.

### **1. Introdução**

A análise do comportamento da vegetação ganhou destaque nos últimos anos em decorrência da crescente preocupação com as dinâmicas das alterações globais e a preservação do meio ambiente. Atrelado a isto, a problemática da desertificação também alcançou relevância mundial, apontando a intensa degradação ambiental de diferentes ambientes semiáridos e áridos, decorrente do desmatamento e da intensificação da exploração dos solos por meio da agricultura e pecuária (LEE e GILL, 2015).

A caracterização fenológica parte da premissa da ocorrência de ciclos vegetativos simultâneos influenciados por fatores bióticos e abióticos (TALORA e MORELLATO, 2000), de forma que são gerados parâmetros que permitem a análise e interação destes ciclos. É levado

em consideração que as variações sazonais da vegetação estão associadas principalmente à diversidade de espécies, precipitação, temperatura, iluminação solar e umidade do solo, isto é, características relacionadas às fitofisionomias e ao ambiente.

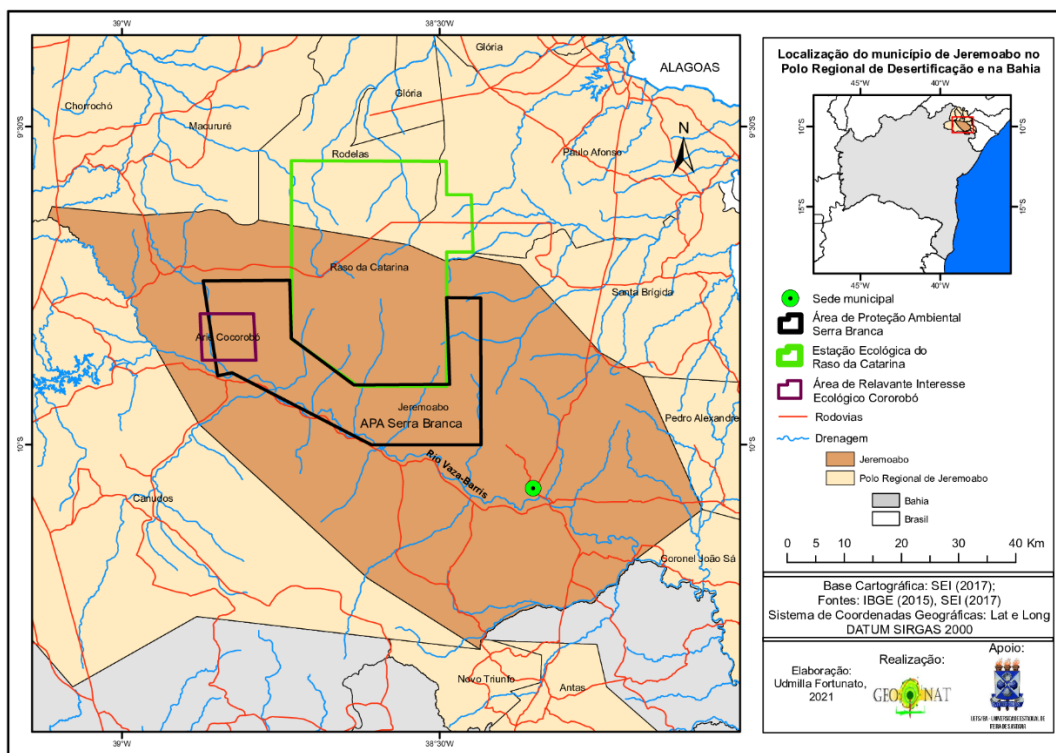
Nesse sentido, o sensoriamento remoto tem sido uma fonte primária de dados, imprescindível para estudos de discriminação, caracterização e mapeamento da vegetação nas mais diferentes escalas cartográficas e geográficas, permitindo a aquisição de dados e imagens de diversos ambientes (ANDERSON e SHIMABUKURO, 2007). Esses estudos têm em vista o monitoramento da cobertura vegetal e a identificação de diferentes processos na paisagem, além de indicar o estado ambiental, fatores e efeitos da apropriação e atuação antrópica no ambiente (OLIVEIRA JÚNIOR *et al.*, 2020).

Objetivou-se nessa pesquisa caracterizar o comportamento fenológico da cobertura vegetal natural e antrópica do município de Jeremoabo/BA a partir da extração das métricas de amplitude e comprimento do período de crescimento vegetativo; e identificação das taxas de Rebrotas, Senescência, Produtividade Total, Produtividade Sazonal.

## **2. Metodologia**

### ***2.1 Área de estudo***

O município de Jeremoabo situa-se na porção nordeste do estado da Bahia, numa região de clima semiárido e vegetação predominantemente de caatinga (PRADO, 2003), com área de 4.656,09 km<sup>2</sup> (SILVA *et al.*, 2013), abrangendo a área de proteção ambiental (APA) Serra Branca, a Estação ecológica Raso da Catarina e a Área de relevante interesse ecológico (ARIE) Cocorobó (Figura 1). A área de estudo também está inserida no Polo Regional de Jeremoabo, considerado o mais vulnerável à desertificação no estado da Bahia (BRASIL, 2007; OLIVEIRA JÚNIOR, 2014).



**Figura 1:** Mapa de localização do município de Jeremoabo  
Fonte: Autoria própria.

## 2.2 Aquisição dos dados

Para realização dessa pesquisa foram adquiridas imagens do sensor *Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer* (MODIS) do satélite Terra. Utilizaram-se dados do produto MOD13Q. Foi adquirido um total de 391 imagens para um período compreendido entre os anos de 2001 a 2017, sendo 23 imagens por ano, o que garantiu a produção das séries temporais. Estes dados foram recortados no software *ENVI* segundo os limites da área de estudo - Jeremoabo, organizados de forma que cada imagem fosse identificada com respectivos números, organizadas cronologicamente. As principais características dos dados são: resolução espacial de 250 m e temporal de 16 dias, Datum WGS-84, formato Geotiff.

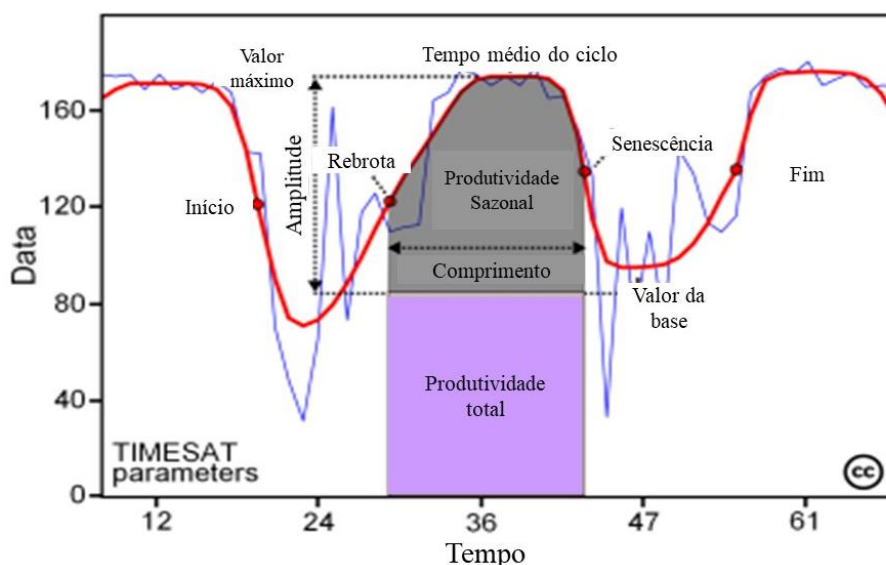
Utilizou-se exclusivamente o EVI (Índice de Vegetação Realçado), pois o dado de interesse restringe ao estrato superior da vegetação e que apresenta maior diversidade, desenvolvido a fim de minimizar o problema de saturação do sinal de outros índices e também de reduzir a influência dos efeitos de substrato do dossel e da atmosfera (TELES, 2015). Ademais, em aplicações das séries temporais no estudo da discriminação de feições vegetacionais de áreas com intensa fragmentação e supressão da vegetação – que também é o caso do município de Jeremoabo, o EVI apresentou desempenho satisfatório (VICTORIA;

ANDRADE; PAZ, 2009; COUTO JÚNIOR, CARVALHO JÚNIOR; MARTINS, 2013; BORGES e SANO, 2014; FORTUNATO; BORGES; FERNANDES, 2019).

De posse das séries temporais, observou-se a presença dos ruídos derivados de fatores atmosféricos, os quais precisavam ser removidos e/ou minimizados. Para tal, aplicaram-se técnicas de suavização através do programa computacional TIMESAT (JÖNSSON e EKLUNDH, 2015). Foram testados os três métodos de suavização de ruídos disponibilizados pelo software Logística Dupla, Gaussiano Assimétrico e Savitzky-Golay. Esse último foi selecionado para filtrar a série temporal por ser considerado menos rigoroso quando comparado aos demais, primando-se para não eliminar informações essenciais como se fossem ruídos.

