



# GEOPROCESSAMENTO E GEOECONOMIA

ANÁLISES MULTIDISCIPLINARES

VOLUME II

*Organizadora*  
*Isabel Lausanne Fontgalland*



**AMPLLA**  
EDITORAS



# GEOPROCESSAMENTO E GEOECONOMIA

ANÁLISES MULTIDISCIPLINARES

VOLUME II

*Organizadora*  
*Isabel Lausanne Fontgalland*



**AMPLA**  
EDITORAS



**2023 - Editora Ampulla**

**Copyright © Editora Ampulla**

**Editor Chefe:** Leonardo Pereira Tavares

**Design da Capa:** Editora Ampulla

**Diagramação:** Juliana Ferreira

**Geoprocessamento e geoeconomia: análises multidisciplinares – Volume 2** está licenciado sob CC BY 4.0.



Essa licença permite que outros remixem, adaptem e desenvolvam seu trabalho para fins não comerciais e, embora os novos trabalhos devam ser creditados e não possam ser usados para fins comerciais, os usuários não precisam licenciar esses trabalhos derivados sob os mesmos termos. O conteúdo da obra e sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores e não representam a posição oficial da Ampulla Editora. O download e o compartilhamento da obra são permitidos, desde que os autores sejam reconhecidos. Todos os direitos desta edição foram cedidos à Ampulla Editora.

**ISBN:** 978-65-5381-148-5

**DOI:** 10.51859/ampulla.gga3385-0

**Editora Ampulla**

Campina Grande – PB – Brasil

[contato@ampullaeditora.com.br](mailto:contato@ampullaeditora.com.br)

[www.ampullaeditora.com.br](http://www.ampullaeditora.com.br)



2023

# CONSELHO EDITORIAL

Alexander Josef Sá Tobias da Costa – Universidade do Estado do Rio de Janeiro  
Andréa Cátila Leal Badaró – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Andréia Monique Lermen – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Antoniele Silvana de Melo Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Aryane de Azevedo Pinheiro – Universidade Federal do Ceará  
Bergson Rodrigo Siqueira de Melo – Universidade Estadual do Ceará  
Bruna Beatriz da Rocha – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Bruno Ferreira – Universidade Federal da Bahia  
Caio Augusto Martins Aires – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Caio César Costa Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Carina Alexandra Rondini – Universidade Estadual Paulista  
Carla Caroline Alves Carvalho – Universidade Federal de Campina Grande  
Carlos Augusto Trojaner – Prefeitura de Venâncio Aires  
Carolina Carbonell Demori – Universidade Federal de Pelotas  
Cícero Batista do Nascimento Filho – Universidade Federal do Ceará  
Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Dandara Scarlet Sousa Gomes Bacelar – Universidade Federal do Piauí  
Daniela de Freitas Lima – Universidade Federal de Campina Grande  
Darlei Gutierrez Dantas Bernardo Oliveira – Universidade Estadual da Paraíba  
Denilson Paulo Souza dos Santos – Universidade Estadual Paulista  
Denise Barguil Nepomuceno – Universidade Federal de Minas Gerais  
Dinara das Graças Carvalho Costa – Universidade Estadual da Paraíba  
Diogo Lopes de Oliveira – Universidade Federal de Campina Grande  
Dylan Ávila Alves – Instituto Federal Goiano  
Edson Lourenço da Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí  
Elane da Silva Barbosa – Universidade Estadual do Ceará  
Érica Rios de Carvalho – Universidade Católica do Salvador  
Fernanda Beatriz Pereira Cavalcanti – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”  
Fredson Pereira da Silva – Universidade Estadual do Ceará  
Gabriel Gomes de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas  
Gilberto de Melo Junior – Instituto Federal do Pará  
Givanildo de Oliveira Santos – Instituto Brasileiro de Educação e Cultura  
Higor Costa de Brito – Universidade Federal de Campina Grande  
Hugo José Coelho Corrêa de Azevedo – Fundação Oswaldo Cruz  
Isabel Fontgalland – Universidade Federal de Campina Grande  
Isane Vera Karsburg – Universidade do Estado de Mato Grosso  
Israel Gondres Torné – Universidade do Estado do Amazonas  
Ivo Batista Conde – Universidade Estadual do Ceará  
Jaqueline Rocha Borges dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Jessica Wanderley Souza do Nascimento – Instituto de Especialização do Amazonas  
João Henriques de Sousa Júnior – Universidade Federal de Santa Catarina  
João Manoel Da Silva – Universidade Federal de Alagoas  
João Vitor Andrade – Universidade de São Paulo  
Joilson Silva de Sousa – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
José Cândido Rodrigues Neto – Universidade Estadual da Paraíba  
Jose Henrique de Lacerda Furtado – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Josenita Luiz da Silva – Faculdade Frassinetti do Recife  
Josiney Farias de Araújo – Universidade Federal do Pará  
Karina de Araújo Dias – SME/Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Katia Fernanda Alves Moreira – Universidade Federal de Rondônia  
Laís Portugal Rios da Costa Pereira – Universidade Federal de São Carlos  
Laíze Lantyer Luz – Universidade Católica do Salvador

Lindon Johnson Pontes Portela – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Lisiane Silva das Neves – Universidade Federal do Rio Grande  
Lucas Araújo Ferreira – Universidade Federal do Pará  
Lucas Capita Quarto – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Lúcia Magnólia Albuquerque Soares de Camargo – Unifacisa Centro Universitário  
Luciana de Jesus Botelho Sodré dos Santos – Universidade Estadual do Maranhão  
Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Luiza Catarina Sobreira de Souza – Faculdade de Ciências Humanas do Sertão Central  
Manoel Mariano Neto da Silva – Universidade Federal de Campina Grande  
Marcelo Alves Pereira Eufrasio – Centro Universitário Unifacisa  
Marcelo Williams Oliveira de Souza – Universidade Federal do Pará  
Marcos Pereira dos Santos – Faculdade Rachel de Queiroz  
Marcus Vinicius Peralva Santos – Universidade Federal da Bahia  
Maria Carolina da Silva Costa – Universidade Federal do Piauí  
Maria José de Holanda Leite – Universidade Federal de Alagoas  
Marina Magalhães de Moraes – Universidade Federal do Amazonas  
Mário Cézar de Oliveira – Universidade Federal de Uberlândia  
Michele Antunes – Universidade Feevale  
Michele Aparecida Cerqueira Rodrigues – Logos University International  
Milena Roberta Freire da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Nadja Maria Mourão – Universidade do Estado de Minas Gerais  
Natan Galves Santana – Universidade Paranaense  
Nathalia Bezerra da Silva Ferreira – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte  
Neide Kazue Sakugawa Shinohara – Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Neudson Johnson Martinho – Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Mato Grosso  
Patrícia Appelt – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Paula Milena Melo Casais – Universidade Federal da Bahia  
Paulo Henrique Matos de Jesus – Universidade Federal do Maranhão  
Rafael Rodrigues Gomides – Faculdade de Quatro Marcos  
Reângela Cíntia Rodrigues de Oliveira Lima – Universidade Federal do Ceará  
Rebeca Freitas Ivanickska – Universidade Federal de Lavras  
Renan Gustavo Pacheco Soares – Autarquia do Ensino Superior de Garanhuns  
Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília  
Ricardo Leoni Gonçalves Bastos – Universidade Federal do Ceará  
Rodrigo da Rosa Pereira – Universidade Federal do Rio Grande  
Rubia Katia Azevedo Montenegro – Universidade Estadual Vale do Acaraú  
Sabrynnna Brito Oliveira – Universidade Federal de Minas Gerais  
Samuel Miranda Mattos – Universidade Estadual do Ceará  
Selma Maria da Silva Andrade – Universidade Norte do Paraná  
Shirley Santos Nascimento – Universidade Estadual Do Sudoeste Da Bahia  
Silvana Carloto Andres – Universidade Federal de Santa Maria  
Silvio de Almeida Junior – Universidade de Franca  
Tatiana Paschoalette R. Bachur – Universidade Estadual do Ceará | Centro Universitário Christus  
Telma Regina Stroparo – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Thayla Amorim Santino – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Thiago Sebastião Reis Contarato – Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Tiago Silveira Machado – Universidade de Pernambuco  
Virgínia Maia de Araújo Oliveira – Instituto Federal da Paraíba  
Virginia Tomaz Machado – Faculdade Santa Maria de Cajazeiras  
Walmir Fernandes Pereira – Miami University of Science and Technology  
Wanessa Dunga de Assis – Universidade Federal de Campina Grande  
Wellington Alves Silva – Universidade Estadual de Roraima  
William Roslindo Paranhos – Universidade Federal de Santa Catarina  
Yáscara Maia Araújo de Brito – Universidade Federal de Campina Grande  
Yasmin da Silva Santos – Fundação Oswaldo Cruz  
Yuciara Barbosa Costa Ferreira – Universidade Federal de Campina Grande



2023 - Editora Amplia

Copyright © Editora Amplia

Editor Chefe: Leonardo Pereira Tavares

Design da Capa: Editora Amplia

Diagramação: Juliana Ferreira

**Catalogação na publicação**

**Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166**

G345

Geoprocessamento e geoeconomia: análises multidisciplinares - Volume 2 / Isabel Lausanne Fontgalland (Organizadora). – Campina Grande/PB: Amplia, 2023.

Livro em PDF

ISBN 978-65-5381-148-5

DOI 10.51859/amplia.gga3385-0

1. Sistemas de Informação Geográfica. 2. Economia. 3. Política. I. Fontgalland, Isabel Lausanne (Organizadora). II. Título.

CDD 910.285

Índice para catálogo sistemático

I. Sistemas de Informação Geográfica

**Editora Amplia**

Campina Grande – PB – Brasil

[contato@ampliaeditora.com.br](mailto:contato@ampliaeditora.com.br)

[www.ampliaeditora.com.br](http://www.ampliaeditora.com.br)



2023

# APRESENTAÇÃO

A discussão hodierna e multidisciplinar acerca da geoeconomia é de fato muito instigante e promove um turbilhão de teoremas e práticas que somente num espaço especial, como o II volume da chamada Geoeconomia e Geoprocessamento, pode proporcionar.

O ambiente natural é o pano de fundo complexo e torna-se sistemático, dentro de perspectivas com tremenda riqueza de análises que vão do Direito à geografia física, pegando carona na economia mais refinada. Além disso, o ton da gestão sustentável dos recursos naturais passa pela geografia da saúde, a conservação de mananciais às discussões das bacias hidrográficas envolvendo específicas tecnologias. Neste sentido, as metodologias multivariadas estão à flor da pele, e os autores emergem, no contexto, como verdadeiros cientistas, representativos de seus centros de origem.

O mundo de uma linguagem de fronteiras é posto, contudo, alcançável; e é colocado à disposição, um conjunto de conceitos: território, economia e formas sociais, que foi, até então, simultaneamente um fundamento, e um efeito da geopolítica moderna, pode ser mais bem apreciado por alunos de iniciação científica e pesquisadores experientes, sem destoar de sua essência. Que honra! Em ver como a economia saí de sua própria forma e se imbrica com outras ciências.

Simultaneamente, ferramentas deixam de ser apenas um domínio de uma parte do conhecimento para se tornar a identificação de muitos pesquisadores. A prática generalizada e a prossecução de uma "ciência" formal já não existem de per si, mas cedem lugar à transdisciplinaridade a qual evolui como um construto teórico de novas demarcações científicas.

Crescemos e estamos aqui! Alinhados num só compêndio: geoeconomia e geoprocessamento, volume II, aproveitem a leitura!

*Isabel Fontgalland*

# SUMÁRIO

CAPÍTULO I - MONITORAMENTO DA SIGATOKA AMARELA COM USO DE VANT JUNTO COM AUXÍLIO DA GEOSTATÍSTICA EM MAPAS DE ATRIBUTOS DE SOLO .....	8
CAPÍTULO II - ANÁLISE PRELIMINAR DA POTENCIALIDADE HÍDRICA SUBTERRÂNEA EM ÁREAS AFETADAS PELA DESERTIFICAÇÃO NO ESTADO DE SERGIPE .....	20
CAPÍTULO III - BAUMAN E A VIDA PARA O CONSUMO.....	34
CAPÍTULO IV - FATORES QUE INTERFEREM NO AUMENTO DE CASOS DE DOENÇAS RELACIONADAS AO AEDES AEGYPTI EM CAMPINA GRANDE – PB: A DENGUE NO INÍCIO DO SÉCULO XXI .....	44
CAPÍTULO V - A IMPORTÂNCIA DO ICMS ECOLÓGICO PARA O DESIGN E APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS NA CRIAÇÃO DE MOBILIÁRIO POPULAR .....	65
CAPÍTULO VI - IMPLICAÇÕES NA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS: O USO DA ÁGUA NO BRASIL.....	80
CAPÍTULO VII - REDES DE INOVAÇÃO E ESTRATÉGIA COMPETITIVA INDUSTRIAL: UMA VISÃO DA LEI Nº11.196/2005 .....	104
CAPÍTULO VIII - O USO DE AERONAVES NAS FORÇAS POLICIAIS MILITARES: UMA ANÁLISE ACERCA DOS IMPACTOS POSITIVOS EM SEGURANÇA PÚBLICA .....	119
CAPÍTULO IX - POLÍTICA INDUSTRIAL BRASILEIRA: DOS IDOS DE 1800 AO PLANO DE AÇÃO IMEDIATA – PAI.....	155
CAPÍTULO X - ANÁLISE DE COMPARAÇÃO DE ÍNDICES DE SANEAMENTO BÁSICO DOS TRÊS MELHORES E PIORES MUNICÍPIOS DO NORDESTE BRASILEIRO NO PERÍODO DE 10 ANOS .....	195

# CAPÍTULO I

## MONITORAMENTO DA SIGATOKA AMARELA COM USO DE VANT JUNTO COM AUXÍLIO DA GEOSTATÍSTICA EM MAPAS DE ATRIBUTOS DE SOLO

MONITORING THE YELLOW SIGATOKA USING A UAV TOGETHER WITH THE AID OF GEOSTATISTICS IN MAPS OF SOIL ATTRIBUTES

DOI: 10.51859/AMPLA.GGA3385-1

Willian Nunes da Silva <sup>1</sup>  
Carlos Wagner Oliveira <sup>2</sup>  
Estelita Lima Cândido <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mestrando em Sensoriamento remoto e monitoramento ambiental. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional Sustentável – UFCA

<sup>2</sup> Professor Associado do Centro de Ciências Agrárias e da Biodiversidade - CCAB. Universidade Federal do Cariri – UFCA

<sup>3</sup> Professora Adjunta da Faculdade de Medicina – FAMED. Universidade Federal do Cariri – UFCA.

### RESUMO

A bananicultura é hoje uma das maiores atividades da agricultura cearense, onde atualmente o município de Missão Velha na região do Cariri está situado entre os maiores produtores de banana no estado. Porém, toda grande produção agrícola, que usa a monocultura, está sujeita ao ataque de pragas, seja ocasionado por insetos ou por microrganismos. A doença foliar denominada Sigatoka-amarela é causada pelo fungo *Mycosphaerella musicola*, e na presente região a pulverização com produtos químicos é a principal estratégia para manter o controle da presença do patógeno em níveis aceitáveis à severidade dos danos ocasionados às plantas. Porém a Lei Estadual nº 16.820/19, proibiu a pulverização aérea no estado, obrigando os agricultores buscarem outros métodos de combate ao fungo. Diante de tal problemática enfrentada pelos agricultores da região, o seguinte trabalho trata-se de uma revisão narrativa com base nas consultas de vários periódicos sobre a problemática enfrentada na

região, e de como geoestatística, alinhada com o uso Veículos aéreos não tripulados – VANT, podem auxiliar no combate à doença. A análise permitiu que tais estudos podem contribuir para um controle mais eficaz, gerando assim uma alternativa mais sustentável as medidas que hoje são usadas para o combate da doença.

**Palavras-chave:** Sensoriamento remoto. Veículos aéreos não tripulados. *Mycosphaerella musicola*. Krigagem

### ABSTRACT

Banana growing is today one of the biggest activities of agriculture in Ceará, where the municipality of Missão Velha in the cariri region is currently located among the largest banana producers in the state. However, all large agricultural production, which uses monoculture, is subject to attack by pests, whether caused by insects or microorganisms. The foliar disease called Sigatoka-amarela is caused by the fungus *Mycosphaerella musicola*, and in the present region spraying with chemical

products is the main strategy to maintain control of the presence of the pathogen at levels acceptable to the severity of the damage caused to the plants. However, State Law No. 16,820/19 prohibited aerial spraying in the state, forcing farmers to seek other methods to combat the fungus. Faced with such a problem faced by farmers in the region, the following work is a narrative review based on consultations in several journals on the problem faced in the

region, and how geostatistics, aligned with the use of Unmanned Aerial Vehicles - UAVs, can help fight the disease. The analysis allowed that such studies can contribute to a more effective control, thus generating a more sustainable alternative to the measures that are currently used to combat the disease.

**Keywords:** Remote sensing. Unmanned aerial vehicles. *Mycosphaerella musicola*. Kriging.

## 1. INTRODUÇÃO

A cultura da banana é hoje o principal carro chefe da agricultura na região do cariri cearense, onde o solo com boas características nutricionais dos macronutrientes, junto com a boa reserva hídrica subterrânea usada para a irrigação da cultura, favorecem o bom cultivo da mesma na localidade. A produção de banana tem grande importância econômica e social no Cariri cearense, pois é cultivada numa extensa área por médios e pequenos agricultores e, a partir da última década, por empresas de grande porte, gerando emprego e renda (SILVA, 2022).

O estado do Ceará, hoje se enquadra como o sexto maior produtor de banana do país (430.336 t), no qual possui dois municípios com elevada produção, onde podemos destacar Jaguaribe com (91.751 t), seguido de Missão Velha na região do cariri cearense (IBGE, 2022). Nessa região, mais de 3 mil hectares são destinados ao plantio da bananeira, e quase todos os municípios produzem a fruta (SILVA, 2022).

A banana (*musa spp.*) é considerada a mais importante fruta tropical produzida e comercializada *in natura* mundialmente, e também é a fruta mais popular entre os brasileiros, onde o seu baixo valor comercial, junto com sua boa qualidade nutricional, favorecem o consumo da mesma. O Brasil hoje é o terceiro maior produtor da fruta, com cerca de 6,7 milhões de toneladas produzidas por ano (IBGE, 2020).

De acordo com a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) estima que até 2050 a demanda por alimentos, fibras e combustíveis dobrará, levando a comunidade científica a enfrentar o desafio de aumentar a produtividade agrícola (CALOU, 2020). Mas o sucesso dessa produção depende do enfrentamento às perdas no processo. Entre os principais fatores associados a isso, destacam-se as pragas e doenças agrícolas, que causam perdas de quase 5% do PIB mundial (cerca de US\$ 1,4 trilhão) (DONATELLI, 2017).

A sigatoka amarela causada pelo fungo (*Mycosphaerella musicola*), é uma doença bastante comum nos cultivos de banana por todo o Brasil e por ter, pela população em geral, seus sintomas associados à senescência natural das folhas da planta (REIS, 2019). Ela provoca a necrose no tecido vegetativo da planta, ocasionando uma diminuição da capacidade metabólica da planta e, consequentemente, prejudicando a qualidade do fruto. Porém, desde o ano de 2019, com a Lei Estadual nº 16.820/19, sancionada pelo então Governador Camilo Santana, ocorreu a proibição da pulverização aérea de químicos no estado do Ceará, obrigando os médios e grandes produtores do estado a adotar outras medidas para o controle do patógeno.

Nos últimos 20 anos, os Veículos Aéreos não Tripulados - VANT têm sido amplamente utilizados na agricultura. Os VANTS podem ser equipados com sensores RGB, multiespectrais e hiperespectrais para a aquisição rápida de imagens de alta resolução (ZHOU, 2020). Devido ao seu óbvio custo mais baixo e maior resolução do que os sensores hiperespectrais, os multiespectrais e RGB são mais amplamente selecionados para serem integrados em sistemas VANT para identificar doenças de campo (XIE, 2020).

As imagens RGB podem fornecer cores ricas e recursos de textura devido à sua resolução espacial relativamente mais alta, mas as informações espectrais fornecidas são limitadas, pois o número da banda é apenas três: Vermelho, verde e azul, o comprimento de onda da banda está principalmente na faixa visível e a largura da banda é ampla (ZHANG, 2022).

Os métodos com câmeras RGB, são usados, pois suas cores são bem ricas e pode-se observar os recursos de texturas presentes nas imagens, porém devido a sua baixa quantidade de bandas, acaba sendo limitado em suas informações. Em contraste, os sensores multiespectrais podem fornecer informações espectrais mais sutis não apenas nas bandas RGB, mas também nas bandas de borda vermelha (RE) e infravermelho próximo (NIR) (ZHANG, 2022). Os pesquisadores realizaram a identificação e avaliação de várias doenças de plantas a partir de imagens multiespectrais baseadas em VANT, incluindo doença do greening dos citros (LAN, 2020).

Uma das ferramentas mais comuns utilizadas pela agricultura de precisão atual, é a amostragem georreferenciada do solo. Esta técnica permite o estudo do

comportamento dos atributos do solo a fim de conhecer e delimitar sua variabilidade espacial (COMPARIN, 2023).

Um dos principais métodos economicamente viáveis usados atualmente é o de amostragem em grade. Este método, permite o estudo prévio da continuidade espacial dos atributos desejáveis e facilita uma posterior escolha do método de interpolação. A fim de executar com maior assertividade a amostragem georreferenciada, procura-se utilizar tecnologias auxiliares como o sensoriamento remoto, tendo os índices de vegetação para auxiliar o planejamento da amostragem de solo (COMPARIN, 2023).