### 2.3 Extração das métricas fenológicas

A extração das métricas fenológicas se deu a partir da definição dos parâmetros derivados da curva correspondente a cada ciclo. Destaca-se que esses parâmetros foram gerados no TIMESAT a partir da filtragem da série temporal de EVI de 17 anos, resultando em 16 ciclos fenológicos completos. Na Figura 2, o marcador de Início e Fim da sessão representa o tempo para qual a borda esquerda aumenta e a borda direita diminui, respectivamente, de acordo com os parâmetros predefinidos que correspondem aos valores para início e fim de cada ciclo fenológico. O comprimento representa o valor entre o início e o fim do ciclo, considerado como a duração do ciclo, o valor da base corresponde à média dos valores mínimos da borda esquerda e direita (EKLUNDH e JÖNSSON, 2015).



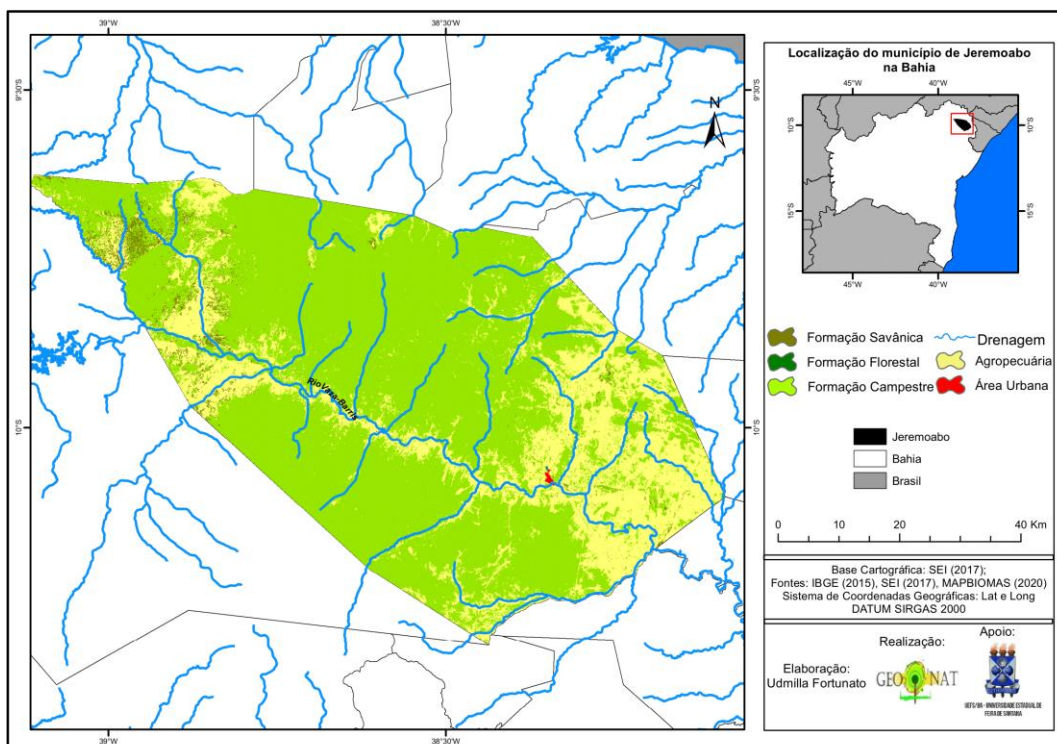
**Figura 2:** Métricas fenológicas extraídas do TIMESAT (parâmetros sazonais): (a) Início do ciclo, (b) Fim do ciclo, (c) Comprimento do ciclo, (d) Valor da base, (e) Tempo médio do ciclo, (f) Valor máximo, (g) Amplitude, (h) Integral menor, (h+i) Integral maior.  
Fonte: adaptado de Eklundh e Jönsson (2015).

O tempo médio do ciclo representa a taxa de variação das derivadas da borda esquerda e direita (rebrotar e senescência, respectivamente), para os quais o nível da borda da esquerda aumenta 80% e a da direita diminui 80% em relação ao nível mínimo e ao ponto de Valor Máximo. A amplitude do ciclo vegetativo é obtida através da diferença entre o valor máximo e o valor de base. A integral menor calculada através da diferença da função ajustadas e dos valores de base do início e fim do ciclo, corresponde a produtividade sazonal da vegetação. Por fim, a integral maior, dada pela área entre a função ajustada e o nível zero, corresponde a produtividade total da vegetação (EKLUNDH e JÖNSSON, 2015). Assim, foram extraídas as métricas fenológicas para os 16 ciclos fenológicos identificados: Rebrotar, Senescência, Comprimento, Amplitude, Integral menor e Integral maior. Para realização de uma análise consistente e dinâmica foram calculadas as médias das métricas correspondentes.

#### ***2.4 Mapa de uso e cobertura das terras e tabulação cruzada***

Um mapa de uso e cobertura das terras foi gerado, tendo como base a coleção 5 do Projeto anual de uso e cobertura do solo Brasil (MAPBIOMAS, 2020). Foram utilizadas as classes provenientes do projeto e foi realizado previamente uma redefinição das classes identificadas no mapa, sendo essas: Formação Florestal, Formação Savânica, Formação Campestre, Agropecuária, Drenagem e Área Urbana (Figura 3).

O mapa de uso e cobertura vegetal foi integrado ao ambiente SIG junto as métricas fenológicas, através da Tabulação cruzada, possibilitando estabelecer a relação entre uma variável (mapa de uso e cobertura vegetal) e outra (métricas fenológicas). A definição dos intervalos de classes das métricas fenológicas foi baseada no método de quebras naturais (JENKS, 1967; VALLADARES *et al.*, 2012), por serem essas variáveis caracterizadas como dados de natureza contínua, sendo definidos quatro classes, desconsiderando as classes Drenagem e Área Urbana.



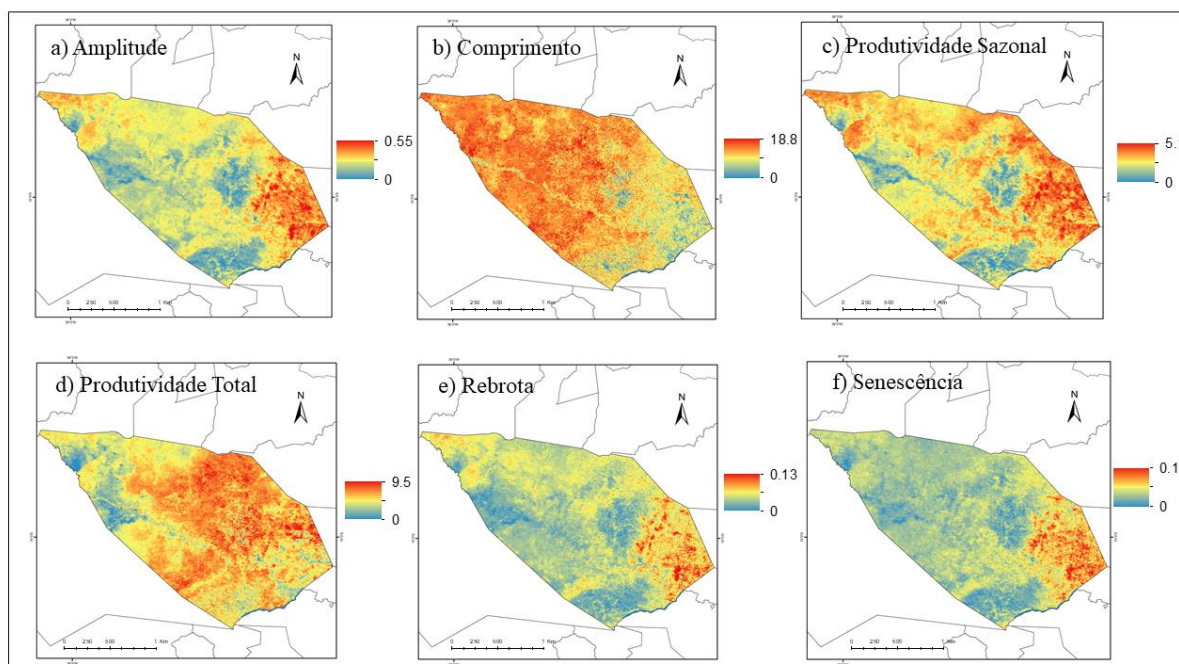
**Figura 3:** Mapa de uso e cobertura vegetal do Polo de Jeremoabo/BA.  
Fonte: Mapbiomas (2020)

### 3. Resultados e Discussões

As métricas fenológicas são parâmetros descritivos e adimensionais relacionadas às características naturais da vegetação a partir da geração de parâmetros que indicam o comportamento anual de desenvolvimento - o início, crescimento vegetativo e o final da estação - dos ciclos fenológicos de diferentes tipos de fitofisionomias naturais e antrópicas, o que remete a uma relação direta com as variáveis da paisagem - uso e ocupação, relevo, clima e solo (PENATTI, 2014).

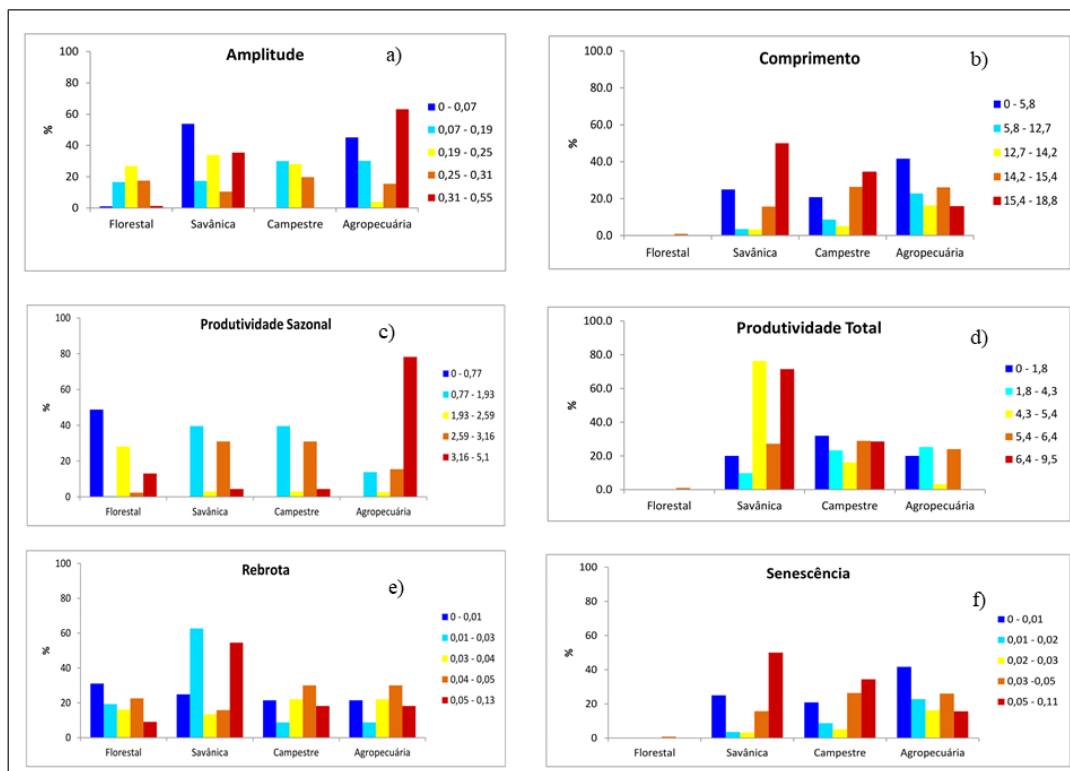
As métricas são extraídas a partir de perfis temporais de índices de vegetação, neste caso, do índice de vegetação realçado - EVI, que permite verificar o comportamento sazonal da vegetação através das diferentes respostas espectrais em cada ciclo fenológico, o potencial e possibilidade de adaptação por meio das espécies vegetais às mudanças da paisagem (BORGES, 2014; PENATTI, 2014). Da série filtrada no TIMESAT, foram obtidas 6 métricas fenológicas: (1) taxa de rebrota, (2) taxa de senescência, (3) tempo de duração do ciclo, ou comprimento do ciclo, (4) amplitude sazonal, (5) produtividade sazonal e (5) produtividade total.

A Figura 4a apresenta o comportamento da média de amplitude (0 – 0,55), a qual corresponde a variação sazonal da atividade fotossintética, ou seja, a diferença entre os valores mínimos e máximos de EVI. Os valores mais elevados estão associados a Formação Savânica e a Agropecuária, pois são mais suscetíveis aos efeitos da sazonalidade, o que corresponde a grande variação entre os valores máximos e mínimos de EVI durante os dois períodos sazonais (inverno e verão) em toda a série temporal analisada. A representação de todos os intervalos de amplitude nessas duas classes (Figura 5a) relevam a heterogeneidade existente entre as duas e a abrangência na área de estudo.



**Figura 4:** Médias das métricas fenológicas do município de Jeremoabo.  
Fonte: Autoria própria.

No caso da Agropecuária, a utilização de técnicas de manejo, a presença de difentes cultivos agrícolas e diferentes estágios de degradação no município (OLIVEIRA JÚNIOR, 2019) proporcionam o alcance de valores mais elevados associados a completa exposição do solo após a colheita agrícola e ao elevado vigor vegetativo alcançado pelas culturas com padrão homogêneo (BORGES, 2014), apresentando verdejamento e senilidade abruptos. Já na Formação Savânica tem-se um mosaico paisagístico composto por diferentes fitofisionomias, tais como a caatinga arbórea, caatinga parque, caatinga arbustiva, caatinga arbórea-arbustiva, entre outras.



**Figura 5:** Tabulações cruzadas entre as métricas fenológicas e o mapa de uso e cobertura vegetal.  
 Fonte: Autoria própria.

A média da métrica de comprimento (0 – 18,8), apresentada na Figura 4b, refere-se ao intervalo do ciclo vegetativo entre as fases de verdejamento (rebrotas) e senescência foliar, ou seja, a duração do ciclo fenológico. Nota-se que as classes, em geral, apresentaram um padrão de duração sazonal próximo (Figura 5b), a ocorrência desses valores configura um intervalo de ciclo muito alto, provocado pela presença de fitofisionomias diretamente dependentes da sazonalidade climática, com exceção da Formação Florestal, já que esta não apresenta um comportamento totalmente decíduo.

Observam-se valores representativos de ciclos mais curtos associados a classe Agropecuária (Figura 5b) que deve estar relacionado com o tipo de cultura, se temporária ou permanente, nas quais são empregadas técnicas agrícolas específicas que condicionam a produção acelerada e, por conseguinte, um ciclo de duração sazonal mais curto. Haja vista que é uma classe mista, as características das pastagens no município também garantem a ocorrência do ciclo mais curto, pois verdejam rapidamente e podem alcançar valores baixos de EVI em pequeno intervalo de tempo, uma vez que logo são consumidas pelos rebanhos de gados (caprinos e bovinos).

A Produtividade Sazonal (0 – 5,1) que é a produtividade da vegetação em uma determinada estação de crescimento, expressa a taxa de vegetação sazonalmente ativa (Figura 4c). Os valores mais elevados dessa métrica correspondem as Formações Savânica e Campestre e a Agropecuária, com um padrão comportamental próximo ao da métrica de Amplitude (4c e 5c) justificado pela variabilidade da produtividade, já que também se relaciona com a variação sazonal da atividade fotossintética.

Para tal, destacam-se os valores elevados na porção leste município com ocorrência da Agropecuária e de alguns pontos de convergência com a Formação Savânica, atribuídos aos cultivos agrícolas existentes e aos remanescentes de vegetação de caatinga. A deciduidade típica dessas formações naturais também condicionam tais valores, uma vez que estão mais sujeitas à variação em função dos efeitos da sazonalidade. Em contrapartida, ao longo do curso principal do Rio Vaza-Barris, onde se tem a ocorrência de feições nas proximidades do sistema fluvial, a produtividade sazonal apresenta-se relativamente baixa.

A Produtividade Total (0 – 9,5) indica a produtividade de todo o ciclo fenológico (Figura 4d), e não apenas de um ciclo, e leva em consideração o que foi produzido antes e depois da estação de crescimento (PENATTI, 2014). No município observa-se a ocorrência de taxas relativamente elevadas para as classes naturais (Formações Savânica e Campestre) quando comparadas com a Agropecuária (Figura 5d), isto se dá porque apesar da dependência da pluviosidade, essas apresentam cobertura vegetal durante todo o ciclo fenológico, assim pode-se afirmar que a densidade e a estrutura da vegetação influem diretamente nesta métrica (BORGES, 2014).

Todavia, nota-se também uma heterogeneidade dos valores referentes a essas classes, que está relacionado abrangência e o mosaico de feições vegetacionais da Formação Savânica e Agropecuária no município e a deciduidade acentuada da Formação Campestre. Soma-se a isso, a presença de manchas e corredores de cultivos de algarobas e as áreas de perímetro irrigado, com cultivo de banana, que proporcionam uma cobertura vegetal densa e robusta, como consequência da estrutura da planta, garantindo os valores menos elevados.

O verdejamento da vegetação, ou também chamado de *green up*, caracteriza a taxa de rebrota (Figura 4e), vigor vegetativo, expresso basicamente pela biomassa fotossinteticamente ativa (LEE *et al.*, 2002). As Formações Savânica e Campestre junto a Agropecuária apresentam os maiores valores de taxa de rebrota, mais elevados nessa última (Figuras 4e e 5e). Para as duas primeiras, isto se dá pelo comportamento fenológico dessas classes, associados diretamente a sazonalidade climática, em que no período seco há deciduidade acentuada - com

perda de folhas e, no período chuvoso, há necessidade de recuperação do vigor vegetativo, com máximo aproveitamento de água disponível.