O presente estudo visa realizar uma predição dos possíveis locais com maior variabilidade de atributos dos solos, como os macronutrientes principais para o bom desempenho biológico da bananeira, em conjunto com imagens de sensores de câmeras RGB e multiespectrais acopladas em VANT, a fim de realizar uma comparação dos danos ocasionados pela doença e os mapas de atributos formados através da krigagem.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. IMPORTÂNCIA DA BANANICULTURA PARA A REGIÃO DO CARIRI CEARENSE

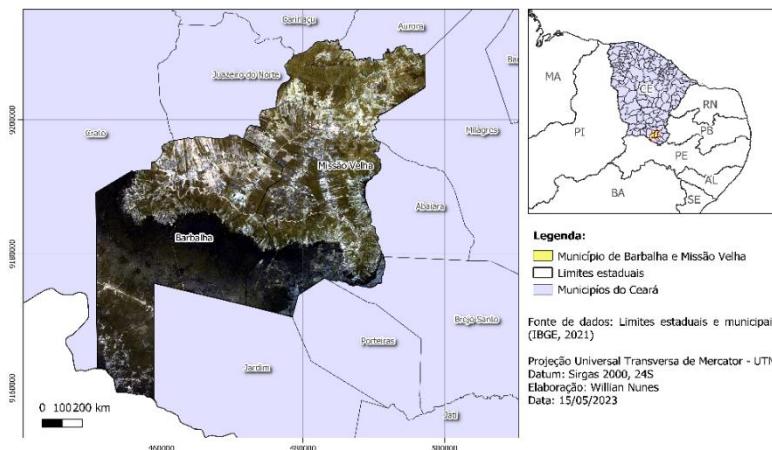
A bananicultura tem uma importante contribuição para a economia do cariri cearense, onde desde o final da década de 90, com o fim da cultura da cana de região, os médios e grandes donos de terras da região optaram pela cultura da banana. Um dos fatores que contribuíram para a difusão e o aumento das áreas cultivadas, foi a grande quantidade de água subterrânea presente na região, no qual contribuem bastante no desenvolvimento da cultura com auxílio da irrigação.

A produção atual da região, além de abastecer o mercado local, também abastece outros estados do norte e nordeste do país. Banana, goiaba, laranja, limão, proporcionam uma renda agrícola acima de R\$10.000,00/ha/ano, mostrando a relevância que a fruticultura tem no setor agrícola do Ceará, sendo a banana a principal, visto que em 2021 foram colhidas no estado cerca de (412.103 toneladas) de frutas frescas, sendo essa, uma das culturas indutoras do processo de desenvolvimento rural do Estado, melhorando o nível de renda dos agricultores (IPECE, 2022).

Entre os fatores que têm impulsionado o mercado consumidor de banana *in natura* estão o seu alto valor nutritivo, preço acessível, possibilidade de produção e

comercialização durante todo o ano, facilidade de transporte, possui uma vida útil de pós colheita de 15 a 20 dias, o que facilita a sua comercialização (IPECE, 2022). A Figura 1 apresenta localidade de dois municípios produtores do cariri cearense.

Figura 1: Municípios do Cariri



Fonte: Autor

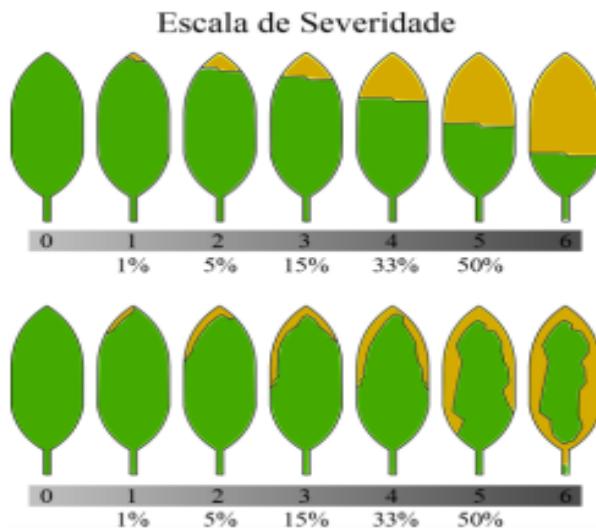
## 2.2. SIGATOKA AMARELA

No Brasil, os primeiros casos da doença datam da década de 40, no estado do Amazonas, visto que a alta umidade presente na região foi um fator determinante para a disseminação do fungo na região e, posteriormente, em todo território nacional. As consequências da doença são a diminuição do número de pencas e do tamanho de frutos, perfilhamento lento, maturação precoce dos frutos, morte precoce das folhas e enfraquecimento da planta, com aproximadamente 50% de perdas médias na produção nacional (BARROS, 2021).

Para os produtores e pesquisadores que trabalham com esse patógeno, há um grau de severidade de ataque da doença, no qual foi proposto por Gauhl em 1994, no qual ele faz a quantificação da porcentagem da severidade do ataque, como podemos observar nas Figuras 2 e na Figura 3.

Para que haja uma disseminação, os fatores abióticos climáticos são fatores essenciais, visto que a disseminação do inóculo do fungo irá depender da: temperatura, umidade do ar e a água.

Figura 2: Grau de severidade do ataque da Sigatoka-amarela.



Fonte: CALOU (2020), adaptado de (GAULH, 1994).

Figura 3: Danos do patógeno



Fonte: Autor

Os tipos de esporos envolvidos no aparecimento da doença são o ascósporo (sexuado) e o conídio (assexuado), os quais têm comportamentos diferentes que se refletem na epidemiologia da doença. “A formação dos ascósporos ocorre na prevalência de períodos chuvosos, combinado com temperaturas do ar acima de 21 °C” (SILVESTRE, 2022, p.12).

Segundo Cordeiro e Matos (2003), a melhor forma de controle da Sigatoka é utilizando um manejo integrado de pragas, com práticas corretas, como controle químico, sistema de previsão e drenagem do excesso de água. Além de uma boa nutrição e condições de umidade e temperatura ideais resultam em plantas com crescimento acelerado e emissão foliar mais curto, isso permite que os primeiros sintomas apareçam

em folhas mais velhas e por consequência uma economia de área foliar para ser utilizada após a floração. (SILVESTRE, 2022).

## 2.3. GEOESTATÍSTICA

A geoestatística surgiu na década de 50, mais precisamente no ano de 1951, com o pesquisador sul-africano Daniel G. Krige, onde se tratava dos estudos de variáveis regionalizadas, no qual leva em consideração a distância entre as amostras, buscando assim uma variância entre elas. Yamamoto e Landim (2013) comentam que a geoestatística pode ser considerada uma subárea da estatística. Um dos principais propósitos da geoestatística é a descrição espacial de uma variável de interesse através da análise de sua distribuição e variabilidade no espaço, com certas incertezas relacionadas (YAKAMOTO; LANDIM, 2013).

Com a geoestatística, temos a capacidade de prever valores de uma determinada localização que não foram diretamente observados, empregando uma função de correlação espacial entre os dados imparciais e com variabilidade reduzida ao mínimo (PASQUATTO, 2022). Para realizar tal procedimento podemos utilizar o método de interpolação de pontos ou amostras, a krigagem ordinária, no qual essa técnica envolve a consideração ponderada dos vizinhos mais próximos do ponto a ser estimado, de acordo com critérios estabelecidos para evitar superestimação, a fim de obter estimativas com menor variabilidade em relação aos estimadores imparciais (GREGO; OLIVEIRA; VIEIRA, 2014).

Segundo Molin (2022) há uma grande importância da Krigagem, junto com a criação dos mapas de fertilidade, pois os mesmos ajudam o produtor rural identificar a área que está sofrendo com deficiências nutricionais, assim facilitando a tomada de decisão.

## 2.4. KRIGAGEM ORDINÁRIA

“A krigagem vem do termo em francês Krigeage e do inglês kriging é um processo geoestatístico de estimativa de valores de variáveis distribuídas no espaço e/ou tempo, com base de valores adjacentes quando considerados interdependentes pela análise variográfica” (PASQUATTO, 2022, p. 18). A krigagem se diferencia dos demais métodos, pois ele é o único dos métodos de estimativas por médias ponderada ou móveis que

leva em consideração as estimativas não tendenciosas, junto com a mínima variância que é associada ao valor que estamos estimando (YAKAMOTO; LANDIM, 2013).

Ainda de acordo com Yakamoto e Landim (2013), a krigagem é considerada um estimador de sucesso devido à sua facilidade de uso e aos resultados eficientes que ela produz. Isso sugere que a krigagem é uma técnica valorizada e confiável para a estimativa de valores em problemas de análise espacial, sendo amplamente reconhecida por sua eficácia.

A fórmula utilizada para o procedimento da Krigagem ordinária, é composta pela equação 1.

$$Z^*(x) = \sum_{i=1}^n \lambda_i Z(x_i) \quad (1)$$

No qual:  $Z^*(x)$  é o valor a ser estimado,  $i$  é o peso dado a cada um dos valores observados da variável no lugar X,  $Z(x_i)$  é o valor em pontos amostrados perto do local a ser interpolado.

## 2.5. SENSORIAMENTO REMOTO

Sensoriamento remoto é caracterizada por uma atividade, na qual é feita uma série de captação de dados sobre objetos espaciais, diante de sensores remotos. Tais sensores coletam a energia emitida por tal objeto, transformando em sinal que será captado e extraído de forma adequada para obtenção das informações espaciais de determinado objeto (REGHINI, 2020). Dentro do sensoriamento remoto, podemos destacar os SIG's do inglês *Geographical Information System GIS*, também conhecidos como Sistema de Informações Geográficas, “que têm o objetivo de processar informações espaciais, sendo capazes de criar abstrações digitais do real, manejar e armazenar eficientemente dados” (REGHINI, 2020, p. 330).

Dentro do geoprocessamento ainda podemos destacar os dois tipos de softwares existentes, os que realizam o processamento digital, onde podemos citar, o ERDAS, ENVI e PCI e outros. Os outros softwares são os que se baseiam na obtenção de informações geográficas, destinado à manipulação das informações geográficas, no qual podemos destacar o Qgis e Arcgis que são os mais populares hoje em dia.

## 2.6. VANT'S NA AGRICULTURA E ÍNDICES DE VEGETAÇÃO

Os veículos aéreos não tripulados – VANT, se tornaram com o passar dos anos, uma ferramenta mais prática e rápida para o monitoramento de grandes áreas de plantio, onde diante de um baixo custo e com auxílios de excelentes câmeras, acabam sendo um ótimo auxílio do produtor, aumentando seus lucros e reduzindo os danos à produção (PAVON-PULIDO et al., 2017). Atualmente os VANT são caracterizados em duas categorias, os de asa fixa, que possuem uma grande autonomia, onde acaba tendo uma maior área de voo e os de asa rotativa, que possuem vários rotores, no qual acabam tendo uma autonomia de voo menor, porém podem resultar em fotos de melhores qualidades, visto que a velocidade do voo acaba sendo um fator crucial na qualidade do resultado final das fotos.

Nos modelos de VANT atuais, para se estimar a sua posição atual, é feita através do sistema de posicionamento global (GPS), através dos sinais de satélite que o VANT recebe, onde é requerido pelo menos que 4 satélites estejam emitindo sinal ao dispositivo (YANG et al., 2017).

O Índice de Vegetação da Diferença Normalizada – NDVI é um dos principais índices utilizados atualmente para a quantificação da saúde das plantas e a avaliação da produtividade de determinada área, seus valores variam de -1 a 1, no qual quanto mais próximo do 1, melhor a presença de clorofila. Esse índice foi proposto no ano de 1973, por Rouse et al. (1973) se baseia na diferença de reflexão da vegetação na faixa de frequência visível. Esse indicador viabiliza a detecção da existência de vegetação verde na superfície, além de descrever sua distribuição espacial e temporal (Souza, 2023). Para que o índice seja calculado, deve-se ter uma série de imagens contendo as bandas espectrais que serão usadas na fórmula, tais como: RED (668 nm), e NIR (840 nm) (Souza, 2023). O índice pode ser calculado de acordo com a equação 2 conforme descrita por Rouse et al. (1973).

$$\frac{(RED - NIR)}{(RED + NIR)} \quad (2)$$

Porém o uso desse índice, também pode gerar desvantagens, como o uso de sensores que são caros, como também dependências limitantes de fatores externos como: interferência atmosférica e os pontos de saturação.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da problemática da doença foliar na nossa região, os fatores abióticos e nutricionais, podem intensificar o surgimento da mesma, onde acabam contribuindo com uma maior severidade no ataque, assim ocasionando perdas econômicas na produção e uma contaminação do solo pelos resíduos químicos, provenientes das pulverizações que ocorrem semestralmente na produção. É fundamental que haja uma alternativa para efetivamente direcionar o uso desses químicos nas áreas mais afetadas pela doença, a fim de evitar a disseminação dos esporos do patógeno e contaminação do solo e água, já que os resíduos das aplicações chegam ao solo, prejudicando o aquífero da região e os corpos d'água superficiais.

Com essa revisão, observou-se que é possível a aplicação da geoestatística, ligada às técnicas de geoprocessamento, afim de contribuir com o uso mais eficiente das pulverizações, evitando assim uma maior contaminação dos lençóis freáticos e os corpos d'água superficiais usados no abastecimento da região metropolitana do Cariri.

### AGRADECIMENTOS

Agradecimento a coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior – CAPES, pelo apoio financeiro para a produção da pesquisa.

### REFERÊNCIAS

- SILVA, Débora Cristina da. **Fungos causadores de podridões pós-colheita em bananas e severidade da antracnose em unidades de beneficiamento no Cariri Cearense.** 2021. 73f. Tese (Doutorado em Proteção de Plantas) – Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, 2022.
- CALOU, V.B.C.; Teixeira, A.D.S.; Moreira, L.C.J.; Lima, C.S.; De Oliveira, J.B.; De Oliveira, M.R.R. The use of UAVs in monitoring yellow sigatoka in banana. **Biosyst. Eng.** 2020, 193, 115–125
- DONATELLI, M., Magarey, R. D., Bregaglio, S., Willocquet, L., Whish, J. P., & Savary, S. (2017). Modeling the impacts of pests and diseases on agricultural systems. **Agricultural Systems**, 155, 213e224.

- REIS, Sammuel Lucas da Silva. **Doenças Fúngicas e bacterianas em plantas no Campus do Pici da Universidade Federal do Ceará.** 2019. 47 f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.
- ZHOU, J.; Zhou, J.; Ye, H.; Ali, M.L.; Nguyen, H.T.; Chen, P. Classification of soybean leaf wilting due to drought stress using UAV-based imagery. **Comput. Electron. Agric.** 2020, 175, 105576.
- XIE, C.; Yang, C. A review on plant high-throughput phenotyping traits using UAV-based sensors. **Comput. Electron. Agric.** 2020, 178, 105731.
- ZHANG, S.; Li, X.; Ba, Y.; Lyu, X.; Zhang, M.; Li, M. Banana Fusarium Wilt Disease Detection by Supervised and Unsupervised Methods from UAV-Based Multispectral Imagery. **Remote Sens.** 2022, 14, 1231.
- LAN, Y.; Huang, Z.; Deng, X.; Zhu, Z.; Huang, H.; Zheng, Z.; Lian, B.; Zeng, G.; Tong, Z. Comparison of machine learning methods for citrus greening detection on UAV multispectral images. **Comput. Electron. Agric.** 2020, 171, 105234.
- COMPARIN, Pedro José de Souza. **Densidades amostrais combinadas com pontos adicionais na variabilidade espacial de atributos químicos do solo.** 2023. 59 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, 2023.
- BARROS, Vanessa Greice Lopes Ribeiro. **Avaliação da incidência e severidade da Sigatoka-amarela em cultivares de bananas sob doses de água e nutrientes.** 2020. 38 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) — Universidade de Brasília, Brasília, 2020.
- SILVESTRE, Vanessa Soares. **Avaliação da incidência de moleque-da-bananeiria e incidência e severidade da Sigatoka amarela na bananeira cultivar prata anã, sob diferentes doses de adubo fosfatado e doses de água, no Distrito Federal.** 2021. 35 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) — Universidade de Brasília, Brasília, 2021.
- . GAUHL, F. “**Epidemiology and ecology of black sigatoka (*Mycosphaerella fijiensis Morelet*) on plantain and banana (*Musa spp*) in Costa Rica, Central America**” (No. 634.772097286 G268e 1994). INIBAP, Montpellier (Francia) 1994.
- YAKAMOTO, J. K.; LANDIM, P. M. B. **Geoestatística: Conceitos e aplicações.** São Paulo: Oficina de Textos, 2013
- OLIVEIRA, R. P. d.; GREGO, C. R.; BRANDÃO, Z. N. **Geoestatística aplicada na agricultura de precisão utilizando o Vesper.** Brasília - DF: Embrapa, 2015.
- MOLIN, J. Definição de unidades de manejo a partir de mapas de produtividade. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 22, n. 1, p. 83–92, 2002.

PASQUATTO, Igor Alexandre. **Aplicação de técnicas de geoprocessamento no desenvolvimento de mapas de fertilidade do solo.** 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2022.

REGHINI, F. L.; CAVICHIOLI, F. A. UTILIZAÇÃO DE GEOPROCESSAMENTO NA AGRICULTURA DE PRECISÃO. **Revista Interface Tecnológica**, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 329–339, 2020. DOI: 10.31510/infa.v17i1.750.

PAVON-PULIDO, N.; LÓPEZ-RIQUELME, J. A.; TORRES, R.; MORAIS, R.; PASTOR, J. A. New trends in precision agriculture: a novel cloud-based system for enabling data storage and agricultural task planning and automation. **Precision Agriculture**, Springer, v. 18, n. 6, p. 1038-1068, [s.m.], 2017.

YANG, H.; LEE, Y.; JEON, S.; LEE, D. Multi-rotor drone tutorial: systems, mechanics, control and state estimation. **Intelligent Service Robotics**, [s.l.], v. 10, n. 2, p. 79-93, [s.m.], 2017.

ROUSE, J.W.; HAAS, R.H.; SCHELL, J.A.; DEERING, D.W. Monitoring vegetation systems in the great plains with ERTS. NASA Special Publication(1974), p.309–317.

SOUZA, E. D. de., Santos, L. G. dos, Santos, G. M. S. S. dos, Cruz, J. F. da, Lima, J. A. M. de C., & Souza, U. O. (2022). Índice NDVI em lavoura de batata-doce obtido por mapeamento com drone. **Conjecturas**, 22(2), 1377–1385.

# CAPÍTULO II

## ANÁLISE PRELIMINAR DA POTENCIALIDADE HÍDRICA SUBTERRÂNEA EM ÁREAS AFETADAS PELA DESERTIFICAÇÃO NO ESTADO DE SERGIPE

### PRELIMINARY ANALYSIS OF UNDERGROUND WATER POTENTIAL IN AREAS AFFECTED BY DESERTIFICATION IN THE STATE OF SERGIPE

DOI: 10.51859/AMPLA.GGA3385-2

Angel Tomé de Lima Silva <sup>1</sup>

Paulo Sérgio de Rezende Nascimento <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduando do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária. Universidade Federal de Sergipe – UFS

<sup>2</sup> Professor Adjunto do Departamento de Engenharia Ambiental. Universidade Federal de Sergipe – UFS

#### RESUMO

A desertificação constitui o processo de degradação do solo, agravado pela ação antrópica por meio da exploração excessiva e consequente manejo inadequado, principalmente, de solos rasos. As águas subterrâneas são uma das principais fontes de abastecimento em zonas rurais e povoados urbanos, na agropecuária e consumo doméstico. Dessa forma, buscou-se analisar a influência dos fatores antrópicos e dos solos constituintes no desencadeamento dos processos erosivos que levam à escassez de mananciais, numa área que abrange desde o semiárido até o leste sergipano nas bacias hidrográficas dos rios Real e Piauí, utilizando técnicas de geoprocessamento. Apesar dos solos suscetíveis à formação de reservatórios fraturados na região semiárida, o estudo indicou quantidades comparáveis de água disponíveis no subsolo em todas as regiões analisadas. Além disso, em 86,54% da área, destacou-se uma quantidade de sólidos dissolvidos totais acima do valor máximo permitido pela Portaria N° 888/2021 do Ministério da Saúde. Constatou-se uma relação da alta concentração desse parâmetro com a agropecuária intensiva, visto que esta atividade acelera a erosão do solo. Com isso, concluiu-se que o conjunto de fatores mencionados afeta diretamente a qualidade de vida das populações existentes, sendo necessários estudos e soluções singulares para a mitigação dos riscos ambientais.

**Palavras-chave:** Aquífero. Impacto ambiental. Degradação do solo. Geoprocessamento.

#### ABSTRACT

Desertification constitutes the process of soil degradation, aggravated by anthropic action through excessive exploitation and consequent inadequate management, mainly of shallow soils. Groundwater is one of the main sources of supply in rural areas and urban settlements, in agriculture and domestic consumption. Thus, we sought to analyze the influence of anthropic factors and the constituent soils in triggering the erosive processes that lead to the scarcity of water sources, in an area that ranges from the semi-arid to the east of Sergipe in the hydrographic basins of the Real and Piauí rivers, using techniques of geoprocessing. Despite the soils susceptible to the formation of fractured reservoirs in the semi-arid region, the study indicated comparable amounts of water available in the subsoil in all regions analyzed. In addition, in 86.54% of the area, there was an amount of total dissolved solids above the maximum value allowed by Ordinance No. 888/2021 of the Ministry of Health. A relationship was found between the high concentration of this parameter and intensive farming, as this activity accelerates soil erosion. Thus, it was concluded that the set of factors mentioned directly affects the quality of life of existing populations, requiring studies and unique solutions to mitigate environmental risks.