Já para Agropecuária, tal comportamento é justificado pela presença de diferentes tipos de culturas e práticas de manejos distintos. A heterogeneidade dessa classe também garante a ocorrência de valores menos elevados de rebrota, com a existência de cultivos agrícolas irrigados ao longo do curso principal do Rio Vaza-Barris. Outrossim, os remanescentes de vegetação que bordejam as margens dos corpos d'água não são totalmente decíduos, o que implica afirmar que não alcançaram elevadas taxas de rebrota.

A Figura 4f apresenta o comportamento da métrica de senescência (0 – 0,13), referindo-se a taxa de variação do evento de senilidade, bem como representa a redução da atividade fotossintética e perda de vigor vegetativo (PENATTI, 2014). No geral, as classes naturais apresentaram taxas relativamente baixas de senescência (Figura 5f), uma vez que também não alcançaram taxas de rebrotas elevadas, apesar da dependência do regime pluviométrico para garantir o crescimento vegetativo e das perdas de folhas durante o período seco, estas obedecem a dinâmica natural do ambiente.

Apesar disso, a heterogeneidade já mencionada da Agropecuária, garante a ocorrência de pontos com valores elevados (na porção leste), quando comparadas as outras classes. A perda abrupta do vigor vegetativo, relacionado à prática da agricultura de sequeiro no município de Jeremoabo, garante o alcance de tais valores, em que no período de colheita se faz o corte e queima da vegetação, deixando-a com o solo exposto.

#### **4. Considerações Finais**

A série temporal (2001 – 2017) permitiu a extração das métricas fenológicas, bem como a análise do comportamento das diferentes fitofisionomias presentes na área de estudo, de fundamental importância na discriminação destas. Os resultados médios das métricas fenológicas do município e as tabulações cruzadas demonstraram que apesar da diversidade e heterogeneidade entre as feições vegetacionais, estas obedecem a um padrão ao longo do ciclo fenológico inerente a sazonalidade climática, em específico, a irregularidade pluviométrica.

Os usos de dados de uso e cobertura das terras provenientes do Mapbiomas foram essenciais para construção dessa pesquisa, que serviram como integradores para respaldar a análise do comportamento fenológico. O agrupamento das classes antrópicas em uma única classe - Agropecuária, limita o estudo, de forma a possibilitar perda de informação e/ou

generalização das fitofisionomias. Por fim, método utilizado para município de Jeremoabo/BA denota eficiência e, por conseguinte, recomenda-se para outras áreas do bioma Caatinga.

## Referências

- ANDERSON, L. O.; SHIMABUKURO, Y. E. Monitoramento da cobertura terrestre: fenologia e alterações antrópicas. In: RUDORFF, B. F. T.; SHIMABUKURO, Y. E.; CEBALLOS, J. C. (Org.). **Sensor MODIS e suas aplicações ambientais no Brasil**. São José dos Campos: Editora Parêntese, 2007, v. 1, p. 185-206.
- BORGES, E. F. **Discriminação e caracterização fenológica de classes de cobertura vegetal natural e antrópica do Oeste da Bahia a partir de séries temporais do sensor Modis**. 2014. 138 p. Tese (Doutorado em Geociências Aplicadas). Universidade de Brasília. Brasília, 2014.
- BORGES, E. F.; SANO, E. E. Séries temporais de EVI do modis para o mapeamento de uso e cobertura vegetal do Oeste da Bahia. **Boletim de Ciências Geodésicas**, v. 20, n. 3, p.526-547, 2014.
- BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Atlas das áreas susceptíveis à desertificação do Brasil**. Brasília, DF: MMA, 2007. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Disponível em: <www.mma.gov.br>. Acesso em: 23/07/2021.
- COUTO JÚNIOR, A. F; CARVALHO JÚNIOR, O. A; MARTINS, E. S. Séries temporais de NDVI, EVI e NDVI do sensor modis para caracterização fenológica do algodão. **Revista Brasileira de Cartografia**, Nº 65/1, p. 199-210, 2013.
- EKLUNDH, L.; JÖNSSON, P. **Timesat 3.2: Software Manual**. Lund University and Malmö University, Suécia, 82 p., 2015.
- FORTUNATO, U. M. C.; FERNANDES, L. A.; BORGES, E. F. Discriminação da cobertura vegetal e uso das terras a partir de Séries Temporais do Sensor MODIS no município de Euclides da Cunha-BA. PINHEIRO, L. de S.; GORAYEB, A. (org.). **Geografia Física e as Mudanças Globais**. 18. ed. Fortaleza: UFC, 2019. p. 1-12. *E-book*.
- JENKS, G. F. The data model concept in statistical mapping. International Cartographic Association ed. **International Yearbook of Cartography**, v.7, p. 186-190, 1967
- LEE, R.; YU, F.; PRICE, K. P. ELLIS, J.; SHI, P. Evaluating vegetation phenological patterns in Inner Mongolia using NDVI time-series analysis. **International Journal of Remote Sensing**, v. 23, n. 12, p. 2505-2512, 2002
- LEE, J. A.; GILL, T. E. Multiple causes of wind erosion in the Dust Bowl. **Aeolian Research**, n. 19, p. 15-36, 2015.
- MAPBIOMAS. “Projeto Mapbiomas – “**Coleção 5 da série anual de mapas de cobertura e uso de solo do Brasil**”, Acessado em 10 de janeiro 2021 através do link: <http://mapbiomas.org>. Acesso em: 10 de jan. 2021.
- OLVEIRA-JUNIOR, I. **O processo de desertificação: a vulnerabilidade e a degradação ambiental no Polo regional de Jeremoabo** – Bahia 2014. 287f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Federal da Bahia, Salvador. 2014.

OLIVEIRA JUNIOR., I. **Da mata branca ao estado de degradação: a desertificação em Canudos-BA**. 368 p. Tese (Doutorado). Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2019.

OLIVEIRA JUNIOR, I. Uso e cobertura da terra e o processo de desertificação no Polo Regional de Jeremoabo-BA. **Revista de Geografia** (Recife) v. 37, n. 2. 2020

PENATTI, N. C. **Geobotânica e Fenologia da superfície terrestre no estudo da diversidade do Pantanal**: Uma abordagem multi-sensor. 2014. 231 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Biológicas, USP, São Paulo, 2014.

PRADO, D. E. As Caatingas da América do Sul. In: LEAL, INARA R. e TABARELLI, JOSÉ MARIA CARDOSO DA SILVA (ed.). **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, p. 3-74, 2003.

SILVA, H.V.O.; SILVA, G.L.; OBERMAIER, M.; PAIVA, J.J.J.; NASCIMENTO, G.F.; PIRES, S.H.M.; LA ROVERE, E. **Estudo estratégico de políticas em áreas do Bioma Caatinga do Estado da Bahia**. Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional – CAR, 2013.

TALORA, D. C.; MORELLATO, P. C. Fenologia de espécies arbóreas em floresta de planície litorânea do sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**. v. 23, p.13-26, 2000.

TELES, T. S. **Relações de métricas fenológicas EVI/MODIS do TIMESAT com sombreamento e padrões atípicos de temperatura em floresta estacional decidual**. 2015. 90f. Tese (Dissertação) – Curso de Pós Graduação de Sensoriamento Remoto. São José dos Campos, INPE, 2015.

VALLADARES, G. S.; GOMES, A. S.; TORRESAN, F. E.; RODRIGUES, C. A. G.; GREGO, C. R.,. Modelo multicritério aditivo na geração de mapas de suscetibilidade à erosão em área rural. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 47, n. 9, p. 1376-1383, 2012.

VICTORIA, D.C; ANDRADE, R.G; PAZ, A. R. Série temporal de imagens EVI/MODIS para discriminação de formações vegetais do Pantanal. **GEOGRAFIA**, Rio Claro, v. 34, Número Especial, p. 721-729, dez. 2009.

## Levantamento etnobotânico de plantas medicinais da Caatinga em comunidades rurais do Agreste Paraibano

**Jean Oliveira Campos**

Universidade Federal da Paraíba – UFPB  
jeannolliveira@gmail.com

**Thaís Felipe Pereira**

Universidade Estadual da Paraíba – UEPB  
thaisfelipe04@gmail.com

**Márcio Rogério dos Santos Pereira**

Universidade Estadual da Paraíba – UEPB  
marciusharry@hotmail.com

### Resumo

Muitas comunidades rurais residentes em áreas de Caatinga do Nordeste Brasileiro apresentam grande dependência dos recursos naturais disponíveis nesse ecossistema, evidenciando-se o uso medicinal de suas espécies vegetais. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo realizar o levantamento etnobotânico das plantas da Caatinga utilizadas para fins medicinais em duas comunidades rurais do Agreste da Paraíba: Jucazinho, no município de Aroeiras, e Caracolzinho, no município de Gado Bravo. Os procedimentos metodológicos empregados no desenvolvimento da pesquisa consistem nos seguintes: levantamento bibliográfico; aplicação de questionários *in loco* visando obter informações sobre as plantas, bem como suas funcionalidades terapêuticas; e por fim, a análise dos resultados obtidos. A partir da sistematização dos dados coletados, foram registradas 41 espécies, distribuídas em 27 famílias botânicas, sendo a Fabaceae a mais registrada, com 7 espécies no total, representando 17,07% das plantas. O maior número de citações foi observado para *Myracrodruon urundeuva* Allemão (Aroeira), *Anacardium occidentale* L. (Caju-roxo), *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf (capim-santo) e *Punica granatum* L. (romã), especialmente em função de suas propriedades anti-inflamatórias. Os dados obtidos evidenciam a importância das espécies da flora local para as comunidades rurais, reforçando a necessidade da conscientização acerca da conservação da Caatinga, bem como de se traçar estratégias para seu manejo e uso sustentável.

**Palavras-Chave:** Caatinga; Levantamento etnobotânico; Plantas medicinais; Agreste Paraibano.

### 1. Introdução

Ao longo do processo evolutivo das sociedades, os seres humanos, desde os períodos mais remotos até a contemporaneidade, dependem do meio botânico para diversos fins, entre os quais pode-se destacar seu uso medicinal. O acervo de conhecimentos a respeito da funcionalidade terapêutica das espécies constitui um rico patrimônio, transpassado entre

gerações, que deve, portanto, ser valorizado mediante o processo de modernização e desenvolvimento das ciências, como forma de garantir sua existência.

Nesse viés, os estudos da etnobotânica, ciência que, segundo Oliveira et al. (2009), trata sobre as inter-relações estabelecidas entre os seres humanos com as plantas, integrando fatores culturais e ambientais, vêm contribuindo para um maior entendimento e valorização acerca do uso da biodiversidade através dos saberes locais, sendo este um dos seus principais focos de interesse (ALBUQUERQUE; ANDRADE, 2002; RIBEIRO *et al.*, 2014). Para Silva et al. (2014), a etnobotânica é apontada tanto como instrumento de reconhecimento do grau de importância das plantas para as comunidades tradicionais, fator indicado como reflexo de suas potencialidades, como um meio para propor e elaborar estratégias que visem sua conservação.

Silva et al. (2015), Roque, Rocha e Loiola (2010) destacam que muitas comunidades rurais do Nordeste brasileiro, que vivem inseridas na Caatinga, aproveitam suas espécies vegetais, entre outras aplicações, para combater enfermidades, por estas serem, muitas vezes, o único recurso disponível ou o mais viável. “O uso intenso dessas espécies e as coletas extrativistas realizadas vêm reduzindo drasticamente suas populações, sendo agravada, quando se trata de espécies que apresentam uma esparsa distribuição ou pequenas populações” (Ó; SILVA; LEITE, 2016, p. 54). Tal dependência, dessa forma, tem acarretado à sobrecarga da Caatinga, colocando-a como uma das vegetações mais ameaçadas do planeta (ROQUE; ROCHA; LOIOLA, 2010).

A Caatinga, ecossistema exclusivamente brasileiro, apresenta uma riqueza biológica que não é encontrada em nenhum outro local do mundo além do Nordeste do Brasil (BRASIL, 2003). Conforme dados do IBGE (2021), ocupa cerca de 9,9% do território nacional, dispendo, ao longo de sua área de abrangência, de grande diversidade de espécies, muitas das quais são endêmicas. Caracteriza-se, de modo geral, como uma vegetação de porte arbustivo-arbóreo, com predominância de plantas caducifólias, que perdem suas folhagens durante a estação seca, mecanismo que possibilita a sobrevivência no semiárido, sendo comum, também, a presença de cactáceas (CORDEIRO; FÉLIX, 2014).

Mesmo que se considere a rica biodiversidade da Caatinga e seu alto grau de ameaça, de acordo com Ó, Silva e Leite (2016), ainda são poucos os estudos etnobotânicos nesse ecossistema, tido, durante muito tempo, como pobre e pouco valorizado, tornando-se evidente, por conseguinte, a necessidade de efetivá-los para garantir o acesso informacional sobre formas adequadas de manejo e conservação.

Nessa perspectiva, segundo os apontamentos Silva et al. (2014):

É visível o grande papel que as populações humanas desempenham, quanto a utilização dos ambientes naturais, no fornecimento de informações sobre as diferentes formas de manejo realizadas no seu cotidiano, e a maneira como usufruem da exploração dos recursos naturais para o seu sustento (p. 7).

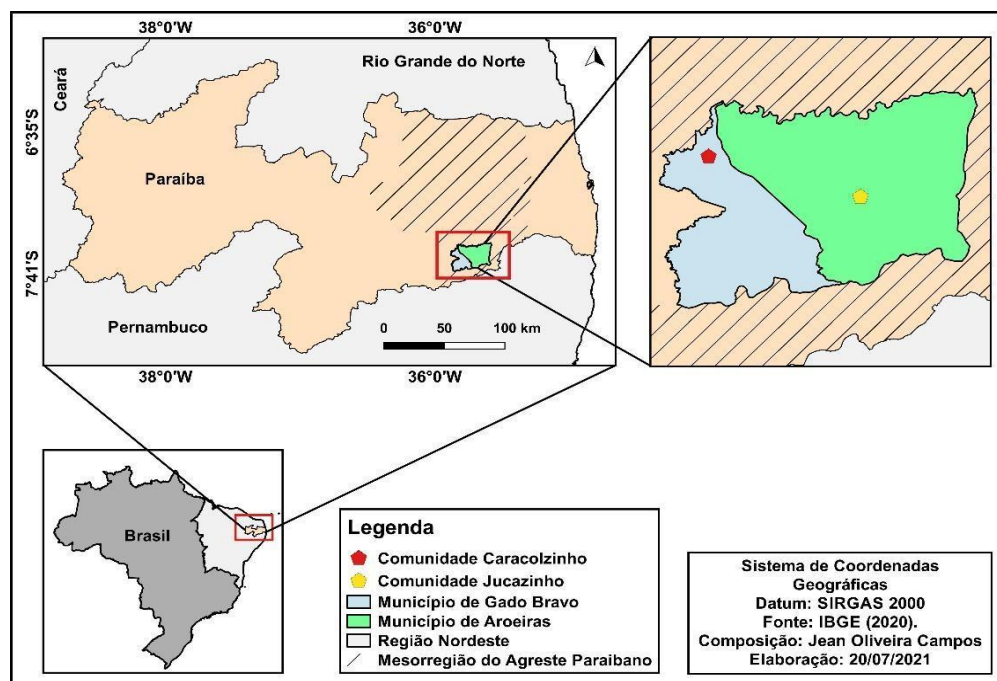
Entender a relação estabelecida entre as comunidades com o meio no qual estão inseridas, bem como suas formas de apropriação dos recursos naturais disponíveis, constitui um princípio fundante no desenvolvimento de estudos que visam não só identificar os impactos dessas práticas sobre a biodiversidade local, como também, a partir do entendimento de suas especificidades socioeconômicas, propor alternativas de manejo sustentável.

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo realizar o levantamento etnobotânico das plantas da Caatinga utilizadas para fins medicinais em duas comunidades rurais do Agreste da Paraíba: Jucazinho, no município de Aroeiras, e Caracolzinho, no município de Gado Bravo. O trabalho foi estruturado da seguinte forma: introdução, contendo uma breve revisão teórica e o objetivo da pesquisa; metodologia, apresentando a área de estudo e os procedimentos metodológicos empregados; resultados obtidos e suas discussões; considerações finais e referências bibliográficas utilizadas.

## **2. Metodologia**

### ***2.1 Área de Estudo***

A presente pesquisa foi desenvolvida na zona rural de dois municípios limítrofes da Paraíba: na comunidade Jucazinho, em Aroeiras, e na comunidade Caracolzinho, em Gado Bravo (Figura 1). No quadro regional, os municípios supracitados estão inseridos na mesorregião do Agreste Paraibano e na microrregião de Umbuzeiro.



**Figura 1:** Localização das comunidades Caracolzinho e Jucazinho no estado da Paraíba

Fonte: Autoria própria

Aroeiras possui uma área de 376,118 km<sup>2</sup>, com uma população estimada de 19.116 habitantes, enquanto Gado Bravo apresenta uma unidade territorial de 192,420 km<sup>2</sup>, com cerca de 8.303 pessoas (IBGE, 2020). Encontram-se inseridos no domínio do clima semiárido, que é caracterizado como quente e seco a maior parte do ano, apresentando, em virtude de tais aspectos, elevado índice de evapotranspiração (CAMELO, 2019). A vegetação presente é a Caatinga, constituída, em grande parte, por espécies caducifólias espinhosas e cactáceas adaptadas à carência hídrica, sendo definida, quanto aos estratos, por possuir plantas herbáceas estacionais, que se desenvolvem no período chuvoso, e arbustivas-arbóreas, que na sua maioria são xerófilas (PARAÍBA, 1985).