**Keywords:** Aquifer. Environmental impact. Soil degradation. Geoprocessing.

## 1. INTRODUÇÃO

As formações geológicas que permitem a infiltração de água nos poros de rochas e de sedimentos inconsolidados são denominadas de aquíferos. Estes se caracterizam como um fator crítico para a manutenção da segurança hídrica global, dado que, ao contrário das águas superficiais, não se encontram visíveis à sensibilidade humana e podem sofrer problemas na gestão do seu uso. Justifica-se tal afirmativa, sobretudo, em regiões onde há escassez natural de recursos hídricos, como o semiárido. Entretanto, o uso das águas do subsolo não se restringe a estas localidades. De acordo com Rebouças (1998), em regiões úmidas, a ocorrência de fluxos superficiais e as recargas das águas subterrâneas fica restrita aos meses com excedente hídrico, tendo como consequência a grande variação no volume dos lagos ao longo do ano, e até a ocorrência de possíveis episódios de seca. Dessa maneira, a exploração deste recurso ocorre em amplas localidades e se encontra cada vez mais intensificada, devido às excessivas retiradas em regiões onde a vulnerabilidade hídrica superficial é um aspecto consolidado.

Além disso, o mau gerenciamento dos aquíferos é um fator correlacionado à desertificação, uma vez que o uso massivo da água disponível no subsolo interfere na ocorrência desse efeito. A desertificação é definida oficialmente como, “a degradação da terra nas zonas áridas, semi-áridas e sub-úmidas secas, resultante de vários fatores, incluindo as variações climáticas e as atividades humanas.” (CCD, 1995). Assim, a desertificação pode ser entendida como o processo de empobrecimento do solo através da perda de nutrientes, agravada pelas características físicas intrínsecas ao meio – como a formação litológica, bem como pelas intervenções humanas na exploração dos recursos naturais de determinada região. Para Roxo e Machado (2019): “A desertificação, apesar de não ser um fenômeno recente, pode ser considerada como um dos mais graves problemas ambientais atuais, tendo conquistado, a nível mundial, um crescente destaque, em função das consequências negativas deste fenômeno para as populações e sociedades afetadas”.

Dessa forma, os riscos de ordem socioambiental e social impactam na biodiversidade, redução da disponibilidade hídrica, perda física e química dos solos, transformando terras agricultáveis em terras inférteis e improdutivas, comprometendo a produção de alimentos, as atividades ligadas ao campo e à segurança da população

local e ocasionando eventos migratórios (ALBURQUERQUE et al. 2020). Em Sergipe, a desertificação vem se intensificando em decorrência de alguns fatores como pastoreio, desmatamento indiscriminado e uso intenso dos recursos naturais da caatinga (PAE-SE, 2011 *apud* GOIS; MELO; SOUZA, 2022). O estado de Sergipe foi escolhido como referência para aplicação de projetos de combate à desertificação.

Assim sendo, o presente trabalho teve como objetivo realizar uma análise qualitativa das características geológicas naturais e dos tipos de vegetação, correlacionando tais informações com a existência e a disponibilidade de áreas de potencial hídrico subterrâneo em uma região evidenciada por processos moderados de desertificação. Diante disso, realizou-se uma comparação socioambiental entre os dados estimados e as normas presentes na Portaria N° 888/ 2021 do Ministério da Saúde, discutindo os impactos da presença destes aquíferos sobre as comunidades regionais.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

O Nordeste brasileiro se caracteriza por sua diversidade climática e comprehende essencialmente três tipos de clima: equatorial úmido, tropical litorâneo e tropical semiárido. Este arranjo climático juntamente com a diversidade litológica favorece a construção de diversas fisionomias de relevo, tipologias de solos e formações vegetais. O semiárido nordestino é composto predominantemente por solos de baixo a moderado desenvolvimento, sobretudo os Neossolos Litólicos, Planossolos e Luvissolos. Os Luvissolos são solos rasos e mal desenvolvidos, que possuem elevados teores de silte e grande suscetibilidade à erosão. Ocupam cerca de 107 mil km<sup>2</sup> na região do semiárido, o que corresponde a 89% da sua área no Nordeste (OLIVEIRA et al., 2009).

Segundo Feitosa e Diniz (2011), a região possui em cerca de 50% de seu território o subsolo constituído de rochas ígneas e metamórficas, pré-cambrianas, genericamente chamadas de cristalinas. Em regiões de rochas cristalinas, as baixas condições de permeabilidade e porosidade condicionam a captação de água para o subsolo ao grau de fraturamento destas rochas (NASCIMENTO, 2016). Os aquíferos fraturados ou fissurais armazenam água nas fissuras das rochas, as quais são geradas pela ação de processos geodinâmicos como, por exemplo, o intemperismo e a movimentação tectônica.

As atividades de ocupação e uso do solo são agravantes no processo de contaminação das águas subterrâneas. A erosão, acelerada pelo uso intensificado do solo, promove a lixiviação de sais minerais de camadas superficiais e a consequente percolação desses materiais até o lençol freático. Sendo assim, resulta na presença de aquíferos com altos teores de compostos sulfatados e com dureza elevada, devido à presença de sais de cálcio e magnésio em sua maioria.

A cobertura da terra, no estado de Sergipe, está associada a áreas de pastagens e culturas permanentes ou temporárias, inseridas nos dois biomas da Caatinga e a Mata Atlântica (GALINA; ILHA; PAGOTTO, 2022). Dessa forma, o estudo do uso e ocupação do solo é essencial para a compreensão sobre a dinâmica socioeconômica de uma determinada paisagem, pois é possível avaliar os impactos das ações antrópicas com o auxílio das informações espaço-temporais (LIMA; FERNANDES, 2021). Portanto, é fundamental que a geografia sergipana contribua para as análises sobre o perfil climático de Sergipe, frente aos elevados impactos que as condicionantes climáticas têm sobre a estrutura socioeconômica do estado (SANTOS; BARROS; FERREIRA, 2023).

A escassez hídrica e o abastecimento limitado pela companhia de saneamento em muitos territórios do estado encaminham as populações regionais para a extração do recurso subterrâneo. Segundo Rebouças (1998): “No Brasil, a captação das águas subterrâneas para abastecimento de médias e pequenas cidades é de até dez vezes mais barata, embora seja menos fotogênica.”. Entretanto, a qualidade da água advinda desses mananciais muitas vezes ultrapassa os limites de potabilidade estabelecidos na legislação. É comum a descoberta de águas cloretadas, sódicas e com elevadas concentrações de sólidos dissolvidos (FEITOSA; DINIZ, 2011).

Nesse sentido, as ferramentas de geoprocessamento presentes em um Sistema de Informações Geográficas (SIG) se mostram eficazes na identificação e elaboração de planos de ações em áreas com problemáticas ambientais. Os SIGs podem ser entendidos como dispositivos ou *softwares* capazes de processar dados georreferenciados do espaço terrestre. A partir de um banco de dados presente em um SIG, é possível observar fenômenos temporais e estruturar características para uma área geográfica. Segundo Nascimento (2019): “O mapeamento de estruturas geológicas contribui para o

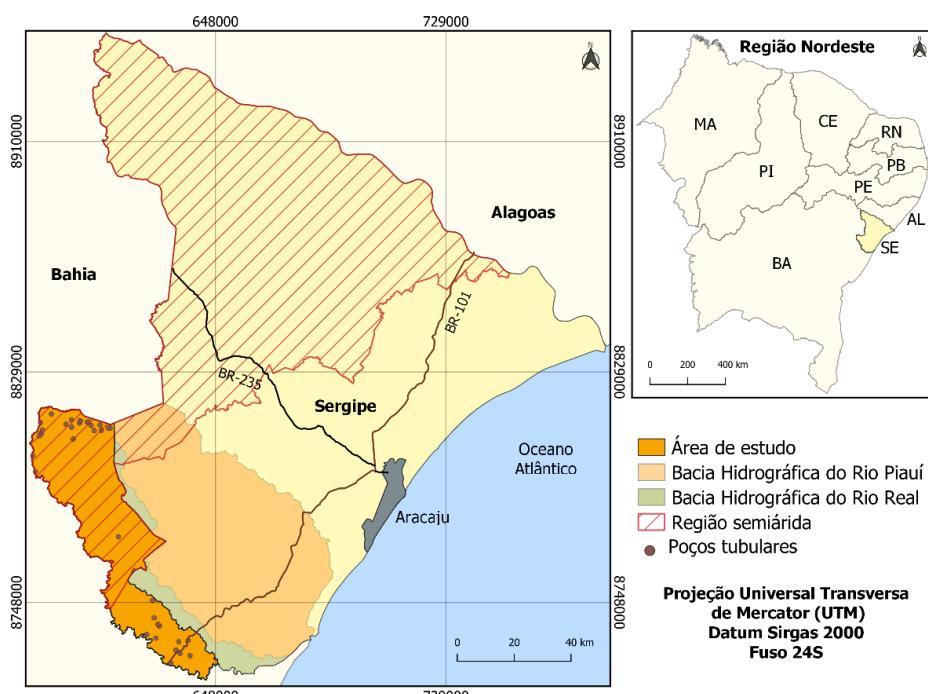
entendimento dos processos de migração e da gênese das ocorrências de acumulações de águas subterrâneas.”

### 3. MATERIAL E MÉTODO

A atividade antrópica tem origem antiga e intensa no Semiárido Sergipano e o desmatamento tem intensificado as condições de suscetibilidade à desertificação, em decorrência da presença de solo exposto às intempéries, como na região Sudoeste. Assim, a escolha da área de estudo é justificada pelo elevado potencial de degradação.

A área de estudo localiza-se entre as coordenadas  $10^{\circ}42'25''$  e  $11^{\circ}34'05''$  de latitude Sul e meridianos  $38^{\circ}12'21''$  e  $37^{\circ}40'23''$  de longitude Oeste e abrange quatro municípios: Poço verde, Tobias Barreto, Tomar do Geru e Cristinápolis. Além disso, está inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Real e em parte da Bacia do Rio Piauí (Figura 1).

Figura 1. Mapa de localização da área de estudo



Fonte: Autoria própria.

Para a realização do trabalho, foram extraídas informações do banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021), do MapBiomass Brasil (SOUZA JÚNIOR et al., 2020); e do Banco de dados georreferenciados do Atlas Digital sobre Recursos Hídricos de Sergipe (SERMARH, 2021). Além disso, utilizou-se o Modelo Digital de Elevação (MDE) do radar de abertura sintética de banda L tipo *Phased Array*

do satélite ALOS, disponibilizado pela *University of Alaska Fairbanks*, para a elaboração do efeito de sombreamento nos mapas de geomorfologia e pedologia. O processamento dos dados ocorreu através da utilização do software QGIS, versão 3.22.8 (QGIS, 2020), e do Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas (Spring), na versão 5.5.6 (CÂMARA et al., 1996).

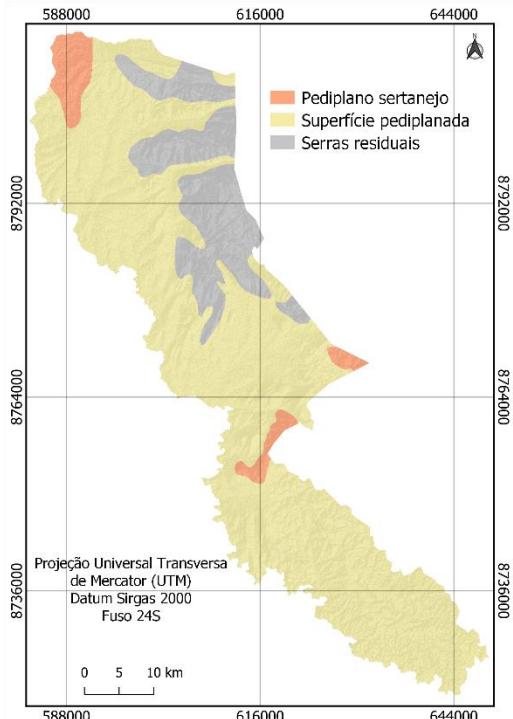
Inicialmente, definiu-se o campo de trabalho com base no banco de dados do Atlas Digital, que contém dados vetoriais a respeito de áreas afetadas por processos de desertificação. Delimitou-se o estudo sobre uma área afetada moderadamente pela desertificação, que engloba em grande parte o semiárido (Figura 1). Em seguida, utilizou-se da pesquisa bibliográfica para realizar a escolha das vertentes e a compreensão do objeto de estudo. A partir de então, fez-se a inserção dos bancos de dados no QGIS e a confecção dos mapas temáticos. Em seguida, gerou-se uma imagem sombreada com elevação de 45 graus a partir do dado do satélite ALOS utilizando o software Spring. Realizou-se a importação no QGIS e a aplicação da imagem nos mapas de pedologia e geomorfologia, com a finalidade de trazer um efeito tridimensional.

Posteriormente, realizou-se uma análise dos padrões indicativos da presença de diferentes tipos de aquíferos a partir da interpretação dos mapas e de uma contextualização teórica. Com base nisso, delimitou-se os perfis de reserva hídrica subterrânea em cada sub-região, evidenciando a sua relação com dados presentes na Portaria N° 888 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2021), a caracterização do estilo de vida das populações locais e o suprimento de suas necessidades básicas em termos de acesso ao recurso.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O mapa geomorfológico (Figura 2) destaca um relevo pediplanado em boa parte da área de estudo, característico de regiões de clima semiárido e identificados por sua pequena inclinação (superfície aplainada). Os pediplanos são originados pela sucessão de processos erosivos aliados à regressão de escarpas e apresentam altitudes que crescem gradativamente no sentido do continente.

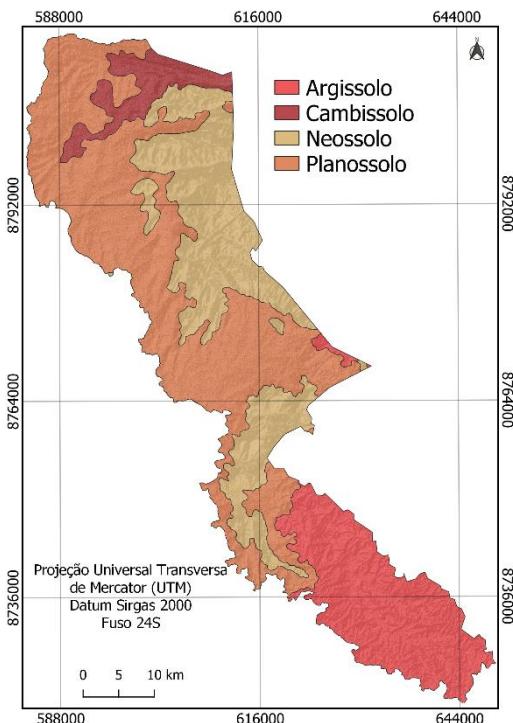
Figura 1 - Mapa geomorfológico da área de estudo



Fonte: Adaptado de SEMARH (2021).

O mapa de pedologia (Figura 3) evidencia o predomínio de Argissolos na porção litorânea do estado e Neossolos e Planossolos (Tabela 1) à oeste, no semiárido.

Figura 2 - Mapa pedológico da área de estudo



Fonte: Adaptado de SEMARH (2021).

Tabela 1 – Cálculo de áreas para o mapa de pedologia

Pedologia	Área (km <sup>2</sup> )	Área relativa (%)
Argissolos	411,003	20,950
Cambissolos	107,749	5,492
Neossolos	528,367	26,932
Planossolos	914,721	46,626

Fonte: Autoria própria.

Os argissolos (20,95%) são considerados solos profundos, permeáveis e favoráveis à drenagem de águas, apesar do alto teor de argila em sua composição e a sua capacidade de sofrer erosão hídrica (OLIVEIRA et al., 2020). Já os Planossolos (46,63%) e Neossolos (26,93%) da região se caracterizam pela baixa permeabilidade, sendo os Neossolos identificados pela sua pequena evolução pedogenética e baixa espessura, com cerca de 20 cm. Entretanto, todos estes solos não são propensos à erosão gravitacional, devido à geomorfologia do terreno (Figura 2).

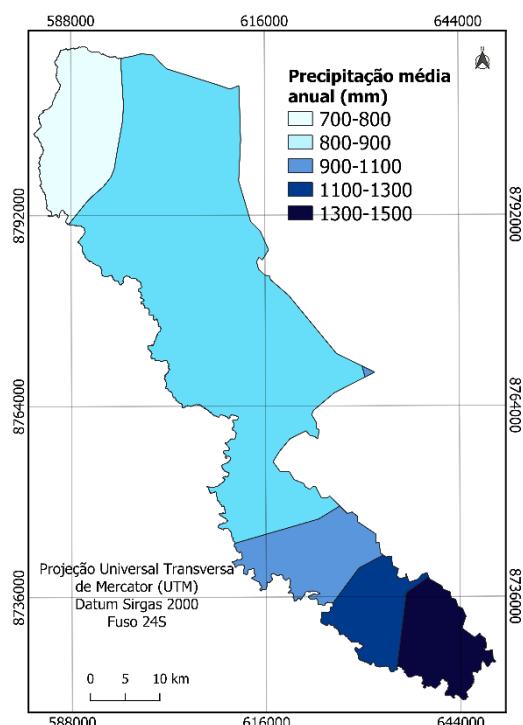
Na região que compreende o semiárido, na presença de rochas do embasamento cristalino, tem-se a formação de aquíferos do tipo fraturados ou fissurais. Segundo Nascimento (2019), os sistemas de fraturamento geram porosidades e permeabilidades

secundárias penetrativas e distensivas, possibilitando a infiltração de águas pluviométricas e podendo formar reservatórios hídricos subterrâneos, a depender da densidade de fraturamento da rocha e outras características.

A partir da tabela 2, observa-se que 59% da área de estudo possui um regime pluviométrico anual que varia entre 800 e 900 mm, característico da região semiárida. Ao analisar o mapa de vegetação e uso da terra (Figura 5), nota-se o predomínio das lavouras temporárias e da agropecuária, a qual compreende a pastagem, o cultivo da cana-de-açúcar e outras áreas com múltiplos usos.

As lavouras temporárias predominam nas regiões com menores índices pluviométricos, o que sugere descontinuidade dos níveis de precipitação ao longo do ano. Logo, a manutenção das atividades agrossilvopastoris se condiciona ao abastecimento com água subterrânea em áreas com baixo potencial hídrico superficial. Além disso, tais atividades requerem uma maior exploração do solo, o que traz como consequência o seu desgaste mais rapidamente, ocasionando processos erosivos por vezes irreversíveis.

Figura 4 - Mapa de precipitação média anual para a área de estudo



Fonte: Adaptado de SEMARH (2021).

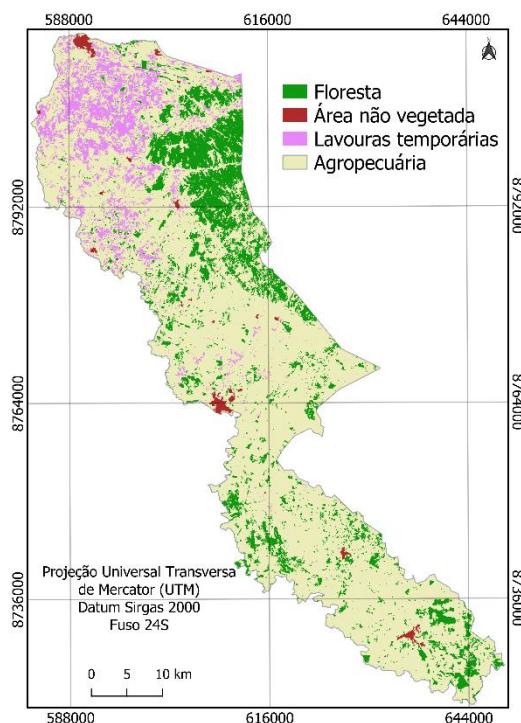
Tabela 2 – Cálculo de áreas para o mapa de precipitação média

Precipitação anual (mm)	Área (km <sup>2</sup> )	Área relativa (%)
700 - 800	232,710	11,862
800 - 900	1149,072	58,571
900 - 1100	303,389	15,464
1100 - 1300	129,480	6,599
1300 - 1500	147,189	7,503

Fonte: Autoria própria.

De acordo com Cruz, Resende e Amorim (2008) são necessárias medidas cautelosas para a utilização das águas subterrâneas em fins agrícolas, uma vez que os impactos decorrentes das características físico-químicas destas águas podem afetar o solo, as culturas, os mananciais hídricos e os sistemas de distribuição. Nesse sentido, os aspectos físico-químicos atuam diretamente sobre as sociedades presentes dentro do contexto atual, devido a suscetibilidade de contaminação do lençol freático com minerais tóxicos e poluentes através da infiltração da água no solo.