## 2.2 Procedimentos Metodológicos

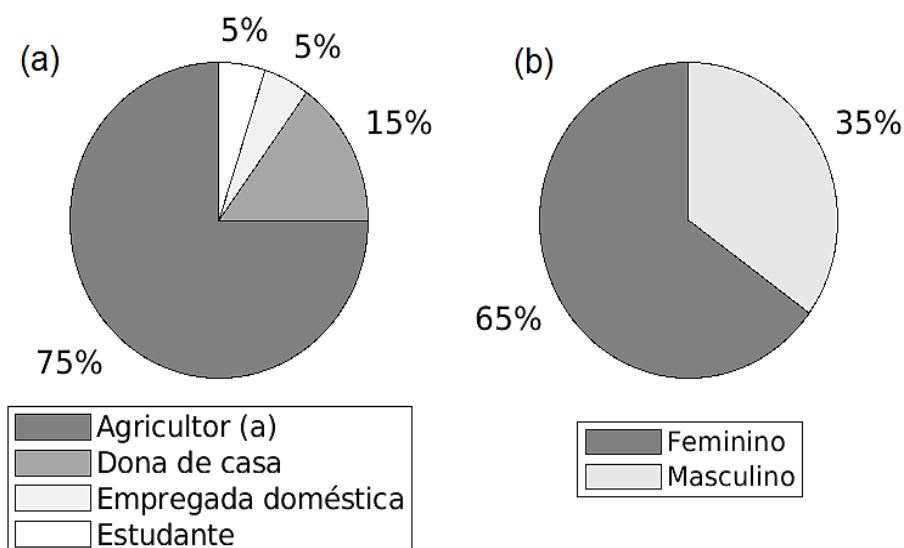
A abordagem metodológica empregada no desenvolvimento da presente pesquisa desdobrou-se em distintas etapas relacionadas entre si. Inicialmente foi realizado o levantamento bibliográfico sobre o do tema, base para a compreensão do objeto de estudo e discussões propostas. Em seguida, efetuou-se a prática, mediante a obtenção de informações *in loco*, a partir da aplicação aleatória de questionários com vinte moradores da zona rural, sendo dez pertencentes à comunidade de Caracolzinho, zona rural de Gado Bravo, e dez pertencentes à comunidade de Jucazinho, zona rural de Aroeiras.

Por meio dos questionários buscou-se o levantamento das principais plantas utilizadas para fins medicinais nas comunidades rurais participantes, com base nas seguintes indagações: nome popular da planta; o que é utilizado da planta (folhas, frutos, caule ou raiz); serventia; como é utilizada (chá, lambedor, compressa, pó ou outros) e onde tal planta é comumente encontrada (capoeira, mata fechada, mata aberta). As plantas foram identificadas com base nas características morfológicas e no nome popular, tomando como base a obra “Plantas e animais medicinais da Paraíba: um olhar da etnobiologia e etnoecologia” organizada por Lucena et al. (2018), o Inventário Florestal do estado da Paraíba lançado em 2019 (SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO, 2019) e o *site* Flora do Brasil 2020 que apresenta características e a distribuição das espécies no Brasil (FLORA DO BRASIL, 2020).

Os dados coletados foram analisados considerando a riqueza de informações fornecidas, com o propósito não só conhecer as potencialidades terapêuticas das plantas da Caatinga por meio do conhecimento popular, como também contribuir, a partir do presente estudo, para sua valorização e conservação. Para tanto foi utilizado o *software Matlab* versão R2021a com licença educacional.

### **3. Resultados**

Ao todo foram aplicados 20 questionários, sendo 75% dos participantes agricultores (Figura 2a), ao passo que os demais se distribuem em dona de casa, empregada doméstica e estudante. O gênero feminino representa 65% dos participantes (Figura 2b), enquanto 35% é representado pelo gênero masculino. Uma realidade semelhante é expressa no trabalho de Cordeiro e Félix (2014) no Agreste Paraibano, onde o público foi composto majoritariamente por agricultores, sendo 68% do gênero feminino. Do mesmo modo, Ó, Silva e Leite (2016) em estudo etnobotânico em duas comunidades rurais nos municípios de Patos e São José do Bonfim, na Paraíba, o público feminino foi 65%, com predominância de agricultores. Nas comunidades as idades dos participantes variaram entre 23 e 90 anos, e a média das idades registradas foi de 49 anos. Por sua parte, o número de plantas citadas pelos participantes variou entre 2 e 16, expondo uma média de 7 citações.



**Figura 2:** a – Profissões e ocupações dos participantes; b – Participantes por gênero  
 Fonte: Autoria própria

A partir da sistematização dos dados coletados foram registradas 41 espécies, que estão distribuídas em 27 famílias botânicas, sendo a Fabaceae a mais registrada, com sete espécies no total, representando 17,07% das plantas citadas (Quadro 1). A família Fabaceae também foi registrada como a mais expressiva em outros estudos etnobotânicos, como nos escritos Roque, Rocha e Loiola (2010) em levantamento de plantas no estado do Rio Grande do Norte, onde verificaram 13 espécies da família. Os dados apresentados demonstram que a família reúne as principais plantas medicinais utilizadas por moradores em comunidades rurais na Caatinga.

**Quadro 1:** Plantas citadas pelos participantes e suas aplicações medicinais

Nome Científico	Família	Nome Vulgar	Hábito	Parte utilizada	Indicação popular	Uso
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f	Asparagaceae	Babosa	Erva	Folha	Inflamação	Outros
<i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) B.L.Burtt & R.M.Sm.	Zingiberaceae	Colônia	Erva	Folha	Febre, dor de cabeça	Chá
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Anacardiaceae	Caju-roxo	Árvore	Caule	Inflamação	Chá
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	Annonaceae	Cabeça-de-negro	Árvore	Raiz	Bronquite	Chá
<i>Bauhinia forficata</i> Link	Fabaceae	Mororó	Árvore	Folha	Diabetes	Chá
<i>Brillantaisia lamium</i> (Nees) Benth.	Acanthaceae	Urtiga-branca	Erva	Raiz	Mioma, Cisto	Chá
<i>Cenostigma pyramidale</i> (Tul.) Gagnon & G. P. Lewis	Fabaceae	Catingueira	Arbusto, árvore	Folha	Tosse	Chá
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Rutaceae	Laranjeira	Árvore	Folha	Calmante	Chá

<i>Cnidocolus quercifolius</i> Pohl	Euphorbiaceae	Favela	Arbusto, árvore	Casca	Inflamações	Chá
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	Boraginaceae	Louro	Árvore	Folha	Infecções	Chá
<i>Croton blanchetianus</i> Baill.	Euphorbiaceae	Marmeleiro	Arbusto, árvore	Raiz	Diarreia	Chá
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	Poaceae	Capim-santo	Erva	Folha	Mal-estar	Chá
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Forsyth f.	Fabaceae	Cumarú	Árvore	Casca	Tosse, febre	Lambedor
<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	Amaranthaceae	Mastruz	Erva, subarbus to	Folha, caule, raiz	Catarro	Chá
<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	Myrtaceae	Ubaia	Arbusto, árvore	Fruto	Cicatrizante	Pó
<i>Euphorbia sciadophila</i> Boiss.	Euphorbiaceae	Avelós	Erva	Caule	Câncer de mama, asma	Chá
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Fabaceae	Jatobá	Árvore	Caule	Tosse e catarro	Lambedor
<i>Ideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D.Penn.	Sapotaceae	Quixaba	Arbusto, árvore	Caule	Dores	Chá
<i>Jatropha curcas</i> L.	Euphorbiaceae	Pinhão-bravo	Árvore	Casca	Picadas de cobra	Outros
<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam.) Pers.	Crassulaceae	Saião	Erva, suculenta	Folha	Tosse	Lambedor
<i>Lippia sidoides</i> Cham.	Verbenaceae	Alecrim	Erva	Folha	Dores intestinais	Chá
<i>Matricaria recutita</i> L.	Asteraceae	Camomila	Arbusto, árvore	Folha	Calmanete	Chá
<i>Melissa officinalis</i> L.	Lamiaceae	Erva-cidreira	Erva, subarbus to	Folha	Dor abdominal, diarreia	Chá
<i>Melocactus zehntneri</i> (Britton & Rose) Luetzelb.	Cactaceae	Coroa-de-frade	Subarbus to, suculenta	Fruto	Rins, intestino	Chá
<i>Mentha spicata</i> var. <i>rotundifolia</i> L.	Lamiaceae	Hortelã-da-folha-miúda	Erva	Folha	Enxaqueca, verme	Chá
<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Moringaceae	Moringa	Arbusto, árvore	Folha	Inflamação e fonte de vitamina	Chá
<i>Morus alba</i> L.	Moraceae	Amora	Arbusto	Folha, fruto	Menopausa, cólica menstrual	Chá
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Anacardiaceae	Aroeira	Árvore	Casca	Inflamação	Chá
<i>Operculina macrocarpa</i> (L.) Urb.	Convolvulaceae	Batata-de-purga	Trepadeira	Raiz	Vermes	Pó

<i>Persea americana</i> Mill.	Lauraceae	Abacate	Árvore	Folha	Rins	Chá
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Phyllanthaceae	Quebra-pedra	Erva	Raiz	Próstata, rins	Chá
<i>Phyllostachys bambusoides</i> Siebold & Zucc.	Poaceae	Caninha-da-índia	Bambu	Folha	Estômago	Chá
<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.)	Fabaceae	Jurema-branca	Arbusto, árvore	Caule	Coceira	Pó
<i>Plectranthus</i> L'Hér.	Lamiaceae	Boldo	Erva, subarbus to	Folha	Dores abdominais	Chá
<i>Punica granatum</i> L.	Lythraceae	Romã	Árvore	Fruto	Garganta	Chá
<i>Ruta graveolens</i> L.	Rutaceae	Arruda	Erva	Folha	Assaduras, vermes	Chá
<i>Sambucus australis</i> Cham. & Schltld.	Adoxaceae	Sabugueiro	Arbusto, árvore	Folha	Dor de cabeça, febre	Lambedor
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	Fabaceae	Jurema-preta	Arbusto, árvore	Caule	Inflamação	Chá
<i>Syagrus cearensis</i> Noblick	Arecaceae	Coco-católé	Palmeira	Raiz	Próstata	Chá
<i>Tryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Fabaceae	Barbatimão, babatenon	Arbusto, árvore	Casca	Inflamação	Chá
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Rhamnaceae	Juazeiro	Arbusto, árvore	Caule	Tosse	Lambedor

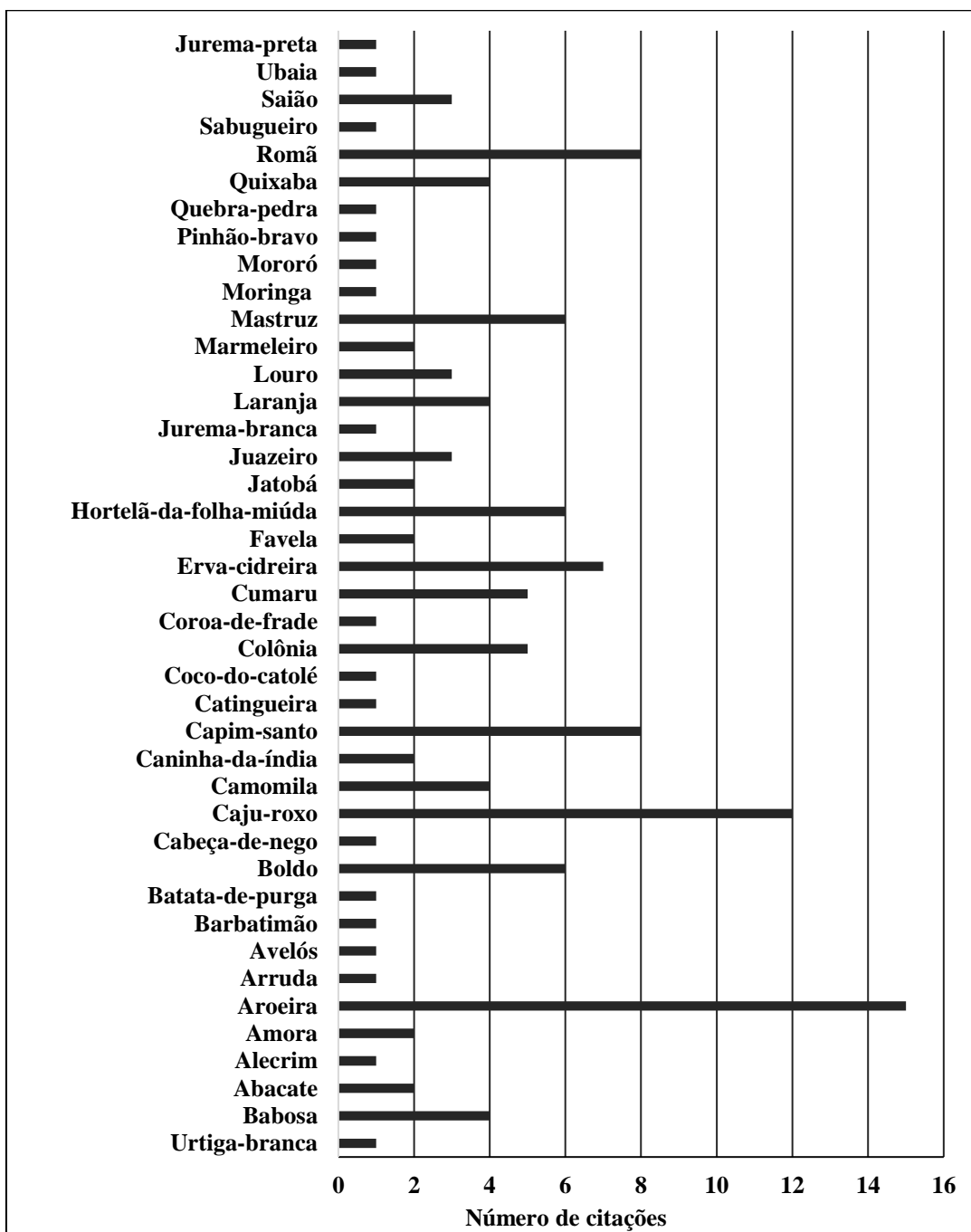
Fonte: Autoria própria.

A forma de vida predominante foi a árvore, enquanto a principal parte da planta utilizada pelos participantes foi a folha, representando 45,45% das menções. As folhas também estão entre as principais partes utilizadas no estudo de Medeiros et al. (2019) no município de Patos na Paraíba e aparece com a principal no estudo de Ribeiro et al. (2014).

O número de citações das plantas é apresentado na Figura 3, onde é possível verificar que se destacam quatro espécies. As espécies mais citadas foram aroeira (*M. urundeuva* Allemão) com 15 citações, caju-roxo (*A. occidentale* L.) com 12 citações, capim-santo (*C. citratus* (DC.) Stapf) e romã (*P. granatum* L.), ambas com 8 citações, respectivamente. A aroeira também foi destaque no estudo de Cordeiro e Félix (2014), onde foram registradas 51 citações, no estudo de Medeiros et al. (2019), com 5 citações, e no levantamento de Roque, Rocha e Loiola (2010), com 12 citações. No município de Alagoinha, no estado de Pernambuco, um levantamento etnobotânico realizado por Albuquerque e Andrade (2002) também apontou o uso de aroeira e caju-roxo não apenas para fins medicinais, como também madeireiros.

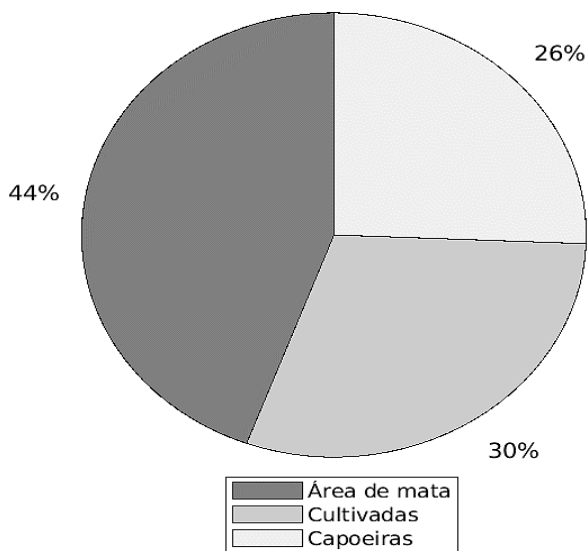
De forma geral foram verificadas 28 aplicações medicinais das plantas citadas, sendo inflamações a principal delas, expondo um percentual de 15,56%, enquanto o uso para dores

representou a segunda maior aplicação, com 13,33%. Entre as formas de uso citadas, o uso das plantas para chá representa 75,61% das menções, ao passo que o uso para produção de lambedor, pó e outros, registram 12,20%, 7,32% e 4,88%. Tal contexto evidencia o chá com um dos principais usos adotados pelos moradores no manejo de plantas medicinais nas comunidades rurais.



**Figura 3:** Número de citações para cada planta  
 Fonte: Autoria própria.

Em relação à ocorrência das plantas, 59% delas são nativas da flora do estado da Paraíba, especialmente da Caatinga, enquanto 41% são exóticas, e ocorrem em outras regiões e países da América do Sul. Um quadro semelhante foi atestado por Silva e Freire (2010), em entrevista com moradores do entorno da Estação Ecológica do Seridó no Rio Grande do Norte, onde observou-se que 55,17% das plantas citadas são nativas, enquanto 44,83% são exóticas. No entanto, Ribeiro et al. (2014) verificaram que apenas 33,62% das plantas medicinais eram nativas, ao passo que a porcentagem de plantas exóticas chegou a 66,38%. Quanto aos locais onde as plantas encontram-se disponíveis para a coleta, 44% dos participantes apontam a área de mata, 26% as capoeiras próximas das comunidades, enquanto 30% informaram cultivar em casa (Figura 4).