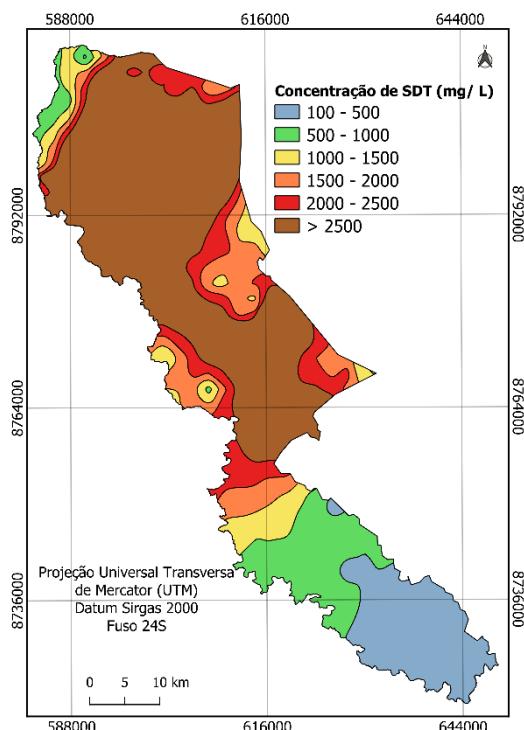
Figura 5 - Mapa de vegetação e uso da terra



Fonte: Adaptado de MapBiomass (2022).

No estudo, além de a região que compreende o semiárido apresentar um potencial equivalente em armazenamento hídrico subterrâneo em comparação à outra, dado que existe na porção mais ao leste a presença de um solo argiloso que é facilmente contraído quando seco, os aquíferos do semiárido ainda abrigam uma grande quantidade de sólidos dissolvidos oriundos da dissolução dos minerais das rochas presentes, como pode ser visto na figura 6.

Figura 6 - Espacialização do parâmetro Sólidos Dissolvidos Totais (SDT)



Fonte: Adaptado de SEMARH (2021).

Tabela 3 – Cálculo de área para as concentrações do parâmetro SDT

SDT (mg/L)	Área (km <sup>2</sup> )	Área relativa (%)
------------	-------------------------	-------------------

100 - 500	265,738	13,463
500 - 1000	225,267	11,413
1000 - 1500	122,900	6,226
1500 - 2000	185,249	9,385
2000 - 2500	190,384	9,645
> 2500	984,300	49,867

Fonte: Autoria própria.

Segundo a legislação vigente pela portaria N° 888, de 04 de maio de 2021, a qual dispõe sobre os instrumentos de controle e vigilância dos padrões de potabilidade da água e sua qualidade para o consumo humano, o valor máximo permitido para o parâmetro SDT corresponde a 500 mg/L. Ao analisar a Figura 6, interpreta-se que o valor do parâmetro SDT se encontra acima do permitido em boa parte da área de estudo (86,54%), sobretudo no semiárido sergipano. Para Costa, Borba e Lima (2018), a parcela semiárida enxerga o aproveitamento dos seus escassos recursos hídricos como um item indispensável à superação de sua situação crônica de subdesenvolvimento econômico. Dessa maneira, estas populações ficam coagidas à diversos tipos de riscos ambientais ao se submeterem à coleta de água nestes ambientes.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através deste trabalho, realizou-se um estudo inicial a respeito da disponibilidade e da qualidade das águas subterrâneas em uma área que compreende parte da porção sul e centro-sul de Sergipe. Portanto, concluiu-se que os solos do semiárido, assim como os argissolos predominantes no remanescente da área analisada apresentam capacidade de armazenar água subterrânea. Além disso, constatou-se que a alta atividade agrícola possui relação direta com a qualidade da água no subsolo, uma vez que causa alterações recorrentes na composição química dos solos. Sendo assim, impacta na qualidade da água que chega às famílias que utilizam o abastecimento por meio da retirada em poços tubulares. Os valores de SDT espacializados na Figura 6 demonstraram que 86,54% da área de estudo ultrapassa o valor máximo permitido para o parâmetro SDT de acordo com a Portaria N° 888/2021, o que sugere risco ambiental à população da região, visto que o excesso destes elementos pode desencadear

problemas em tubulações e doenças como a fluorose dental, por exemplo, que ocorre devido ao excesso de íons flúor na água.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, D. S. A.; SOUZA, S. D. G.; SOUZA, A. C. N.; SOUSA, M. L. M. Cenário da desertificação no território brasileiro e ações de combate à problemática no Estado do Ceará, Nordeste do Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 55, p. 673-696, 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 888, de 04 de maio de 2021**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. 2021. Disponível em: <<https://brasilsus.com.br/index.php/pdf/portaria-gm-ms-no-888/>>. Acesso em: 26 fev. 2023.
- CAMARA, G.; SOUZA, R.C.M.; FREITAS, U.M.; GARRIDO, J. SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling. **Computers & Graphics**, v. 20, n.3, p. 395 - 403, 1996.
- CCD. **Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação**. Delegação de Portugal. Lisboa: Instituto de Promoção Ambiental. 1995.
- COSTA, M. R.; BORBA, A. L. S. & LIMA, F. B. Os valores médios dos sólidos totais dissolvidos nas águas subterrâneas e a precipitação do semiárido do estado de Pernambuco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 20., Campinas, 2021. **Anais**. Campinas, ABAS, 2021, p.1-4.
- CRUZ, M. A. S.; RESENDE R. S. & AMORIM, J. R. A. Caracterização da qualidade das águas subterrâneas no semi-árido sergipano. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, XV., Natal, 2008. **Anais**. Natal, ABAS, 2008, p.1-12.
- FEITOSA, F. A. C; DINIZ, J. A. O. Água subterrânea no cristalino da região semiárida Brasileira. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEIO AMBIENTE SUBTERRÂNEO,II., São Paulo, 2011. **Anais**. Recife, ABAS, 2011, p. 114-117.
- GALINA, A. B.; ILHA, D. B.; PAGOTTO, M. A. Dinâmica multitemporal da cobertura e uso do solo do estado de Sergipe. **Revista Scientia Plena**, v. 18, n. 6, p. 1- 12, 2022.
- GOIS, D. V.; MELO, F. P.; SOUZA, R. M. Risco à desertificação nos municípios de Canindé de São Francisco e Poço Verde (SE). **Ciência Geográfica**, v, 26, n. 1, 2022.
- LIMA, L. B.; FERNANDES, M. M. Uso e cobertura da terra em assentamento na região semiárido de Sergipe. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. V. 16, n1., 2021. P. 213-218.

- NASCIMENTO, P. S. R. Geoprocessamento aplicado à gestão de aquíferos fissurais: uma proposta metodológica para o semiárido sergipano. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE, 13., Aracaju. **Anais**. Acaraju, ABRH, 2016, p.1-10.
- NASCIMENTO, P. S. R. Aplicação de sensoriamento remoto e análise espacial em alinhamentos geológicos como indicador da potencialidade de acumulação de águas subterrâneas. **Revista Brasileira de Geomática**, v.7, n.4, p. 204–222, 2019.
- OLIVEIRA, L. B; FONTES, M. P. F; RIBEIRO, M. R; KER, J. C. Morfologia e classificação de Luvissolos e Planossolos desenvolvidos de rochas metamórficas no semiárido do Nordeste Brasileiro. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 33, n.5, p. 1334-1345, 2009.
- OLIVEIRA, J. C; SANTOS, L. J. C. & CALEGARI, M. R. Relação solo-relevo em sistema pedológico argissolo-neossolo quartzarênico na região noroeste do estado do Paraná: caso de Amaporã. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v.21, n.3, p. 661–675, 2020.
- QGIS Development Core Team. **QGIS Geographic Information System**. A Free and Open Source Geographic Information Sistem 2020. Disponível em: <https://www.qgis.org/en/site/>. Acessado em 31 mai 2023.
- REBOUÇAS, A. C. Desenvolvimento das águas subterrâneas no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 10., São Paulo. **Anais**. São Paulo, ABAS, 1998, p.1-11.
- ROXO, M. J. & MACHADO, C. R. Desertificação. In: LOURENÇO, L. & NUNES, A. **Catástrofes mistas: uma perspectiva ambiental**. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2019, p. 211-239.
- SANTOS, P. H. N.; BARROS, G. V. P.; FERREIRA, W. S. Perfil climático e cobertura do solo: o cenário do estado de Sergipe. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.16, n.01 (2023) 101-115.
- SEMARH. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. **Atlas de Recursos Hídricos do Estado de Sergipe**. Aracaju: SRH, 2021.

# CAPÍTULO III

## BAUMAN E A VIDA PARA O CONSUMO BAUMAN AND LIFE FOR CONSUMPTION

DOI: 10.51859/AMPLA.GGA3385-3

Bruno Lourenço Siqueira<sup>1</sup>  
Letícia Lisboa Melo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Professor da Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Itumbiara (GO). Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Uberlândia – UFU.

<sup>2</sup> Professora da Rede Municipal de Uberlândia. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Uberlândia – UFU.

### RESUMO

O presente artigo tem como objetivo discutir criticamente duas seções da obra de Zygmunt Bauman (2008), *Vida para Consumo – a transformação das pessoas em mercadoria*, e assim, reforçar as importantes contribuições sociológicas e filosóficas do notório pensador no esforço de compreender o comportamento das pessoas, em especial o modo de consumo de bens e serviços. Tal esforço parte da necessidade de revisar a noção criada pelo autor supramencionado de sociedade *líquido-moderna*. Para tanto, foram analisadas duas seções, a Introdução e o Capítulo 1, cujas discussões das ideias e levantamento de hipóteses permitiram analisar as motivações para o comportamento de consumo das pessoas hodiernamente. O estabelecimento de uma sociedade *líquido-moderna* tem como consequência a produção de uma *sociedade de consumidores*, contudo, esses consumidores também foram transformados em mercadoria. As redes sociais fizeram com que os consumidores também fossem transformados em objetos de consumo. Por fim, o fetichismo da subjetividade induz ao consumismo abusivo de valores simbólicos e de busca de prestígio.

**Palavras-chave:** Consumo. Bauman. Sociedade de consumidores. Subjetividade.

### ABSTRACT

The present article aims to critically discuss two sections of Zygmunt Bauman's work (2008), *Life for Consumption - the transformation of people into merchandise*, and thus reinforce the important sociological and philosophical contributions of the notorious thinker in the effort to understand people's behavior, especially the way they consume goods and services. This effort stems from the need to review the notion created by the aforementioned author of liquid-modern society. To this end, two sections were analyzed, the Introduction and Chapter 1, whose discussions of ideas and hypotheses allowed for an analysis of the motivations for people's consumption behavior today. The establishment of a liquid-modern society has as a consequence the production of a society of consumers, however, these consumers have also been transformed into merchandise. Social networks have made consumers also become objects of consumption. Finally, fetishism of subjectivity induces abusive consumption of symbolic values and search for prestige.

**Keywords:** Consumption. Bauman. Society of consumers. Subjectivity.



## 1. INTRODUÇÃO

Desvendar os detalhes e as intenções que contém os atos de produzir e consumir uma mercadoria é um exercício necessário aos cientistas sociais que se dedicam à interpretação da lógica econômica e social. Por mais simples que possa ser o ato de comprar e usar uma determinada mercadoria, elucidar os valores objetivos e subjetivos que subjazem a partir desse ato torna-se fundamental na análise da sociedade atual.

Nesse sentido, como podemos caracterizar o modo de consumo de bens e serviços da sociedade atual? Quais são os valores e sentidos atribuídos ao ato de consumo?

Destarte, o presente texto tem como objetivo principal revisar de maneira breve e crítica dois capítulos da obra de Zygmunt Bauman, *Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadoria*, publicado em 2008, pela Editora Zahar.

Sendo assim, corrobora-se com a premissa de que a teoria somente é válida se ela for possível de ser observada e analisada na realidade, tanto objetiva quanto subjetivamente, tanto material quanto imaterialmente. E é dessa maneira que as contribuições de Bauman são tão necessárias e fundamentais para a investigação da sociedade atual.

## 2. FUNCIONAMENTO DA SOCIEDADE LÍQUIDO-MODERNA – SOCIEDADE DE CONSUMIDORES

O notório filósofo e sociólogo polonês Zygmunt Bauman, apresenta no capítulo primeiro intitulado *Consumismo versus consumo*, de seu livro *Vida para Consumo*, uma densa e rica reflexão sobre a sociabilidade imposta à época presente, expondo as contradições contidas no modo de vida da sociedade contemporânea até as primeiras décadas do século XXI, revelando as raízes dessas transformações e as estruturas sob as quais se assenta a nomeada sociedade líquido-moderna vigorante. Em linhas gerais, o texto é uma crítica contundente ao modelo de consumismo, à sociedade de consumidores e à cultura de massas.

A princípio, desvendando o dualismo consumo-consumismo, o autor classifica o consumo como próprio de todos os seres vivos, uma característica dos humanos como indivíduos para satisfazer suas necessidades de sobrevivência. Em contrapartida, revela

o consumismo como um tipo de arranjo social, e não natural como o consumo, resultado da ressignificação de vontades, desejos e anseios permanentes que são incutidos na sociedade a fim de torná-lo (o consumo) o motor principal da sociedade, “uma força que coordena a reprodução sistêmica, a integração e estratificação sociais” (BAUMAN, 2008).

Bauman explicita que o consumismo é, portanto, um traço social e próprio da época presente, nomeada pelo autor como “sociedade de consumidores”, que se difere da sociedade anterior por sua maneira singular de construção das relações humanas, pautadas na relação entre consumidores e os objetos de consumo. Antes de expor a dinâmica desse modo de sociabilidade atual, o sociólogo apresenta as características da vida em comum experimentada anteriormente, até as primeiras décadas do século XX, a fim de realizar um resgate histórico para que a passagem de uma forma de sociedade à outra, seja verdadeiramente compreendida.

A chamada “sociedade dos produtores”, anterior à “sociedade de consumo” atual, segundo Bauman (2008), encarava a posse de riqueza e bens como vias promotoras de segurança e estabilidade, sendo o consumo centralizado no próprio objeto de posse. O desejo era a aquisição de bens de fato duráveis, como metais, joias, palácios, títulos, produtos que pudessem ser sólidos e trazer a promessa de segurança, durabilidade em longo prazo e respeito a quem os possuísse. Desse modo, não havia a premissa de desfrute imediato dos prazeres, pelo contrário, almejava-se obter, preservar os bens e deixá-los seguros, não consumi-los depressa ou arruiná-los, descarta-los. O propósito, aponta Bauman (2008), era conservar e ter a segurança de que o bem continuaria ali, muitas vezes até que a “morte os separasse”.

Já a sociedade posterior à dos produtores, nomeada pelo autor como “sociedade de consumo”, apresenta um comportamento complemente divergente. Nesta os prazeres são retirados nas riquezas adquiridas de forma imediata, sendo “plenamente usadas, digeridas e saboreadas ou removidas e destruídas quando não satisfazem mais” (BAUMAN, 2008, p.43). Há uma urgência em procurar mercadorias para satisfazer um desejo e uma urgência também em descartar o que já foi usado e não mais satisfaz.

De maneira complementar ao texto, o documentário *A Conspiração da Lâmpada*, dirigido por Cosima Dannoritzer, lançado no ano de 2010, trata de forma breve da

história da obsolescência programada, ou seja, da estratégia industrial de produzir uma mercadoria cuja durabilidade seja proposital e temporalmente reduzida e, assim, induzir à substituição pela compra de um novo produto. A crítica do documentário enfatiza o modelo de produção de mercadorias, no qual propositalmente os donos de indústrias empenham seus engenheiros e desenhistas a tornar seus produtos obsoletos, desta forma, amplia-se a produção, o consumo e, consequentemente, a reprodução do capital.

Consoante ao pensamento de Bauman, que afirma:

O consumismo dirigido para o mercado tem uma receita para enfrentar esse tipo de inconveniência: a troca de uma mercadoria defeituosa, ou apenas imperfeita e não plenamente satisfatória, por uma nova e aperfeiçoada. A receita tende a ser reapresentada como um estratagema a que os consumidores experientes recorrem automaticamente de modo quase irrefletido, a partir de um hábito aprendido e interiorizado. Afinal de contas, nos mercados de consumidores-mercadorias, a necessidade de substituir objetos de consumo “defasados”, menos que plenamente satisfatórios e/ou não mais desejados está escrita no design dos produtos e nas campanhas publicitárias calculadas para o crescimento constante das vendas. A curta expectativa de vida de um produto na prática e na utilidade proclamada está incluída na estratégia de marketing e no cálculo de lucros: tende a ser preconcebida, prescrita e instilada nas práticas dos consumidores mediante a apoteose das novas ofertas (de hoje) e a difamação das antigas (de ontem). (BAUMAN, 2008, p.31)

Dessa forma, para o autor supracitado, tal fenômeno, foi nomeado pelo autor como sociedade líquido-moderna. A sociedade líquido-moderna, segundo o sociólogo, é marcada pela ressignificação do tempo, que nela não é mais cíclico ou linear, mas sim *pontilhista* -termo do sociólogo francês Michel Maffesoli, (2000). O tempo não tem constância, é fragmentado e encarado como intervalos de pontos sucessivos sem vínculo com o anterior ou o próximo, e o ser humano é levado a pensar a vida como uma sucessão de presentes, onde o “ponto-tempo” de agora carrega uma possibilidade única de satisfação e sucesso, sendo necessário agarrá-lo, pois não haverá segunda-chance.

Walter Benjamin caracterizou com precisão a filosofia experimentada no tempo pontilhista ao enunciar que “cada segundo é o pequeno portal do tempo pelo qual pode vir o Messias” (BENJAMIN, 2003), ou seja, cada segundo do presente é marcado por únicas e infinitas possibilidades que devem ser vivenciadas naquele exato momento. A pressa do consumo imediato, própria dos indivíduos da sociedade líquido-moderna

parte, de acordo com Bauman, para além do impulso de adquirir e juntar, e é suscitada, principalmente, pela necessidade de descartar e substituir, o autor elucida:

“Não se deve chorar sobre o leite derramado”, é a mensagem latente por trás de cada comercial que promete uma nova e inexplorada oportunidade de felicidade. Ou um big-bang acontece agora, neste exato momento da primeira tentativa, ou se deter nesse ponto particular não faz mais sentido e é uma boa hora de deixá-lo para trás e ir até um outro. Como local para um big-bang, cada ponto-tempo se esvai assim que aparece. (BAUMAN, 2008, p.50-51)

E ainda, para o supracitado autor, nesse contexto soma-se o excesso de informações a que são bombardeados os indivíduos. A vigente “sociedade de informação” é exposta, ao invés de um conhecimento organizado, há uma série de informações descontextualizadas e conectadas umas às outras de forma indeterminada em uma velocidade sem precedentes. Para Bauman, a exposição a tanta informação descontextualizada entorpece o poder do indivíduo de reconhecer e diferenciar os valores e significados das coisas e situações.

Somado a isso, Bauman destaca o valor supremo da sociedade de consumidores: a felicidade. Trata-se uma sociedade que se baseia na promessa de satisfação dos desejos humanos em grau máximo e que abomina veementemente qualquer espécie de infelicidade. Mas as pesquisas realizadas por Richard Layard (2008) sugerem que o consumo não é sinônimo de felicidade e não se caracteriza como uma atividade que sempre despertará tal sentimento, pelo contrário, a felicidade por meio do consumo só é alcançada quando se adquire aqueles bens comuns necessários apenas à sobrevivência, logo, o consumismo, ou seja, consumo para além das necessidades básicas, não é motor da felicidade.

Engana-se, porém, de acordo com Bauman, quem acusa o indivíduo pelo funcionamento da sociedade líquido-moderna, todo o comportamento social é ditado pelo poder dominante a fim de continuar prosperando e mantendo o *status quo*:

A sociedade de consumo tem como base de suas alegações a promessa de satisfazer os desejos humanos em um grau que nenhuma sociedade do passado pôde alcançar, ou mesmo sonhar, mas a promessa de satisfação só permanece sedutora enquanto o desejo continua insatisfeito; mais importante ainda, quando o cliente não está “plenamente satisfeito” – ou seja, enquanto não se acredita que os desejos que motivaram e colocaram em movimento a busca da satisfação e estimularam experimentos consumistas tenham sido verdadeira e totalmente realizados (BAUMAN, 2008, p.63).

A não satisfação dos membros desta sociedade é premissa para a continuidade dos indivíduos na busca por felicidade por meio do consumismo. O não cumprimento da promessa de felicidade não é um subproduto indesejável desta sociedade ou um erro de cálculo, mas sim condição necessária para que esta continue funcionando, Bauman ilustra:

Sem a repetida frustração dos desejos, a demanda de consumo logo se esgotaria e a economia voltada para o consumidor ficaria sem combustível. É o excesso da soma total de promessas que neutraliza a frustração causada pelas imperfeições ou defeitos de cada uma delas e permite que a acumulação de experiências frustrantes não chegue a ponto de solapar a confiança na efetividade essencial dessa busca. (BAUMAN, 2008, p.64-65)

Em outras palavras, é justamente essa insaciabilidade humana ante aos desejos novos ou renovados, ao mesmo tempo em que se incita e excita a busca de prazer contínuo, que a sociedade líquido-moderna conduz ao consumismo.

### 3. FETICHEISMO E OBJETIVADA DA SUBJETIVIDADE

De modo complementar e elucidativo, a outra seção da obra de Bauman apresentada é a Introdução<sup>1</sup>, com o título *O segredo mais bem guardado da sociedade de consumidores*, também demonstra uma característica instigante e provocativa à reflexão. Hodiernamente, a internet e as redes sociais, com o crescente número de perfis e de acesso, transformaram e requalificaram uma parte relevante das relações humanas, em especial o comportamento social.

Destarte, as redes sociais, além de oferecer o entretenimento aos usuários, buscam atender, de maneira geral, uma necessidade humana que é o desejo de visibilidade, em outras palavras, a vontade de reconhecimento, de sucesso, de notoriedade, de exibição, etc. Se há décadas atrás a possibilidade de exibição e de visibilidade em escala social abrangente eram condições limitadas a poucos indivíduos, geralmente ligados à elite econômica e política, com o advento da internet e das redes sociais as possibilidades de autoexibição foram ampliadas a praticamente todos os indivíduos da sociedade.

---

<sup>1</sup> Foi opção dos autores desse artigo a análise, em primeiro lugar, do Capítulo 1, e somente depois a discussão sobre a Introdução da obra de Bauman. Assim, o desencadeamento das ideias para o que se objetivou pôde ser mais bem exposto.

As redes sociais criaram a possibilidade de uma vida eletrônica ou “cibervida” no qual o indivíduo insere e alimenta a rede social com suas informações pessoais, ou seja, há voluntariamente a exibição do “eu interior”. Dito isto, a vida virtual procura eliminar a diferenciação da vida privada da vida pública, assim, a “nudez física, social e psíquica está na ordem do dia” (BAUMAN, 2008, p.09).

Diante do exposto, Bauman (2008) expõe três casos diferentes de uso das redes sociais, mas que acabam representando o mesmo resultado. O primeiro caso, de um adolescente que busca visibilidade e aprovação individual e de grupo etário; o segundo caso de um indivíduo no papel de cliente que busca ampliar seus limites e ganhos para consumir e; por fim, o terceiro caso é de um imigrante que deseja entrar na Inglaterra, mas que depende da avaliação de seu perfil (e pontuação aferida por meio das informações disponíveis na internet) verificado por órgãos de imigração e segurança. Em todos os três casos, o adolescente, o cliente e o imigrante, têm a mesma intenção e buscam o mesmo objetivo, querem ser atraentes e desejáveis para obterem “prêmios sociais”. Em outras palavras, em geral e sem se dar conta do que realmente está acontecendo, as pessoas se transformaram em mercadoria, pois o que almejam é de certa forma se vender, ou seja, tornar-se desejável e aceitável para uma determinada finalidade. Para tanto, nos três casos há a necessidade de vender uma imagem e um comportamento.

O que Bauman nos aponta é de que toda a sociedade atual transformou os indivíduos, ao mesmo tempo, em consumidores e mercadorias. Dito de outra forma, todos somos “consumidores e os objetos de consumo” (BAUMAN, 2008, p.19). Desta forma, Bauman chama esse fenômeno de sociedade de consumidores.

Na sociedade de consumidores, ninguém pode se tornar sujeito sem primeiro virar mercadoria, e ninguém pode manter segura sua subjetividade sem reanimar, ressuscitar e recarregar de maneira perpétua as capacidades esperadas e exigidas de uma mercadoria vendável. A “subjetividade” do “sujeito”, e a maior parte daquilo que essa subjetividade possibilita ao sujeito atingir, concentra-se num esforço sem fim para ela própria se tornar, e permanecer, uma mercadora vendável. A característica mais proeminente da sociedade de consumidores – ainda que cuidadosamente disfarçada e encoberta – é a transformação dos consumidores em mercadorias; [...]. (BAUMAN, 2008, p.20)

Consoante a isso, para que o sujeito se converta em mercadoria ele procura se destacar ante às massas de sujeitos também transformados em mercadoria. Desta

forma, o sujeito faz publicidade de si, constrói e divulga uma imagem – estética e de comportamento – que julga ter mais valor e aceitação ao público de “consumidores” que almeja.

É uma luta por visibilidade e destaque, em outras palavras, é a busca por sucesso e popularidade, que por sua vez, transformará o sujeito em “mercadoria” desejável. Por outro lado, Bauman (2008, p.21) afirma que na sociedade de consumidores “a invisibilidade equivale à morte”, ou seja, uma morte social no qual o sujeito terá pouquíssimas possibilidades de concretizar interações e relações sociais hoje fundamentadas por diversas redes sociais virtuais.

O ponto crucial do texto de Bauman, em que é apontado a mudança qualitativa e radical de uma sociedade de produtores, no qual havia ainda uma estreita relação do capital e trabalho, para uma sociedade de consumidores, também exprime uma mudança na relação do consumidor com o objeto de consumo. Se antes, na sociedade de produtores havia o fetichismo da mercadoria (como já denunciava Marx), ou seja, o desejo pela mercadoria era o desejo de uso do objeto em si, hoje, com a sociedade de consumidores houve uma mudança no objeto a ser consumido, no qual o foco não é mais o objeto comprado (bem material), mas o que ele representa simbolicamente no status social de interesse. Em inúmeras situações de consumo compra-se o símbolo mais do que o objeto em si, dito de outra forma, o valor simbólico é superior ao valor de uso do objeto comprado.

Bauman irá apontar o fetichismo da subjetividade como uma forma atual de mascarar a realidade da sociedade de consumo. A satisfação da sociedade de consumidores está na ostentação de mercadorias que representam valores simbólicos, como por exemplo, uma determinada marca de celular ou de perfumes. Para este autor, na sociedade de consumidores, o fetichismo da subjetividade se baseia numa ilusão, numa mentira, pois não há permanências na objetivação do consumo porque tudo é transitório e efêmero. O objeto comprado não elimina o desejo, pois este é insaciável ante à transitoriedade dos valores simbólicos. Portanto, com o fetichismo da subjetividade os consumidores são fiéis aos signos e aos valores imateriais (status e sucesso, por exemplo) e não aos objetos em si, sua função real de uso.



A objetivação da subjetividade consiste em atribuir novos valores simbólicos às mercadorias, desta forma busca-se satisfazer algum desejo impulsionado pelo consumo de um objeto e sua imediata representação simbólica, geralmente acompanhada com a sensação de ganho de status, pertencimento, visibilidade e notoriedade. Exemplificando, se desejo ter a sensação de aumento de respeito e/ou aceitação num determinado grupo ou classe social, compro um *iPhone*.

Destarte, a estratégia do capitalismo na fase atual é a substituição dos produtos o mais rápido possível para a realização também acelerada do ciclo da reprodução do capital. A substituição dos objetos por outros novos se dá não pelo mau funcionamento ou fim da vida útil, mas pela incorporação de novos valores simbólicos ou ainda pela obsolescência programada.

## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreende-se, portanto, que os fundamentos da sociedade de consumidores estão pautados na busca incessante do valor simbólico que as mercadorias são associadas, em outras palavras, pretendendo esperar-se que o ato de consumo realize determinado desejo e ganho de potência, de status, de visibilidade e felicidade tão buscados pelos consumidores-mercadorias.

Diante da extraordinária reflexão crítica de Bauman sobre a dinâmica de funcionamento da sociedade vigente, bem como das estruturas que a coordenam, acredita-se que apenas com uma revolução de todos os princípios que regem o modo de vida, de sociabilidade, de produção e reprodução da sociedade líquido-moderna em voga, será possível superá-la e construir um novo e humanizado modo de se relacionar consigo, com o outro e com o meio, produzindo uma vida livre das amarras referidas pelo autor.

## REFERÊNCIAS

- BAUMAN, Zygmunt. *Vida para consumo: A transformação das pessoas em mercadoria*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2008.
- BENJAMIN, Walter. “Theses on the concept of history”, in *Sleeted writings*, volume 4 (1938- 1940), trad. Edmund Jephcott e outros, Harvard University Press, 2003.
- DANNORITZER, Cosima. *The Light Bulb Conspiracy. A história secreta da obsolescência programada*. YouTube, 04 de dezembro de 2017. Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=ZSuWRTBmMaU>>. Acesso em: 11 de julho de 2023.

LAYARD, Richard, Felicidade: Lições de uma nova ciência. Rio de Janeiro: Best Seller, 2008.

MAFFESOLI, Michel. *L'instant eternal. Le retour du tragique dans les sociétés postmodernes*, La Table Ronde, 2000, p. 16.

# CAPÍTULO IV

## FATORES QUE INTERFEREM NO AUMENTO DE CASOS DE DOENÇAS RELACIONADAS AO AEDES AEGYPTI EM CAMPINA GRANDE – PB: A DENGUE NO INÍCIO DO SÉCULO XXI

### FATORS THAT INTERFERE IN THE INCREASE IN CASES OF DISEASES RELATED TO AEDES AEGYPTI IN CAMPINA GRANDE – PB: DENGUE IN THE EARLY 21ST CENTURY

DOI: 10.51859/AMPLA.GGA3385-4

Martha Priscila Bezerra Pereira <sup>1</sup>

Ednaldo Soares de Lima <sup>2</sup>

Jeferson Pereira da Silva <sup>3</sup>

Xisto Serafim de Santana de Souza Júnior <sup>4</sup>

<sup>1</sup>Geógrafa. Professora do curso de graduação em Geografia. Associada na pós-graduação em História no CH/UFCG- Universidade Federal de Campina Grande – PB.

<sup>2</sup> Bacharel m Administração (1998) pela UEPB e em Geografia (2016) pela UFCG. Técnico da CAGEPA – Campina Grande – PB.

<sup>3</sup> Graduado em Geografia (2022) pela UFCG.

<sup>4</sup> Geógrafo. Professor do curso de graduação em Geografia. e na pós-graduação em História no CH/UFCG – Campina Grande – PB - Universidade Federal de Campina Grande – PB.

#### RESUMO

As doenças relacionadas ao Aedes aegypti no Brasil é um tema recorrente. Ao longo do tempo tem-se buscado diversas alternativas de enfrentamento das morbidades relacionadas a este mosquito. Diante deste quadro de referência esta pesquisa teve como objetivo entender os fatores que mais interferem no aumento de casos de doenças relacionadas ao Aedes Aegypti em Campina Grande – PB com foco nos casos de dengue. Para isso foram realizados os seguintes procedimentos metodológicos: a) levantamento de referências; b) levantamento estatístico; c) levantamento documental e; d) análise da paisagem. Como principais resultados percebeu-se que para o Município é necessário que as políticas relacionadas ao controle do Aedes aegypti passem a ser uma política de estado na prática, e não apenas de governo e que melhore as condições de vida da população como um todo, isso inclui a melhora da renda, do grau de escolaridade, de melhor convivência com o ambiente local, entre outras coisas.

**Palavras-chave:** Morbidades. Causalidades. Aedes Aegypti. Campina Grande.

#### ABSTRACT

Diseases related to Aedes aegypti in Brazil is recurrent theme. Over time, several alternatives have been sought to cope with the morbidities related to this mosquito. In view of this reference framework, this research aimed to understand the factors that most interfere with the increase in cases of diseases related to Aedes Aegypti in Campina Grande – PB, focusing on cases of dengue. For this, the following methodological procedures were carried out: a) survey of references; b) statistical survey; c) documentary survey and; d) landscape analysis. As main results, it was noticed that for the Municipality it is necessary that the policies related to the control of Aedes aegypti become a state policy in practice, and not just a government one, and that it improves the living conditions of the population as whole, this includes improvement in income, education level, better coexistence with the local environment, among other things.

**Keywords:** Morbilities. Causality. Aedes aegypti. Campina Grande.

## 1. INTRODUÇÃO

A partir do final do século XIX surgiu uma maior preocupação com a ocorrência e o surgimento de arboviroses e de mosquitos vetores dessas doenças. Desde então, ações práticas e estudos são realizados no sentido de diminuir ou mesmo erradicar essas morbidades.

Dentre as várias formas de estudar essas arboviroses, a partir da década de 1980 a discussão da relação entre desenvolvimento, ambiente e saúde passou a ter maior relevância na área da saúde, em que se passa a defender que o ambiente condiciona o padrão de saúde de uma população, impulsionando a área da saúde ambiental.

Na década de 1990 a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED), no ano de 1992, a conhecida ECO-92, provocou um aumento dos movimentos ecológicos no país e houve um progressivo convencimento tanto da sociedade como do meio político (TAMBELINI & CÂMARA, 1998). No final da década de 1990 surgiram algumas publicações pela OPAS sobre o tema, principalmente na área do “Saneamento Ambiental”. Todavia, no meio acadêmico, já no início da década de 1990 houve grande movimento, tanto que em 1992 foram publicados dois volumes de uma coletânea com o tema “Saúde, Ambiente e Desenvolvimento” (LEAL, SABROZA, RODRIGUEZ, BUSS, 1992 a e b). Outras publicações relevantes foram as de Forattini (1992) e Barata (1997).

Na década de 2000 a OPAS, juntamente com o Ministério da Saúde, Ministério das Cidades e a Fundação Oswaldo Cruz fizeram várias publicações relacionadas, entre outras aos temas: “Mudanças climáticas”, “Saneamento Ambiental” e “Saúde do Trabalhador” (OPAS, 2020). Na Academia também surgiram várias publicações, dentre elas destacaram-se Augusto, Carneiro e Martins (2005), Porto e Freitas (2002), Freitas e Porto (2006) e Miranda, Barcellos, Moreira e Monkey (2008). Essas e outras publicações oscilaram mais entre os temas “Trabalho, Ambiente e Saúde” e suas variantes e a questão da saúde ambiental.

Na década de 2010 as publicações da OPAS foram distribuídas em várias categorias, estando também presentes o “desenvolvimento sustentável” e “mudanças climáticas” (OPAS, 2020). Nas publicações em geral destacou-se a de Castiel, Guillam e Ferreira (2010).

Na década de 2020, estão ocorrendo variações devido a mudanças no site da OPAS e as emergências de saúde passam a ter maior destaque. Entre os anos de 2020 e 2021, as publicações eram voltadas em geral para a Covid-19 (OPAS, 2021). Em 2023, as publicações estão por tópicos (mudança de hábitos, políticas, morbidades e profissões-chave). Dentre as morbidades apresentadas, parte delas estão relacionadas de alguma maneira com morbidades que sofrem influência das mudanças climáticas, dentre elas estão a Leishmaniose, dengue, doenças cardiovasculares, febre amarela, malária e zika (OPAS, 2023). Porém há inúmeras publicações à nível internacional e nacional, dentre elas a de Murara & Aleixo (2020) e Barcellos, Corvalán e Lima & Silva (2022).

Inserido na tríade “Desenvolvimento, ambiente e Saúde” observa-se que desde a década de 2000 aparece de forma explícita ou implícita o tema ‘mudanças climáticas’ ou morbidades consequentes dessas mudanças. A partir desse quadro de referência surge um questionamento: Quais fatores mais interferem no aumento de casos de dengue em Campina Grande? Este trabalho tem como objetivo entender os fatores que mais interferem no aumento dos casos de doenças relacionadas ao *Aedes aegypti* em Campina Grande – PB com foco nos casos de dengue.

Este trabalho está dividido em três partes, além desta introdução e das considerações finais. No próximo tópico “Determinação social da saúde” busca-se, a partir dessa teoria, compreender um pouco sobre o que os autores entendem que mais afeta no aumento do mosquito *Aedes aegypti*. Em seguida, na “Metodologia” apresentou-se os procedimentos metodológicos e o local objeto de estudo. Finalmente, nos “Resultados e Discussão” buscou-se mostrar a síntese dos resultados.

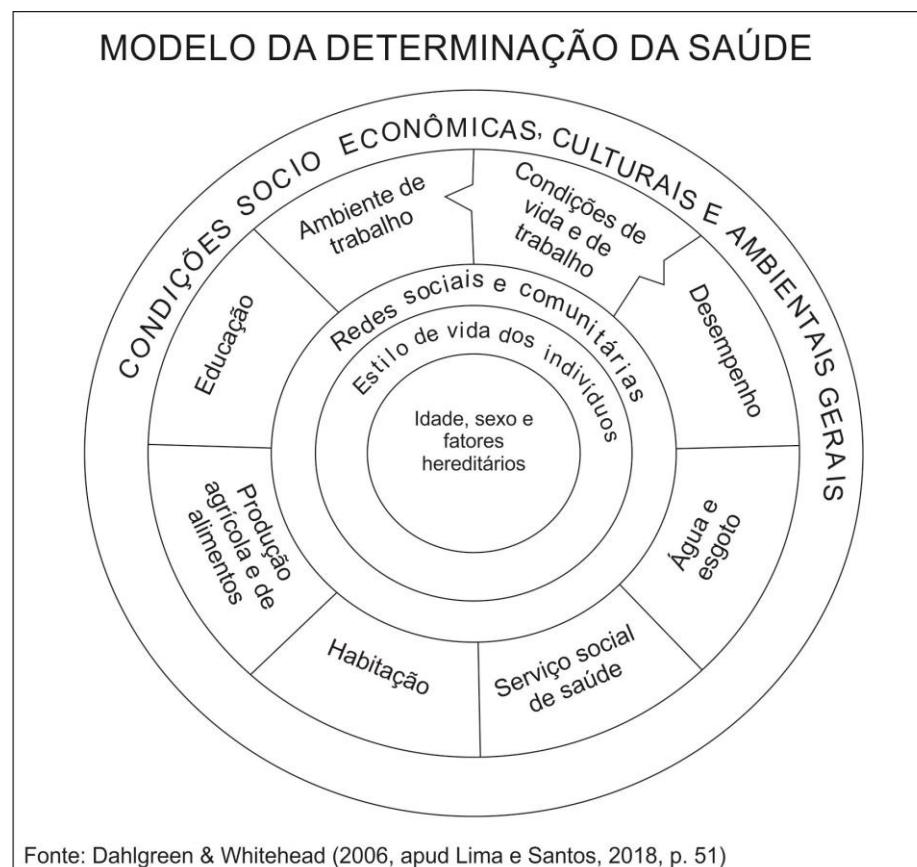
## 2. DETERMINAÇÃO SOCIAL DA SAÚDE

Trazendo para a realidade brasileira a ocorrência de doenças transmitidas pelo vetor *Aedes aegypti*, é preciso não apenas um estudo da doença, mas de todo um sistema que envolve a sociedade, suas relações e ações com o meio, e que resultam na doença em si (GONZAGA, 2022).

Entende-se que é necessária uma leitura espacial biológica e social, algo que já foi objeto de estudo de Sorre (1955), mas que deve ser acrescentado a necessidade de compreender os contextos de vida das pessoas, sendo a Teoria da Determinação Social da Saúde a mais adequada até o momento.

A teoria da Determinação Social da Saúde defende que em cada lugar as condições de saúde dependem dos contextos de vida a que está submetido determinado grupo social, este contexto definiria socialmente a qualidade da saúde do indivíduo (DAHLGREN & WHITEHEAD, 2006). Em seu modelo, demonstrado por Lima e Santos (2018) (esquema explicativo 1), é demonstrado que a partir da escala do corpo (constituição biológica) o indivíduo sofre influência em várias escalas, ou seja, após a escala do corpo, sofre influência da família (estilo de vida), da comunidade (redes sociais e comunitárias), do local de moradia, do trabalho, da educação recebida, do governo a que está submetido, dentre outras variáveis e escalas.

Esquema explicativo 1: modelo da determinação da saúde



Fonte: Dahlgreen & Whitehead (2006, apud Lima e Santos, 2018, p. 51).

Considerando a parte mais externa desse modelo (condições socio-econômicas, culturais e ambientais gerais) no sentido de desenvolver a economia, o padrão de uso e cobertura do solo tem sido modificado ao longo do tempo. Porém esse tipo de desenvolvimento tem custos como: alto consumo de combustíveis fósseis com



consequente emissão de gás de efeito estufa para a atmosfera, o que faz com que resulte no aquecimento global (SENA e CORVALÁN, 2022).

De acordo com Barcellos e Hacon (2016) desde a revolução industrial a temperatura média da Terra aumentou cerca de 1º C. Esse aumento foi suficiente para gerar fenômenos como desertificação, alterações no ciclo hidrológico e no aumento da frequência e intensidade de eventos climáticos extremos.

A Organização Meteorológica Mundial (WMO, 2022) também aponta que o aquecimento global tem sido um fator importante para ocorrência de desastres naturais, dentre eles as enchentes, as secas e as ondas de calor.

Esse aquecimento global tem causado mudanças climáticas que afetam tanto o sistema natural quanto humano, que por sua vez interfere no cotidiano, na saúde e bem-estar (WHITMEE, HAINES, BEYRER et al, 2015).

O mosquito *Aedes Aegypti* se beneficia do aquecimento global, assim como de outros fatores relacionados à vida urbana para aumentar sua população. Dentre as variáveis climáticas consideradas mais importantes estão os índices pluviométricos e temperatura, essas variáveis afetam diretamente a formação de criadouros e o processo de desenvolvimento do mosquito em todas as fases da vida.

Ao pensar, por exemplo, a escala das condições de vida, habitação, água e esgoto, inclui-se nesse conjunto de fatores a falta ou deficiência nos serviços de saneamento básico (abastecimento de água e coleta de esgoto) e a coleta de lixo (HORTA, 2013; OLIVEIRA, 2013). Por consequência, quanto mais criadouros, mais mosquitos, quanto mais mosquitos, maior será a transmissão de doenças. Enfim, entender as oscilações dessas variáveis, além de outras que possam ser observadas em campo e a sua influência direta sobre os mosquitos permite identificar o risco de alta proliferação e consequentemente a ocorrência de surtos e epidemias de doenças consequentes do *Aedes Aegypti*.

O *Aedes Aegypti* tem sua maior expansão em ambientes urbanos, que, em geral, apresenta carência de saneamento básico e possui maior densidade demográfica, fatores que potencializam seu aumento nas cidades. Campina Grande se aplica nessas condições, como será visto na parte da descrição da área objeto de estudo.

Os outros fatores estão presentes de alguma maneira e também contribuem como poderá ser observado nos resultados deste trabalho.

### 3. METODOLOGIA

Este trabalho foi fruto de pesquisas exploratórias de iniciação científica e de trabalhos de conclusão de curso que tiveram como procedimentos metodológicos: a) levantamento de referências; b) levantamento estatístico; c) levantamento documental; d) análise da paisagem. O local escolhido como objeto de estudo foi o município de Campina Grande, no estado da Paraíba.