**Figura 4:** Locais de oferta de plantas medicinais nas comunidades  
Fonte: Elaboração própria.

As áreas de mata e capoeiras somam 70% e correspondem em sua maioria às espécies nativas da Caatinga, ao passo que o percentual de 30% se refere na maior parte às plantas exóticas, que são plantadas e manejadas no entorno das residências. A partir dos resultados obtidos, pode-se verificar que nas comunidades rurais onde a pesquisa foi efetivada há importante conhecimento etnobotânico dos moradores para com as plantas da Caatinga que ocorrem na localidade. A utilização de várias espécies desse ecossistema para fins medicinais, tendo como base os conhecimentos herdados das antigas gerações, reforça a necessidade de sua valorização e conservação para usufruto da presente e futuras gerações.

#### 4. Considerações finais

O levantamento realizado demonstrou que os moradores das comunidades utilizam significativo número de plantas para fins medicinais, a maioria destas nativas, evidenciando um conhecimento passado através das gerações. Além disso, as aplicações são diversas, tendo destaque os casos de inflamação. Por sua vez, as informações aqui apresentadas podem ser utilizadas para traçar estratégias para melhor gestão das áreas remanescentes de Caatinga, ao mesmo tempo em que evidenciam a importância da cobertura vegetal para as comunidades rurais assentadas neste bioma. Podem também funcionar como ferramenta para conscientização das populações acerca dos serviços ecossistêmicos prestados por essa vegetação às comunidades do Semiárido.

#### Referências

- ALBUQUERQUE, U. P.; ANDRADE, L. H. C. Conhecimento botânico tradicional e conservação em uma área de Caatinga no estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 16, n. 3, p. 273–285, 2002. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-33062002000300004&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-33062002000300004&lng=pt&tlng=pt). Acesso em: 5 jun. 2021.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente: Universidade Federal de Pernambuco, 2003.
- CAMELO, I. L. **ENTRE O PASSADO E O PRESENTE: Um pouco da história de Gado Bravo**. Campina Grande: Editora Gráfica Marcone LTDA, 2019.
- CORDEIRO, J. M. P.; FÉLIX, L. P. Conhecimento botânico medicinal sobre espécies vegetais nativas da Caatinga e plantas espontâneas no agreste da Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 16, n. 3, p. 685–692, 2014. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-05722014000700008&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-05722014000700008&lng=pt&tlng=pt). Acesso em: 10 jul. 2021.
- FLORA DO BRASIL 2020. **Algas, fungos e plantas**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br>. Acesso em: 31 jul. 2021.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Brasil em Síntese: Território**, 2021. Disponível em: <https://brasilemsintese.ibge.gov.br/territorio.html>. Acesso em: 27 de jul. 2021.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades: Aroeiras**, 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/aroeriras/pesquisa/23/25207?tipo=ranking>. Acesso em: 27 de jul. 2021.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades: Gado Bravo**, 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/gado-bravo/panorama>. Acesso em: 27 de jul. 2021.

LUCENA, R. F. P.; LUCENA, C. M.; CARVALHO, T. K. N.; FERREIRA, E. C. (org.). **Plantas e animais medicinais da Paraíba**: um olhar da etnobiologia e etnoecologia. Cabedelo, PB: Editora IESP, 2018.

MEDEIROS, F. S.; SÁ, G. B.; DANTAS, M. K. L.; ALMEIDA, M. D. G. V. M. Plantas medicinais comercializadas na feira livre do município de Patos, Paraíba. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 14, n. 1, p. 150–155, 2019. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/5448>. Acesso em: 20 jul. 2021.

Ó, K. D. S.; SILVA, G. H.; LEITE, I. A. ESTUDO ETNOBOTÂNICO DE PLANTAS MEDICINAIS EM DUAS COMUNIDADES NO ESTADO DA PARAÍBA. **Biodiversidade**, v. 5, n. 2, p. 53–61, 2016. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/biodiversidade/article/view/3960>. Acesso em: 10 jul. 2021.

OLIVEIRA, F. C.; ALBUQUERQUE, U. P.; FONSECA-KRUEL, V. S.; HANAZAKI, N. Avanços nas pesquisas etnobotânicas no Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. v 23, p. 590-605, 2009.

PARAÍBA. Governo do Estado da Paraíba. Secretaria de Educação. Universidade Federal da Paraíba. **Atlas geográfico do Estado da Paraíba**. João Pessoa: Grafset, 1985.

RIBEIRO, D.; MACÊDO, D. G.; OLIVEIRA, L. G. S.; SARAIVA, M. E.; OLIVEIRA, S. F.; SOUZA, M. M. A.; MENEZES, I. R. Potencial terapêutico e uso de plantas medicinais em uma área de Caatinga no estado do Ceará, nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 16, n. 4, p. 912–930, 2014. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-05722014000400018&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-05722014000400018&lng=pt&tlng=pt). Acesso em: 15 jun. 2021.

ROQUE, A. A.; ROCHA, R. M.; LOIOLA, M. I. B. Uso e diversidade de plantas medicinais da Caatinga na comunidade rural de Laginhas, município de Caicó, Rio Grande do Norte (Nordeste do Brasil). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.12, n.1, p.31-42, 2010. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-05722010000100006&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-05722010000100006&lng=pt&tlng=pt). Acesso em: 15 jul. 2021.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **Inventário Florestal Nacional**: principais resultados: Paraíba. Brasília - DF: MAPA, 2019. 84p.

SILVA, C. G.; MARINHO, M. G. V.; LUCENA, M. F. A.; COSTA, J. G. M. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais em área de Caatinga na comunidade do Sítio Nazaré, município de Milagres, Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**. Campinas, v.17, n.1, p.133-142, 2015.

SILVA, N.; LUCENA, R. F. P.; LIMA, J. R. F.; LIMA, G. D. S.; CARVALHO, T. K. N.; SOUSA JÚNIOR, S. P.; ALVES, C. A. B. Conhecimento e Uso da Vegetação Nativa da Caatinga em uma Comunidade Rural da Paraíba, Nordeste do Brasil. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão**. v. 34. P. 5-37, 2014.

SILVA, T. S.; FREIRE, E. M. X. Abordagem etnobotânica sobre plantas medicinais citadas por populações do entorno de uma unidade de conservação da Caatinga do Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 12, n. 4, p. 427–435, 2010. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-05722010000400005&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-05722010000400005&lng=pt&tlng=pt). Acesso em: 18 jul. 2021.

## Subtema 1

Nordeste: Territórios de luta, identidade e resistência

## Subtema 2

Dinâmica atmosférica, vegetacional e a complexidade física do Semiárido

O volume 2 do livro *PERSPECTIVAS E DESAFIOS DO SERTÃO NORDESTINO*, a partir de pesquisas apresentadas durante o Simpósio do NEPST, tem como propósito, em primeiro momento, apresentar discussões sobre aspectos humanos, culturais, sociais e econômicos que permeiam a construção do semiárido brasileiro. O semiárido como um espaço identitário para sertanejos e sertanejas que convivem em território de resistência às conceituações e visões simplistas construídas sobre essa região tão rica. Em segundo momento, a ampliação das relações ambientais discutidas no primeiro volume, agora com reflexões e resultados pautados nas relações atmosféricas e a dinâmica das chuvas dentro do contexto singular dessa faixa de clima tropical quente e seco de baixas latitudes. Amplia-se também as discussões sobre a complexidade física e morfológica, além do contexto regional de sua vegetação: a caatinga.

## VOLUME II

O volume II do livro **PERSPECTIVAS E DESAFIOS DO SERTÃO NORDESTINO**, tem como propósito apresentar discussões sobre a identidade, cultura e resistência dos sertanejos e sertanejas, a partir de pesquisas apresentadas durante o Simpósio do NEPST, ocorrido no ano de 2021. Além dessas discussões, apresenta textos relacionados a dinâmica ambiental do semiárido brasileiro, com destaque para estudos sobre questões climáticas e fitogeográficas. Desta forma, esta obra protagoniza importantes discussões sobre a representação social do Nordeste, sobre a convivência com a seca e sobre as múltiplas intencionalidades presentes na histórica divisão entre sertão e litoral. Esse volume lança luz sobre a importância da valorização de estratégias de convivência com a seca e desmistificação do sertão, ao passo que também aborda questões como desmatamento, ilha de calor e desertificação no semiárido. Neste contexto, esta obra oferece ao leitor elementos que proporcionam a compreensão do semiárido brasileiro, enquanto uma região desigual, complexa e marcada por potencialidades e possibilidades.