O levantamento de referências esteve relacionado à problemática, aos procedimentos metodológicos e à fundamentação teórica. Em relação à problemática fez-se uma revisão da literatura sobre as variáveis e indicadores que interferem na proliferação do mosquito. A busca de referências para suprir necessidades relacionadas aos procedimentos metodológicos esteve relacionada às técnicas de coleta e análise das informações utilizadas (estatísticas e documentais). Enquanto à fundamentação teórica, esteve relacionada aos tipos de territorialidade associadas à dinâmica local.

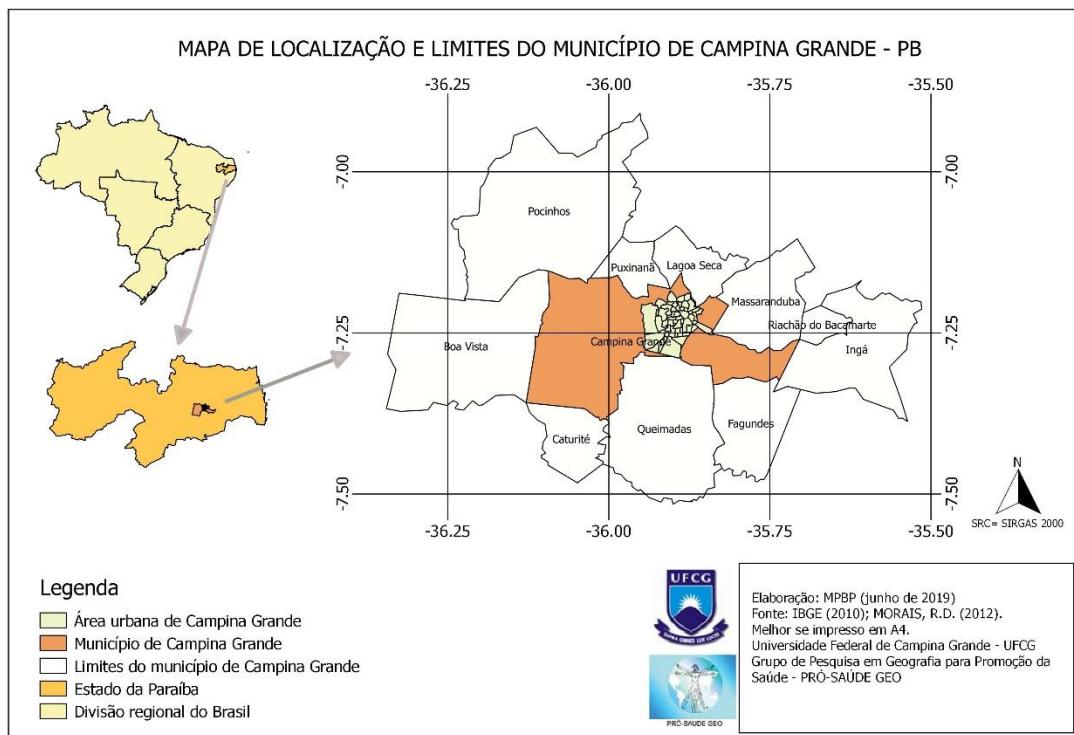
O levantamento estatístico teve relação com dados climatológicos e epidemiológicos que pudessem auxiliar no entendimento relacionado às morbidades diretamente ligadas ao Aedes Aegypti que ocorrem em Campina Grande – PB, dentre as ferramentas utilizadas estará o coeficiente de correlação linear, uma das medidas de variabilidade e dispersão.

O levantamento documental teve relação com políticas que foram planejadas, executadas ou não, no território brasileiro.

A análise de paisagem foi realizada a partir da análise de registros fotográficos dos locais escolhidos no município, uma vez que foi realizada no período de início da pandemia de Covid-19 no Brasil (entre março e julho de 2020).

Campina Grande é um município localizado no interior do estado da Paraíba, Nordeste do Brasil entre as regiões dos Baixo e Médio cursos do Rio Paraíba (mapa 1). Possui características climáticas do semiárido com duas estações bem definidas (período chuvoso entre fevereiro e agosto e seco entre setembro e janeiro). Faz parte do planalto da Borborema (INSA, 2019) e seu Bioma é a Caatinga (IBGE, 2019).

Mapa 1 – Localização e limites do município de Campina Grande - PB



Fonte: IBGE (2010); MORAIS, R.D. (2012).

Pela classificação de Koppen (CARDOSO, 2012) o município teria o clima “Aw”, ou seja, um clima de savana, pela letra “A” indica que se pode afirmar que o mês mais frio teria uma temperatura média superior à 18°C. Sua precipitação pluvial é maior que a evapotranspiração durante o ano. A letra “w” da classificação indica que ocorrem chuvas de verão (MENDONÇA e DANNI-OLIVEIRA, 2007).

De acordo com o IBGE (2019) o clima em Campina Grande seria classificado como Tropical nordeste oriental (a leste e porção central) e Tropical zona equatorial (extremo oeste).

Em relação aos solos possui grande variação, na porção leste, seguindo pela área central até à direção oeste predomina o Neossolo litólico<sup>1</sup>, a nordeste está o Argissolo

<sup>1</sup> **Neossolos litólicos:** são solos rasos, onde a soma dos horizontes sobre a rocha é menor que 50 cm. Esse tipo de solo está associado a relevos mais declivosos, devido a presença de rochas e declives acentuados limitam o crescimento radicular, o uso de máquinas e elevam o risco de erosão. Normalmente são

Vermelho Amarelo<sup>1</sup>, à noroeste o Neossolo Regolítico<sup>2</sup> e na porção sudoeste o Planossolo Nátrico<sup>3</sup> (INPE, 2010). Destes solos, os que se apresentam mais argilosos (solos coesivos) são os que apresentam pior permeabilidade, acumulando água por mais tempo e favorecendo criadouros (MARANGON, 2018).

Com relação à temperatura, o município de Campina Grande possui temperaturas que variam entre 21 e 28°C. A precipitação varia entre 400 e 600 mm (CPRM, 2006). Quanto à umidade, está em torno de 60 a 70% de umidade na porção leste e entre 45 e 65% na porção oeste (INSA, 2019).

No que diz respeito à vegetação, em Campina Grande fica entre estepe<sup>4</sup> e floresta estacional<sup>5</sup> (INPE, 2010).

Sua densidade demográfica para 2010 estava em 690,31 habitantes por km<sup>2</sup>, atingindo a marca de 708,82 habitantes por km<sup>2</sup> para o ano de 2022 (IBGE, 2010; 2022). Nesse período de 12 anos houve um aumento percentual de 2,68% na densidade demográfica. E comparando com outros municípios de mesmo porte sua densidade é bem alta (IBGE, 2022).

O PIB per capita, que estava em torno de R\$ 21.077,30 em 2010 passou para R\$ 24.481,81, ocorreu um aumento de 16,15% no PIB per capita em um período de 12 anos. E o salário médio mensal continuou em torno de 2 salários mínimos nos dois períodos,

---

indicados para preservação de fauna e flora, mas em alguns locais (região sudeste e sul) são utilizados pra produção de milho, café e soja (SANTOS, ZARONI, ALMEIDA, 2021b).

<sup>1</sup> **Argissolos Vermelho Amarelos:** uma das classes de solo mais extensas do Brasil, ao lado dos latossolos. Ocorrem em áreas de relevo mais acidentados e dissecados do que os relevos em que ocorrem os latossolos. Em geral tem baixa fertilidade (com exceção do eutrófico) e susceptibilidade à erosão (SANTOS, ZARONI, ALMEIDA, 2021a).

<sup>2</sup> **Neossolo Regolítico:** são solos pouco desenvolvidos, não hidromórficos e de textura normalmente arenosa, possui alta erodibilidade em especial em declives mais acentuados. Encontrado na região semiárida do Nordeste e em regiões serranas interioranas. No agreste (no Nordeste do Brasil) são utilizados para o plantio do algodão mocó, sisal, abacaxi, tomate, culturas de subsistência como milho e feijão, além de pastagens (SANTOS, ZARONI, ALMEIDA, 2021c).

<sup>3</sup> **Planossolo nátrico:** possui alta saturação de sódio, estrutura prismática ou colunar. Há um gradiente textural elevado e baixa permeabilidade do horizonte B, devido à alta concentração de sódio, esses fatores causam maior suscetibilidade à erosão. Ocorre na região semiárida, no pantanal e nas áreas costeiras de clima seco, em geral estão presentes nos terraços de rios e riachos, em áreas de topografia suave. Este solo é melhor aproveitado para pecuária extensiva. Nos locais onde os horizontes são mais espessos (como ocorre no estado da Paraíba), pode-se cultivar sisal e palma forrageira (ALMEIDA, ZARONI, SANTOS, 2021).

<sup>4</sup> **Estepe:** Tipo de vegetação estacional-decidual, geralmente com plantas suculentas, como cactáceas (no caso da estepe do sertão semiárido nordestino) ou gramíneas (campanha gaúcha), entre outras variações (GRISI, 1997)

<sup>5</sup> **Estacional:** Indica um tipo de vegetação que sofre influência da estação do ano, no nordeste brasileiro aplica-se aos períodos estacionais de chuva (inverno) e de seca (verão) (GRISI, 1997).

o que demonstra que o aumento do PIB não necessariamente melhorou a renda geral da população (IBGE, 2010;2022).

No que diz respeito ao IDEB, está estabilizado com 5,2 para os anos iniciais do ensino fundamental na rede pública (IBGE, 2017; 2021) enquanto para os anos finais do ensino fundamental na rede pública passou de 3,5 em 2017 para 4,9 em 2021 (IBGE, 2017; 2021). No que diz respeito ao ensino público, Campina Grande é o 61º em relação ao estado da Paraíba para os anos iniciais e para os anos finais, é o 28º (IBGE, 2021).

Enfim, temos que Campina Grande possui 7 meses de período chuvoso (fevereiro a agosto), clima aw' ou variando entre tropical nordeste oriental e tropical zona equatorial, o solo é predominantemente arenoso, apesar de que na área urbana há muitas áreas de alagamento pela compactação do solo e pela pavimentação, a temperatura varia entre 21 a 28º C, sua precipitação varia entre 400 e 600 mm, com umidade entre 60 e 70%. A vegetação depende da estação do ano (seca ou chuvosa), sua densidade demográfica é alta, considerando outros municípios de mesmo porte, há concentração de renda, estando apenas 1,9% da população com renda superior a 20 salários mínimos no censo de 2010 e mesmo seu PIB per capita tendo aumentado, o salário médio mensal continuou em torno de 2 salários mínimos para o ano de 2022. E quanto a qualidade da educação pública, mesmo Campina Grande tendo a segunda maior população, não está nas melhores posições quanto ao IDEB.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entende-se que no momento histórico atual (por volta das décadas de 2000 a 2020) a erradicação do mosquito é algo quase (ou até) impossível. Desta forma, considerou-se para essa pesquisa que o termo mais adequado seria “controle do vetor”. A partir desse pensamento, quais fatores realmente interferem na quantidade de casos de doenças relacionadas ao *Aedes Aegypti*?

Os resultados serão apresentados para Campina Grande como um todo, encerrando com a observação de três bairros a partir da metodologia do desenvolvimento, ambiente e saúde: Pedregal, Malvinas e Centro. Os dois primeiros possuem os maiores índices de infestação, enquanto o Centro, o menor índice de infestação pelo *Aedes Aegypti*.

## 4.1. SÍNTSE DE INFORMAÇÕES SOBRE CAMPINA GRANDE E ALGUNS BAIRROS DA CIDADE: PEDREGAL, MALVINAS E CENTRO.

As informações serão organizadas para a cidade e posteriormente para três bairros de Campina Grande. Será realizada uma síntese a partir de trabalhos de Iniciação Científica de (SILVA & PEREIRA, 2019, 2020) e dos TCCs de Lima (2016) e Silva (2022). Lima (2016) era agente de combate a endemias (ACE) e o segundo foi aluno de iniciação científica voluntária (2018-2019) e bolsista (2019-2020), elaborando como estudo final o TCC (2022) (quadro 1).

Quadro 1 – Matriz de Desenvolvimento, Ambiente e Saúde relacionado ao *Aedes aegypti* e doenças relacionadas a esse mosquito em bairros de Campina Grande – PB.

AMBIENTE E FATOR QUE PROVOCOU O IMPACTO (DESENVOLVIMENTO)	CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAIS	IMPACTOS À SAÚDE	FORMAS DE MITIGAÇÃO	REFERÊNCIA
Ambiente urbano de <b>Campina Grande/</b> Crescimento urbano desordenado/ Desmatamento/ Políticas públicas incompletas ou descontinuadas	Aumento da quantidade de <i>Aedes aegypti</i> / Desequilíbrio ecológico/ Problemas relacionados ao saneamento	Aumento de casos de doenças relacionadas ao <i>Aedes Aegypti</i> .	Educação ambiental e para a saúde; diminuição do criadouro do mosquito/ Melhorar a qualidade da política pública/ Melhorar condições de habitabilidade e o nível de escolaridade	Silva & Pereira (2019); Silva (2022)
Ambiente urbano comercial/ <b>Centro/</b> Campina Grande/ Bairro comercial com grande fluxo de pessoas, muito comércio e serviço, automóveis, e poucos moradores, falta de água.	Acúmulo de lixo (ainda que seja o Centro), bom acondicionamento de água devido a fiscalização), poluição visual, sonora e do ar.	O acúmulo de lixo passa a ser um potencial criadouro para o mosquito, o que gera mais casos de morbidades relacionadas.	Melhorar a sensibilização em relação a coleta de lixo; melhorar o abastecimento de água; diminuir as propagandas que causam poluição visual.	Silva & Pereira (2020)

AMBIENTE E FATOR QUE PROVOCOU O IMPACTO (DESENVOLVIMENTO)	CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAIS	IMPACTOS À SAÚDE	FORMAS DE MITIGAÇÃO	REFERÊNCIA
Ambiente urbano/ <b>Malvinas/ bairro</b> residencial/ Maior bairro residencial da cidade, é o mais populoso, há intensa concentração populacional; falta água, falta coleta de lixo e esgoto, baixa renda, pessoas com baixa escolaridade, área do terreno é pequena	Alta densidade demográfica, acúmulo de lixo (proliferação de ratos, baratas, escorpiões, etc), mal acondicionamento da água, devido a renda baixa ou intermitente as construções são abandonadas ou ficam inacabadas por mais tempo (acúmulo de água e lixo), aumento do índice de infestação dos mosquitos./ Dificuldade de entendimento e de atendimento às solicitações dos agentes de combate a endemias	Ataque por animais peçonhentos/ Dengue/ zika/ Chicungunya, alergias a picadas, possibilidade de aumento de violência.	Melhorar a coleta de lixo, o abastecimento d'água, a qualidade dos programas sociais para aumentar a renda, abrir uma biblioteca municipal com professores de reforço pagos para melhorar o aprendizado, intervir nas construções inacabadas.	Siva & Pereira (2020)
Ambiente urbano/ <b>Pedregal/ Bairro que foi ocupado/</b> Apesar de muitas conquistas na área de infraestrutura de saneamento, há muitos analfabetos.	Canal à céu aberto de esgoto que passa pelo interior do bairro e atraindo mosquitos/ Falta de infraestrutura em alguns trechos do bairro/ índice de infestação muito alto de mosquitos/ Dificuldade em entender e atender às solicitações de agentes de combate a endemias.	Casos de dengue, zika, chicungunya/ População menos dispostas, as sequelas podem levar ao desemprego, afetando a saúde mental, impedir conclusão de estudos ou mesmo causar mortes.	Melhorar a qualidade do ensino no local; suprir o que falta de infraestrutura no local/ Dar suporte no sentido de ações alternativas na área da educação em saúde	Lima (2016)

Fonte: Os autores (2023).

Em todos os casos estivemos no ambiente urbano. As ações variaram entre problemas urbanos (crescimento urbano desordenado, grande fluxo de pessoas, bairros populosos ou com concentração de moradores abaixo do esperado, área pequena para o terreno); ecológicos (desmatamento); políticas públicas incompletas ou descontinuadas (falta d'água, coleta de lixo e de esgoto ineficientes); econômicos (baixa renda); de escolaridade.

Como consequências ambientais foi observado ou relatado como consequência de problemas urbanos a poluição visual, poluição sonora, poluição do ar, alta densidade demográfica ou vazio urbano, sendo este último mais relacionado aos casos de dengue e outras morbidades relacionadas ao *Aedes aegypti*. No que diz respeito aos problemas ecológicos percebe-se o aumento da quantidade de *Aedes aegypti* e proliferação de vetores em geral. Como consequência de políticas públicas incompletas ou descontinuadas tem-se o acúmulo de lixo, mal acondicionamento de água e canal de esgoto à céu aberto. No que diz respeito aos problemas econômicos, entende-se que teria relação direta com construções abandonadas ou inacabadas. Em relação aos problemas de escolaridade, tem-se como consequência ambiental a maior dificuldade de chegar à população, ser entendida e atendida no sentido de mudar hábitos para diminuir a quantidade desse mosquito.

Os impactos à saúde foram: aumento de doenças relacionadas ao mosquito *Aedes aegypti*, ataque por animais peçonhentos, alergia a picada do mosquito, aumento da violência (no caso de espaços com alta densidade populacional), desemprego e abalo na saúde mental, sequelas de doenças relacionadas ao mosquito.

As formas de mitigação apontadas foram: Fortalecer as políticas públicas, em especial às de educação ambiental e para a saúde (sensibilização em relação ao lixo), às de melhoria da qualidade de habitação e de saneamento; às diminuições de criadouros; e de melhorias do nível de escolaridade (abrir bibliotecas municipais, melhorar a qualidade do ensino).

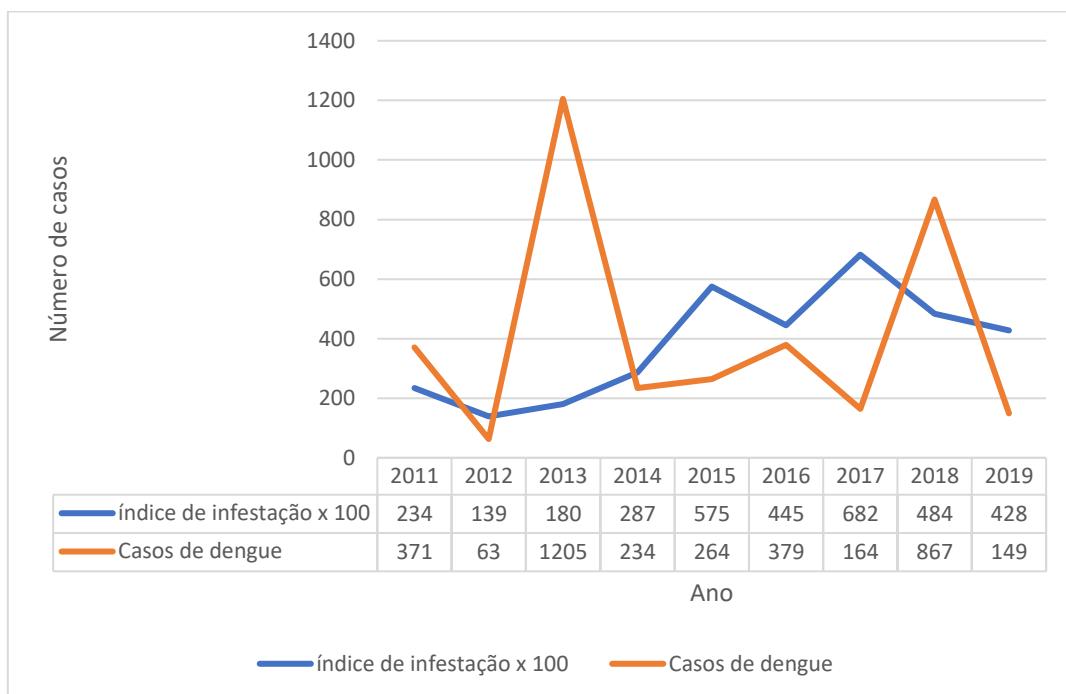
## 4.2. ALGUMAS RELAÇÕES E CORRELAÇÕES PARA CAMPINA GRANDE

Em relação à Campina Grande, serão trabalhados alguns exemplos a partir da correlação linear pela morbidade dengue.

A primeira correlação a ser realizada seria a partir do número de criadouros e de casos de dengue. Estas informações foram coletadas por Lima (2016) e organizadas por Silva (2022). No exemplo, será trabalhado o intervalo entre 2011 e 2019 para Campina Grande – PB.

Inicialmente foram observados os casos de dengue relacionados aos índices de infestação. Foi necessário exagerar os dados de índice de infestação para que aparecesse no gráfico, desta forma foi multiplicado por 100 (gráfico 1).

Gráfico 1 – Relação entre índice de infestação (x100) e casos de dengue em Campina Grande – PB entre 2011 e 2019.



Fonte: Ministério da Saúde/SVS – Sistema de Informação de Agravos de Notificação SINAN Net (2022); Vigilância Ambiental em Saúde – VAS, Secretaria de Saúde/ Prefeitura Municipal de Campina Grande (2020). Elaborado pelos autores (2023)

O índice de infestação predial por vetor segue um parâmetro de controle de risco (baixo, médio, alto) de acordo com o Ministério da Saúde, sendo considerado de baixo risco se estiver igual ou abaixo de 0,9%. É considerado de médio risco se variar de 1 à 3,9% e de alto risco, acima de 4%. Considerando os números reais, o menor índice estaria no ano de 2012, com 1,39%, considerado o menor risco, o médio.

Uma informação interessante do gráfico é que em 2013 o índice de infestação estava baixo e foi crescendo durante a epidemia e continuou crescente até 2015, com uma leve baixa e um aumento a partir de 2016 até começar a nova epidemia em 2018,

quando os índices de infestação diminuem. Temos pelo menos dois cenários a serem inferidos. No primeiro, o índice de infestação estava baixo e mesmo assim se iniciou a epidemia, então certamente teve relação com algum fator externo ao município ou algum fator interno, porém não relacionado aos índices de infestação. Enquanto o segundo momento pode estar relacionado às políticas públicas de educação em saúde, que nos períodos entre as epidemias relaxam as ações, fazendo com que de fato aumente os índices de infestação e no período da epidemia, as políticas de educação em saúde passam a ser mais eficientes, associados à maior sensibilização da população, fato que faz diminuir o número de casos.

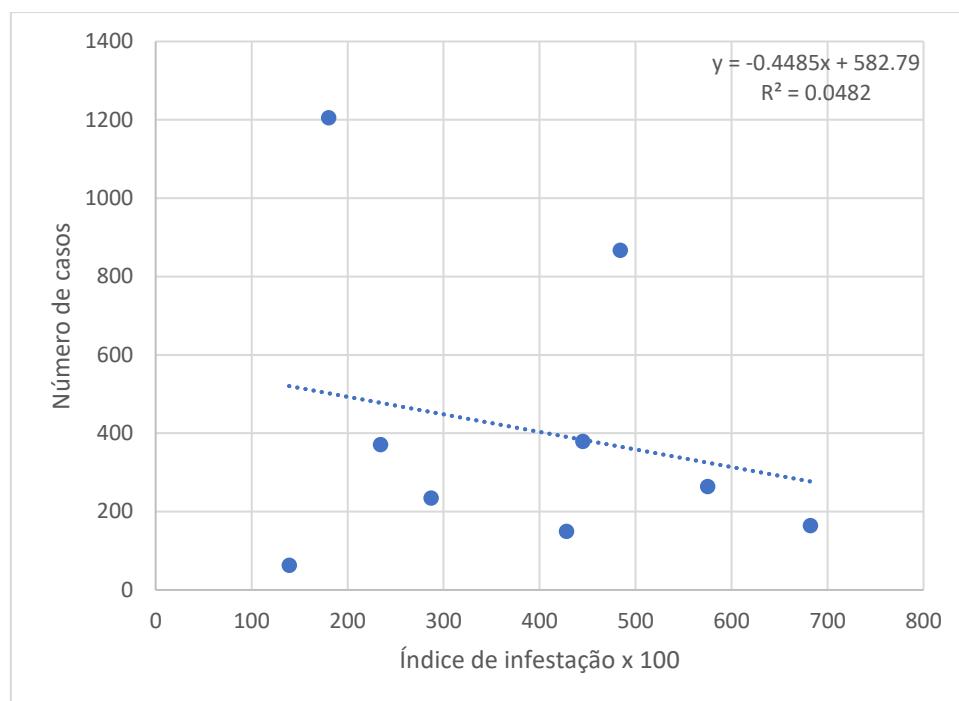
Enfim, quando relacionado aos índices de infestação, quanto mais alto o índice de infestação significa que está para ocorrer uma epidemia a partir desses dados, mas não necessariamente estarão altos durante a epidemia e não tem esse comportamento em 100% dos casos.

Essas informações auxiliam no entendimento correlação linear entre o índice de infestação e os casos de dengue. Neste caso, o coeficiente de correlação linear ( $R$ ) foi de 0,22. Ou seja, existe uma correlação linear negativa, porém fraca, pois em apenas 4,82% dos casos há uma relação entre índice de infestação decrescente com casos de dengue crescente (gráfico 2).

O segundo caso seria a correlação entre a precipitação e o número de casos de dengue.

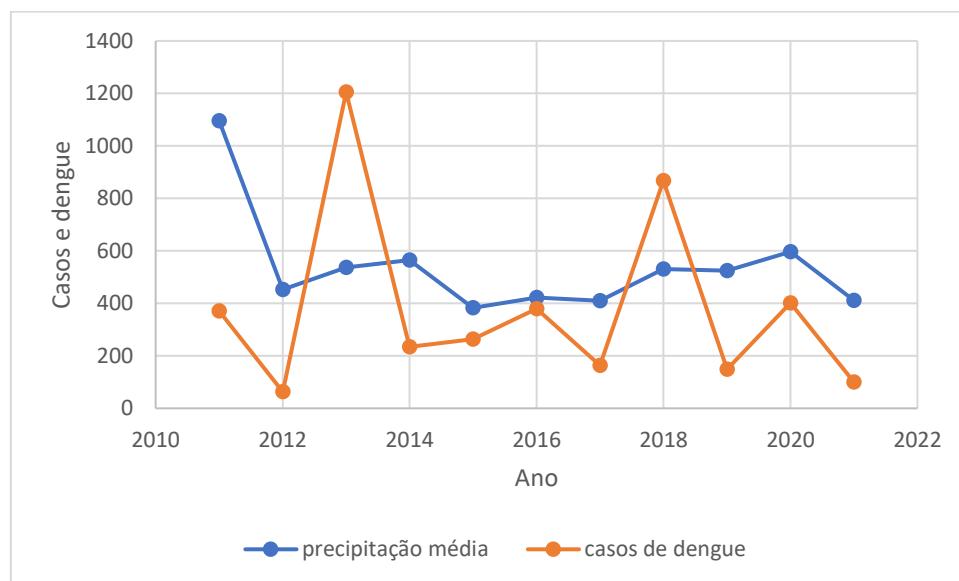
No gráfico 3 aparece a relação simples onde é mostrado que em alguns momentos a diminuição da precipitação foi acompanhada pela diminuição de casos de dengue. Porém essa tendência não ocorre sempre. Uma possibilidade de explicação para isso especificamente para o estado da Paraíba e para Campina Grande é que essa baixa precipitação foi associada à falta de água e ao consequente armazenamento de água de maneira inadequada, ocasionando novas epidemias (gráfico 3).

Gráfico 2 – Correlação entre o índice de infestação predial e casos de dengue entre 2011 e 2019 no município de Campina Grande – PB.



Fonte: Ministério da Saúde/SVS – Sistema de Informação de Agravos de Notificação SINAN Net (2022); Vigilância Ambiental em Saúde – VAS, Secretaria de Saúde/ Prefeitura Municipal de Campina Grande (2020). Elaborado pelos autores (2023)

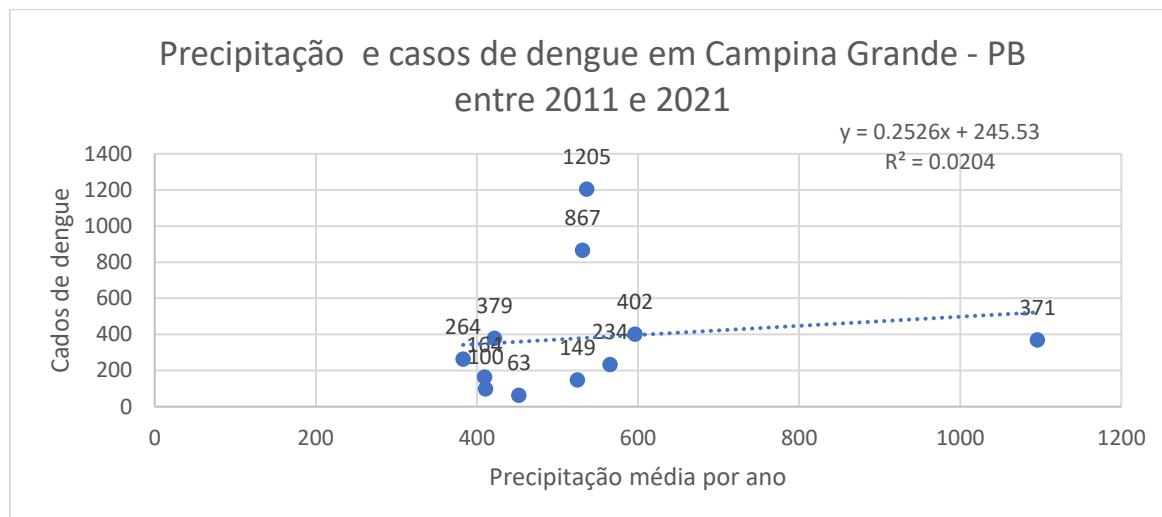
Gráfico 3 – Relação entre a precipitação e casos de dengue entre 2011 e 2021 no município de Campina Grande – PB.



Fonte: Ministério da Saúde/SVS – Sistema de Informação de Agravos de Notificação SINAN Net (2022); AESA (2023). Elaborado pelos autores (2023).

No gráfico 4 foi calculada a correlação entre precipitação e casos de dengue, o coeficiente de correlação ( $R$ ) foi 0,14. Esse valor, associado ao comportamento no gráfico nos mostra uma correlação positiva, porém baixa, ou seja, em 2,04% dos casos a precipitação teve relação com os casos de dengue em Campina Grande – PB (gráfico 4).

Gráfico 4 – Correlação entre a precipitação e casos de dengue entre 2011 e 2021 no município de Campina Grande – PB.



Fonte: Vigilância Ambiental em Saúde – VAS, Secretaria de Saúde/ Prefeitura Municipal de Campina Grande. Elaborado pelos autores (2023)

Apesar de termos afirmações sobre essas relações e parecerem lógicas a princípio, é necessário conseguir informações sobre outras possibilidades de correlações para que tenhamos de fato uma correlação mais forte, por exemplo pela densidade demográfica ou outros parâmetros.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram observadas ações que estariam diretamente e outras que não teria relação direta com a infestação de *Aedes aegypti*. Dentre as que pareciam mais relacionadas, buscou-se testar através da ferramenta de correlação linear, o qual se percebeu baixa correlação nos dois exemplos observados. Percebe-se que o fortalecimento das políticas públicas é o pilar central para controlar a infestação de mosquitos no momento, e que ela deve ter uma abrangência no sentido de melhorar as condições de vida em geral da população.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Prefeitura Municipal de Campina Grande, especialmente à Secretaria Municipal de Saúde nos setores de Vigilância Epidemiológica e Vigilância Ambiental em Saúde pelo apoio nessa pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- AESA. **Meteorologia – chuvas.** João Pessoa – PB: Agência Executiva de Gestão das Águas -AESÁ, 2023. Disponível em: <http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/meteorologia-chuvas/>. Acesso em 02 mai. 2023.
- AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva; CARNEIRO, Rosa Maria; MARTINS, Paulo Henrique. **Abordagem ecossistêmica em saúde:** ensaios para o controle da dengue. Recife – PE: EDUFPE, 2005, 382p.
- ALMEIDA, Eliane de Paula Clemente; ZARONI, Maria José; SANTOS, Humberto Gonçalves dos. **Planossolos nátricos.** Brasília – DF: Portal EMBRAPA, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/solos-tropicais/sibcs/chave-do-sibcs/planossolos/planossolos-natricos>. Acesso em 04 set. 2023.
- BARATA, Rita Barradas (org.). **Condições de vida e situação de saúde.** Rio de Janeiro – RJ: ABRASCO, 1997, 276p.
- BARCELLOS, Christovam; CORVALÁN, Carlos; LIMA & SILVA, Eliane. **Mudanças climáticas, desastres e saúde.** Rio de Janeiro – RJ: Editora Fiocruz, 2022, 343p.
- BARCELLOS, Christovam; HACON, Sandra de Sousa. Um grau e meio. E daí? Caderno de Saúde Pública, 2016, v. 32, n. 3.
- CARDOSO, Murilo. **Shapes no banco de dados geográfico 1.1.1.** 2012. Disponível em: [murilocardoso.com/2012/01/20shapes-atualizacao-banco-de-dados-1-1-1](http://murilocardoso.com/2012/01/20shapes-atualizacao-banco-de-dados-1-1-1). Acesso em 05 abr. 2020.
- CASTIEL, Luis David; GUILAM, Maria Cristina Rodrigues; FERREIRA, Marcos Santos. **Correndo o risco:** uma introdução aos riscos em saúde. Rio de Janeiro – RJ: 2010, 134p.
- CPRM. **Atlas Pluviométrico do Brasil.** Brasília – DF: Ministério de Minas e Energia, 2006. Disponível em [cprm.gov.br/publicque/hidrologia/mapas-e-publicacoes/atlas-pluviometrico-do-brasil/-1351.html](http://cprm.gov.br/publicque/hidrologia/mapas-e-publicacoes/atlas-pluviometrico-do-brasil/-1351.html). Acesso em 25 mar. 2020.
- DAHLGREN, Göran; WHITEHEAD, Margareth. **European strategies for tackling social inequities in health:** levelling up part 2. Copenhagen – Dinamarca. 2006, 149p. Disponível em:

[https://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0018/103824/E89384.pdf](https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0018/103824/E89384.pdf).  
Acesso em 06 jan. 2022.

FORATTINI, Oswaldo Paulo. **Ecologia, epidemiologia e sociedade**. São Paulo – SP: Artes Médicas: EDUSP, 1992, 464p.

FREITAS, Carlos Machado de; PORTO, Marcelo Firpo. **Saúde, ambiente e sustentabilidade**. Rio de Janeiro – RJ: Fiocruz, 2006, 120p.

GONZAGA, Eunir Augusto Reis. **Mobilização social para vigilância e controle do Aedes Aegypti à luz da determinação social da saúde**: da Universidade à cidade. Universidade Federal de Uberlândia – UFU. Instituto de Geografia. Programa de Pós-graduação em Geografia. Uberlândia, 2022, 111p. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/34861/3/Mobiliza%c3%a7%c3%a3oSocialVigil%c3%a2ncia.pdf>. Acesso em: 07 set. 2023.

GRISI, Breno Machado. **Glossário de Ecologia e Ciências Ambientais**. João Pessoa – PB: EdUFPB, 1997, 145p.

HORTA, Marco Aurélio Pereira. **Condicionantes socioambientais com influência da urbanização na transmissão de dengue: impactos à saúde pública**. 2013. 160f. Tese (Doutorado em Saúde Pública e Meio Ambiente) – Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2013.

IBGE. **Conheça cidades e estados do Brasil**. Rio de Janeiro – RJ: FIBGE, 2019. Disponível em [www.cidades.ibge.gov.br](http://www.cidades.ibge.gov.br). Acesso em 27 mar. 2020.

IBGE. **Panorama**: Campina Grande – PB. Rio de Janeiro – RJ: FIBGE, 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/campina-grande/panorama>. Acesso em 01 set. 2023.

IBGE. **Panorama**: Campina Grande – PB. Rio de Janeiro – RJ: FIBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/campina-grande/panorama>. Acesso em 01 set. 2023.

IBGE. **PIB per capita por município**. Rio de Janeiro – RJ: FIBGE, 2017. Disponível em [www.cidades.ibge.gov.br](http://www.cidades.ibge.gov.br). Acesso em 15 mar. 2020.

IBGE. **PIB per capita por município**. Rio de Janeiro – RJ: FIBGE, 2021. Disponível em [www.cidades.ibge.gov.br](http://www.cidades.ibge.gov.br). Acesso em 17 ago. 2022.

INPE. **Solos**. São José dos Campos – SP: Instituto Nacional de Pesquisa Espacial, 2010. Disponível em [www.inpe.br](http://www.inpe.br). Acesso em 30 jun 2018. (arquivo shp).

INSA. **Classificação climática**. Campina Grande – PB: Instituto Nacional do Semiárido, 2019. Disponível em: [www.portal.insa.gov.br](http://www.portal.insa.gov.br). Acesso em 05 jun 2019. (arquivo shp).

- LEAL, Maria do Carmo; SABROZA, Paulo Chagastelles; RODRIGUEZ, Rodolfo Hector; BUSS, Paulo Marchiori (org.). **Saúde, ambiente e desenvolvimento:** processos e consequências sobre as condições de vida. São Paulo – SP/ Rio de Janeiro – RJ: HUCITEC-ABRASCO, 1992, 307p. (volume 2) (a).
- LEAL, Maria do Carmo; SABROZA, Paulo Chagastelles; RODRIGUEZ, Rodolfo Hector; BUSS, Paulo Marchiori (org.). **Saúde, ambiente e desenvolvimento:** uma análise interdisciplinar. São Paulo – SP/ Rio de Janeiro – RJ: HUCITEC-ABRASCO, 1992, 295p. (volume 1) (b).
- LIMA, Ednaldo Soares de. **Fatores contribuintes para o aumento reprodutivo do mosquito Aedes aegypti:** o caso de Pedregal, Campina Grande – PB entre 2009 e 2016. 2016, 85f (monografia de graduação) Campina Grande – PB: Universidade Federal de Campina Grande/ CH/UAG. 2016.
- LIMA, Samuel do Carmo; SANTOS, Flávia de Oliveira. **Promoção da saúde e redes comunitárias para construção de territórios saudáveis.** Uberlândia – MG: EdUFU, 2018, 176p.
- MARANGON, Márcio. **Compressibilidade e adensamento dos solos.** Juiz de Fora – MG: Faculdade de Engenharia/ Mecânica dos solos II, 2018. Disponível em: <https://www.ufjf.br/nugeo/files/2013/06/Marangon-Cap%C3%ADtulo-03-Compressibilidade-e-Adensamento-2018-at%C3%A9-pag-74.pdf>. Acesso em 04 set. 2023.
- MENDONÇA, Francisco; DANNI-OLIVEIRA, Inês Moresco. **Climatologia:** noções básicas e climas do Brasil. São Paulo – SP: Oficina de Textos, 2007, 206p. (Coleção Geografia).
- MIRANDA, Ary Carvalho de; BARCELLOS, Christovam; MOREIRA, Josino Costa; MONKEN, Maurício (org.). **Território, Ambiente e saúde.** Rio de Janeiro -RJ: Fiocruz, 2008, 272p.
- MURARA, Pedro Germano dos Santos; ALEIXO, Natacha Cíntia Regina (org.) **Clima e saúde no Brasil.** 1.ed. Jundiaí – SP: Paco Editorial, 2020, 368p.
- OLIVEIRA, José Ademir de (org.). **Espaço, saúde e ambiente na Amazônia:** ensaios de Geografia da Saúde. São Paulo – SP: Outras expressões, 2013, 238p.
- OPAS. **Covid-19.** Brasília – DF: OPAS, 2021. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>. Acesso em 20 mai. 2021.
- OPAS. **Saúde e Ambiente:** categorias relacionadas ao campo da saúde e ambiente. Brasília – DF: OPAS, 2020. Disponível em: <https://www.paho.org/bra/index.php?option=>

com\_docman&view=list&Itemid=965&slug=saud-e-ambiente-707. Acesso em 18 de jun. 2020.

OPAS. **Tópicos.** Brasília – DF: OPAS, 2023. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos>. Acesso em 01 mai. 2023.

PORTE, Marcelo Firpo de Souza; FREITAS, Carlos Machado de. **Problemas ambientais e vulnerabilidade:** abordagens integradoras para o campo da Saúde Pública. Rio de Janeiro – RJ: Fiocruz, 2002, 136p.

SANTOS, Humberto Gonçalves dos; ZARONI, Maria José; ALMEIDA, Eliane de Paula.

**Argissolos Vermelho-Amarelos.** Brasília – DF: Portal EMBRAPA, 2021 (a). Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/solos-tropicais/sibcs/chave-do-sibcs/argissolos/argissolos-vermelho-amarelos>. Acesso em 04 set. 2023.

SANTOS, Humberto Gonçalves dos; ZARONI, Maria José; ALMEIDA, Eliane de Paula.

**Neossolos litólicos.** Brasília – DF: Portal EMBRAPA, 2021 (b). Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/solos-tropicais/sibcs/chave-do-sibcs/neossolos/neossolos-litolicos>. Acesso em 04 set. 2023.

SANTOS, Humberto Gonçalves dos; ZARONI, Maria José; ALMEIDA, Eliane de Paula

Clemente. **Neossolos regolíticos.** Brasília – DF: Portal EMBRAPA, 2021 (c). Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/solos-tropicais/sibcs/chave-do-sibcs/neossolos/neossolos-regoliticos>. Acesso em 04 set. 2023.

SENA, Aderita; CORVALÁN, Carlos. A inter-relação entre Mudança do Clima, Desastres e Saúde Coletiva. BARCELLOS, Christovam; CORVALÁN, Carlos; LIMA & SILVA, Eliane. **Mudanças climáticas, desastres e saúde.** Rio de Janeiro – RJ: Editora Fiocruz, 2022, 343p. P. 25-47.

SILVA, Jeferson Pereira da. **Fatores que interferem nos casos de dengue em Campina Grande – PB:** um estudo exploratório. 2022, 59f (Monografia de graduação). Campina Grande – PB. Universidade Federal de Campina Grande/CH/UAG. 2022.

SILVA, Jeferson Pereira da; PEREIRA, Martha Priscila Bezerra. Políticas públicas para erradicação de morbidades relacionadas ao Aedes aegypti em Campina Grande - PB. In: Congresso de Iniciação Científica da Universidade Federal de Campina Grande – PB, 16, 2019, Campina Grande – PB. **Anais...** Campina Grande – PB: UFCG, 2019. 17f.

SILVA, Jeferson Pereira da; PEREIRA, Martha Priscila Bezerra. Relação entre elementos na paisagem e índices de infestação predial em bairros de Campina Grande – PB. In: Congresso de Iniciação Científica da Universidade Federal de Campina Grande

– PB, 17, 2019, Campina Grande – PB. **Anais...** Campina Grande – PB: UFCG, 2019. 19f.

SORRE, Max. **Fundamentos biológicos de la Geografía Humana**: ensayo de uma ecologia del hombre. Provenza – Barcelona: Editorial Juventud, S.A., 1955, 337p.

TAMBELLINI, Anamaria Testa; CÂMARA, Volney de Magalhães. A temática saúde e ambiente no processo de desenvolvimento do campo da saúde coletiva: aspectos históricos, conceituais e metodológicos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.3, n. 2, p. 47-59, 1998. Disponível em: [www.scielo.br/pdf/csc/v3n2/7150.pdf](http://www.scielo.br/pdf/csc/v3n2/7150.pdf). Acesso em 25 ago. 2023.

WHITMEE, Sarah; HAINES, Andy; BEYRER, Chris, et al. Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: report of the Rockefeller Foundation-Lancet Commission on planetary health. **The Lancet Comissions**, vol. 386: p. 1973-2028, 2015. Disponível em: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2815%2960901-1>. Acesso em: 01 mai. 2023.

WMO. **State of the global climate in 2022**. 2022. Geneva: World Metereological Organization, 2022 (WMO, n. 1233). Disponível em: <https://public.wmo.int/en/our-mandate/climate/wmo-statement-state-of-global-climate>. Acesso em 01 mai. 2023.

# CAPÍTULO V

## A IMPORTÂNCIA DO ICMS ECOLÓGICO PARA O DESIGN E APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS NA CRIAÇÃO DE MOBILIÁRIO POPULAR

### THE IMPORTANCE OF THE ECOLOGICAL ICMS FOR DESIGN AND THE USE OF WASTE IN THE CREATION OF POPULAR FURNITURE

DOI: 10.51859/AMPLA.GGA3385-5

Luís de Macêdo Neto <sup>1</sup>

Valter Oliveira Nascimento <sup>2</sup>

Isabel Lausanne Fontgalland <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Bacharel em Ciências Contábeis. Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais – PPGERN-UFCG.

<sup>2</sup> Mestre em Design pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Doutorando no Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais – PPGERN-UFCG.

<sup>3</sup> Professora Titular da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Professora e Orientadora no Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais – PPGERN-UFCG.

#### RESUMO

O Brasil é um dos países que mais gera resíduos sólidos no mundo. De acordo com Dias (2017), a destinação dos resíduos que sobram do processo produtivo é um dos grandes problemas mais visíveis da industrialização, capaz de afetar o meio ambiente natural e a saúde humana. Sendo assim, esta pesquisa objetiva demonstrar a importância do Design no desenvolvimento de um Programa de Governo voltado ao aproveitamento de resíduos para a criação de mobiliário popular, bem como sua viabilidade através da utilização dos recursos oriundos do ICMS ecológico. Para tanto, oferecerão base para este estudo o conjunto de leis relacionadas ao referido imposto, estudos anteriores publicados em livros, artigos, dissertações, sites e revistas relevantes para a temática. Realizou-se uma pesquisa exploratória de cunho qualitativo. Por fim, verificou-se a importância do Design no desenvolvimento de políticas sociais e a necessidade de regulamentação da lei do ICMS ecológico para os municípios que promovem estratégias de proteção do meio ambiente em seus programas de governo.

**Palavras-chave:** design, inovação social, resíduos, ICMS ecológico.

#### ABSTRACT

Brazil is one of the countries that generates the most solid waste in the world. According to Dias (2017), the disposal of waste left over from the production process is one of the most visible major problems of industrialization, capable of affecting the natural environment and human health. Therefore, this research aims to demonstrate the importance of Design in the development of a Government Program aimed at the use of waste to create popular furniture, as well as its viability with resources from the ecological ICMS. Therefore, they will provide the basis for this study the set of laws related to said tax, previous studies published in books, articles, dissertations, websites, and magazines relevant to the theme. Exploratory qualitative research was carried out. Finally, it verified the importance of Design in the development of social policies and the need to regulate the ecological ICMS law for municipalities that promote environmental protection strategies in their government programs.

**Keywords:** design, social innovation, waste, ecological ICMS.

## 1. INTRODUÇÃO

Em virtude de um cenário de mercado de escassez de matérias primas e a elevação de preços de novos produtos, nunca foi tão necessário se falar nos paradigmas econômicos que ancoram a sustentabilidade e promovem desenvolvimento de novas tecnologias e arranjos industriais baseados na elasticidade de vida do produto e das vantagens relativas em se ter um novo desenho baseado na circularidade.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), por meio de suas metas sugere a redução dos resíduos gerados, de modo a incentivar a reciclagem e o reaproveitamento desses materiais. Os resíduos sólidos podem ser reaproveitados e configurados para novas funções. Os papelões, por exemplo, podem ser estudados para gerar diversos tipos de produtos que não causem impacto ambiental. O Brasil em 2020 foi o segundo maior produtor de papel/papelão do mundo. O estudo conduzido pela IBÁ – Indústria Brasileira de Árvores (2021) revela que a produção anual de papel e papelão aumentou em 6% desde 2010.

Nessa perspectiva, o designer, como idealizador do futuro, tem a missão estratégica e relevante de analisar, avaliar, escolher as melhores ferramentas e o melhor método para o gerenciamento dos materiais para concepção de novos produtos e soluções voltadas à sustentabilidade, evidenciando qual solução é mais socialmente apreciada e radicalmente favorável ao meio ambiente (MANZINI e VEZZOLI, 2008). Os autores ainda declaram e enfatizam que:

Propor o desenvolvimento do design para a sustentabilidade significa, portanto, promover a capacidade do sistema produtivo de responder à procura social de bem-estar utilizando uma quantidade de recursos ambientais drasticamente inferior aos níveis atualmente praticados. Isto requer gerir de maneira coordenada todos os instrumentos de que se possa dispor (produtos, serviços e comunicações) e dar unidade e clareza às próprias propostas. Em definitivo, o design estratégico, ou seja, o projeto de estratégias aplicadas pelas empresas que se impuseram seriamente a prospectiva da sustentabilidade ambiental (MANZINI E VEZZOLI, 2008).

Na percepção de Arruda e Niemeyer (2017, p.75), o “design para inovação social refere-se à concepção de novos produtos, serviços, processos e políticas que atendam necessidades de um grupo social de forma mais eficaz que as soluções então existentes”. Partindo desse entendimento, buscou-se elaborar uma proposta de solução para o

problema do descarte inadequado de determinados resíduos sólidos encontrados nas ruas dos centros urbanos.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. RESÍDUOS

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS (2010), resíduos sólidos são materiais, substância, objeto ou bem descartados resultantes de atividades humanas ou processos naturais que não possuem mais utilidade para quem os gerou. São materiais que não serve mais ou chegaram ao fim de sua vida útil, erroneamente chamado de “lixo”.

A norma ABNT NBR 10004: 2004 definem resíduos sólidos da seguinte maneira:

Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

De acordo com a norma exemplificada os resíduos sólidos são classificados nos seguintes grupos, a saber:

Tabela 1

Classe de Resíduo	Tipo	Exemplos
Classe I	Perigosos	Solvente, pilhas, baterias, agrotóxicos e suas embalagens...
Classe II	Não perigosos	Sucatas de metais ferrosos e não ferrosos, papel e papelão, resíduos de borracha, fundição, bagaço de cana...
Classe II A Resíduos não inertes	Não perigosos	Restos de alimentos, fibras de vidro, materiais têxteis...
Classe II B Resíduos inertes	Não perigosos	Pedra, areia, entulho de demolição...

Fonte - Autores (2023)

É necessário e importante o gerenciamento dos resíduos sólidos pelas empresas, governos e por toda sociedade civil para garantir uma melhor preservação do meio ambiente. Algumas empresas por meio do design circular têm aproveitado e reaproveitados os resíduos como meio para solucionar problemas de forma inovadora e assim contribuir para um desenvolvimento mais sustentável. A empresa ECOFLEXY da Dinamarca desenvolveu em 2018 uma embalagem compostável biofabricada. “Os resíduos de frutas são fornecidos por fabricantes locais de sucos e outros produtos alimentícios e se tornam insumos para a fabricação do EcoFlexy, como pode ser visto na figura 1 (IDEIA CIRCULAR, 2021).

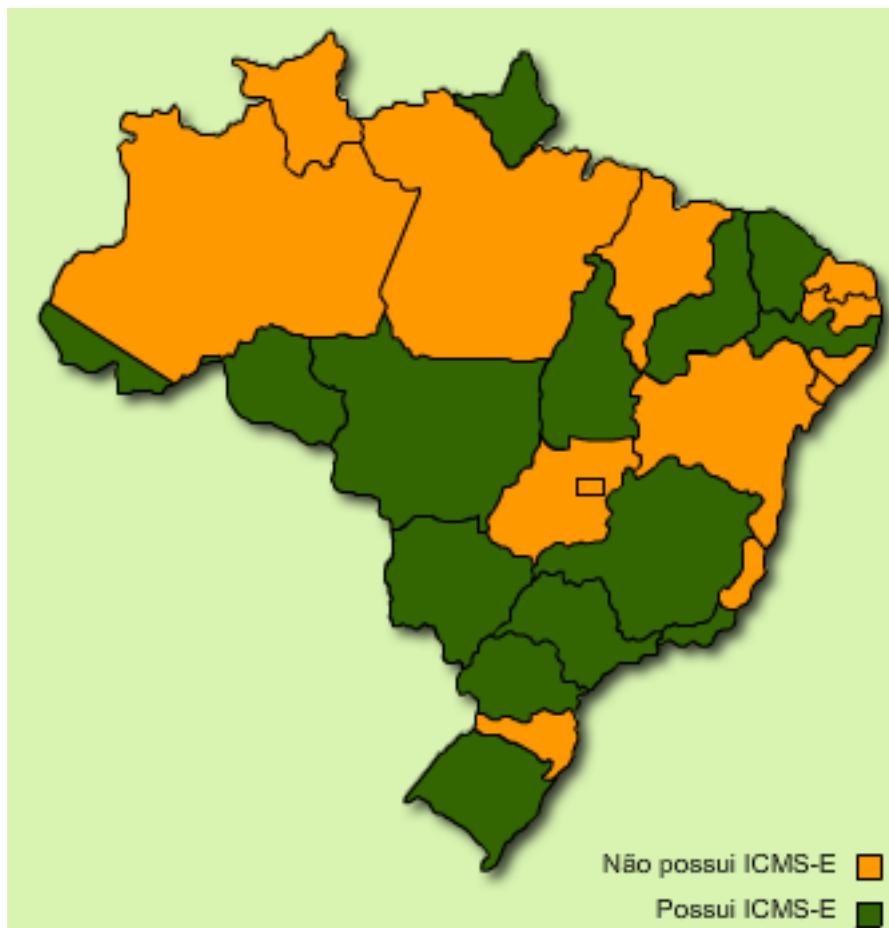
## 2.2. ICMS ECOLÓGICO

O ICMS (Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços) está previsto no artigo nº 158 da Constituição Federal de 1988. A referida lei determina que

“Art. 158. Pertencem aos Municípios: IV – vinte e cinco por cento do produto da arrecadação do imposto do Estado sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação” (BRASIL, 1988).

Ocorre que a distribuição desse percentual de vinte e cinco por cento do ICMS é realizada para os municípios através de critérios definidos pela Lei Complementar nº 63 de 1990. A referida lei determina que pelo menos  $\frac{3}{4}$  desse percentual seja distribuído na proporção do valor adicionado em tais operações e  $\frac{1}{4}$  conforme legislação estadual, ou federal tratando-se de territórios.

Portanto, o ICMS ecológico não é um novo tributo, mas uma parcela do tributo arrecadado nos estados que passou a ser distribuído conforme critérios definidos em legislação própria, ou seja,  $\frac{1}{4}$  do ICMS de direito dos municípios (25% do total arrecadado no estado) pode ser distribuído considerando critérios ambientais. Sendo assim, os municípios que atendem a determinados critérios legais de boas práticas ambientais passam a ter direito a um aporte de recurso em suas receitas.



Fonte: <http://ambienteverdesustentavel.blogspot.com/2013/06/>

Ressalta-se aqui a importância de uma nova fonte de recursos para os municípios, pois, para conceder incentivos e benefícios tributários, renunciar de receitas ou aumentar as despesas orçamentárias com programas de governo voltados ao desenvolvimento sustentável, é necessário adotar medidas compensatórias, como o aumento de receita proveniente da elevação de alíquotas, a ampliação da base de cálculo dos tributos, a majoração ou criação de tributo ou contribuição, dentre outros mecanismos legais. Essas medidas, definidas pela Lei Complementar nº 101 de 04/05/2000, lei de responsabilidade fiscal, visam garantir a responsabilidade na gestão fiscal, ação planejada e transparente dos governos; a prevenção de riscos e correção de desvios capazes de afetar o equilíbrio das contas públicas; o cumprimento de metas de resultados entre receitas e despesas, dentre outras boas práticas na gestão pública.

Portanto, o ICMS ecológico surge como uma possibilidade de ingresso de novas receitas para municípios sem que estas ou o Estado precisem onerar ainda mais o contribuinte. Oliveira (2014) afirma que esse tributo é “uma possibilidade a mais que o

Estado tem para efetivar políticas públicas ambientais” além de ser “um instrumento de incentivo econômico, que não impõe restrições e nem é coercitivo, apenas busca uma mudança das ações dos agentes públicos, com o objetivo de internalizar as externalidades negativas”.

Segundo Brito e Marques (2017), até junho de 2015 apenas 16 estados brasileiros regulamentaram o ICMS ecológico. A região nordeste é a única com menos da metade dos estados, apenas Pernambuco, Piauí e Ceará regulamentaram o imposto. A cidade de Petrolina – PE recebeu uma média de aporte mensal desse recurso até maio de 2023 no montante de quase 200 mil reais, dados disponibilizados pelo Tribunal de Contas do Estado.



ICMS – ecológico (2022) in Santos, R:Theodoro de Mello, N.

Na Paraíba o imposto foi instituído pela Lei nº 9.600/2011, porém, o TJPB decidiu suspender os efeitos da lei em virtude de constitucionalidade. A justificativa apresentada no portal da transparência do estado pelo procurador-geral Gilberto Carneiro foi de que a Lei 9.600/2011 é “flagrantemente constitucional, por dispor livremente de 30% da receita de ICMS destinado aos municípios, ultrapassando os limites impostos pelo artigo 164, inciso IV da Constituição do Estado da Paraíba”. Desde então nenhuma proposta foi apresentada para a regulamentação do ICMS ecológico no estado.

## 2.3. PROGRAMA DE GOVERNO

Segundo o Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor público (MCASP), em sua 9<sup>a</sup> edição, define-se Programa de governo como:

“o instrumento de organização da atuação governamental que articula um conjunto de ações que concorrem para a concretização de um objetivo comum preestabelecido, visando à solução de um problema ou ao atendimento de determinada necessidade ou demanda da sociedade” (MCASP, 2021).

Portanto, trata-se de uma peça orçamentária necessária à organização do orçamento público em suas diversas instâncias de governo – Federal, Estadual e Municipal. Segundo o mesmo manual, os programas são compostos de “ações sob a forma de atividades, projetos ou operações especiais, especificando os respectivos valores e metas e as unidades orçamentárias responsáveis pela realização da ação”.

Conforme apresentado no portal da transparência do governo federal, os programas podem ser classificados em três tipos. Os Temáticos tratam de objetivos mais abrangentes como a Defesa Nacional e Educação de qualidade para todos. Já os programas de Gestão caracterizam-se pelo foco nos gastos necessários à manutenção do Estado, incluindo salários de servidores, veículos oficiais, prédios da administração e outros por exemplo. Por fim, aparecem os programas Especiais, cujo foco é a dívida brasileira.

Portanto, verifica-se que a criação de um programa de governo voltado para a temática ambiental é peça essencial na elaboração do Orçamento público da prefeitura municipal de Campina Grande – PB. Uma vez que este descreverá as ações necessárias para o alcance dos objetivos, os valores suficientes para o custeio destas, além das unidades orçamentárias responsáveis pela realização das ações de governo, tornará viável o financiamento da ação proposta por esse estudo.

## 2.4. DESIGN E SUSTENTABILIDADE

O termo “design” refere-se a uma atividade de projeto que busca através de procedimentos metodológicos a geração de produtos e serviços com criatividade e inovação para atender as necessidades e satisfação dos consumidores (SEBRAE, 2016). Para Lobach (2001, p.17), “o design é toda atividade que tende a transformar em produto industrial passível de fabricação, as ideias para a satisfação de determinadas



necessidades físicas e psíquicas dos indivíduos". Gomes (2003, p.21) entende que "o design é a ferramenta com a qual se pode contar para a melhoria do padrão de qualidade dos produtos em geral".

O design articula com várias áreas do conhecimento, linguagens diversas e métodos diferentes. Evidencia-se, portanto, como processo multidisciplinar. A prática de projetos objetiva a concepção de produtos dentro de um cenário complexo e versátil, portador de muitas variáveis fora do projeto (CAMILO, 2011, p.35). Além disso verificasse que "a popularidade que o design vem alcançando nos últimos tempos acaba por evidenciar uma crescente conscientização de sua importância, em termos econômicos, estratégicos ou ambientais" (SILVA, DANILO CORRÊA ET AL, 2012).

Segundo o The World Design Organization (WDO):

Design industrial é um processo estratégico de solução de problemas que impulsiona a inovação, constrói o sucesso do negócio e leva a uma melhor qualidade de vida por meio de produtos, sistemas, serviços e experiências inovadores. O design industrial preenche a lacuna entre o que é e o que é possível. É uma profissão transdisciplinar que aproveita a criatividade para resolver problemas e cocriar soluções com o intuito de tornar melhor um produto, sistema, serviço, experiência ou negócio. Na sua essência, o Design Industrial oferece uma maneira mais otimista de olhar para o futuro, reformulando problemas como oportunidades. Ele conecta inovação, tecnologia, pesquisa, negócios e clientes para fornecer novos valores e vantagens competitivas em esferas econômicas, sociais e ambientais. (WDO, 2019).

Pela definição da WDO, comprehende-se que o design tem a missão de resolver problemas para proporcionar uma melhor qualidade de vida para as pessoas. Isso é realizado através das diversas especificidades de atuação do design, como: design de interface, design de interiores, design gráfico, design de produto, design de embalagem e outros. Todas essas especificidades devem estar alicerçadas em um design Circular, Inclusivo, Inovador/Social e que tenha preocupação com a sustentabilidade do planeta.

Platchek (2012) ainda relata que existe uma preocupação e conscientização com relação ao meio ambiente por parte de organizações governamentais e da sociedade como um todo. No entanto, os processos de fabricação dos produtos ainda causam grandes prejuízos ao meio ambiente com a diminuição dos recursos naturais, gerando resíduos e destruição dos ecossistemas. Para a autora, tornar os produtos eco eficientes de maneira que não tragam problemas ambientais, com processos de fabricação saudáveis e circulares, pensando no uso racional dos recursos naturais e no

bem-estar dos cidadãos de hoje e das futuras gerações é sem dúvida grande fator de competitividade empresarial e um dos caminhos para a sustentabilidade.

A definição de “Desenvolvimento Sustentável” está ligada a ideia econômica de uso contínuo (abundância) e crescimento econômico (demanda efetiva). David Pearce (2002) afirma que a trajetória sustentável pode ser de longo prazo ou não, e isso poderia interferir no bem-estar per capita sustentado baseado no desenvolvimento endógeno ou seja : conhecimentos, competências.

## 2.5. DESIGN PARA INOVAÇÃO SOCIAL

Design para inovação social é tudo o que o design especializado pode fazer para ativar, sustentar, e orientar processos de mudança social na direção da sustentabilidade (Manzini, 2018). O Design para a inovação social é uma área recente de pesquisa, ensino e prática do design para a sustentabilidade, consiste na ação de ter uma percepção de procurar conhecer as necessidades da sociedade e assim com a capacidade de projeto pode desenvolver soluções viáveis para problemas reais, proporcionando qualidade de vida e bem-estar.

A Revoada é uma empresa que reutiliza e aproveita câmaras de pneu e tecidos de guarda-chuvas descartados e transforma em produtos como jaquetas, carteiras e bolsas de alta qualidade, proporcionando emprego para catadores de recicláveis e borracheiros. Para isso, pratica o design e a economia circular (IDEIA CIRCULAR, 2021). Outro exemplo de reaproveitamento de resíduos sólidos industriais não recicláveis (EVA) destacados pela Ideia Circular (2021), foi a criação de uma obra de arte feita pela designer Carla Tennenbaum chamada de “Desespriais”. Consiste em um sistema de encaixe original que permite que cada peça possa ser feita, desfeita e refeita indefinidamente, preservando o valor dos materiais. O trabalho rendeu primeiro lugar no concurso internacional Design 21, da UNESCO. Piccoli (2013), em sua dissertação de Mestrado destaca a reutilização de tubos de papelão como alternativa viável para construção de produtos de design valorizando e aumentando o ciclo de vida dos produtos. Enfatiza que “o estudo e reconhecimento de características peculiares de novos materiais é um ponto determinante para a inserção destes no Design”.

Segundo Jorge (2013), a origem do papel na sua forma mais rudimentar é atribuída aos Egípcios, porém o início de sua industrialização se deu com os chineses. O

papelão é um papel mais grosso e muito resistente proveniente das fibras da celulose que possui as seguintes características como visto na figura 1.

Quadro 2 – Característica do papelão

Elementos	Efeito	Material
Capa	Confere rigidez Resistência ao arrebentamento Resistência ao rasgamento Suporte de impressão	Fibra virgem Fibra reciclada
Miolo	Resistência ao esmagamento Resistência ao choque Resistência à compressão	Semi-químico (fibra virgem) Reciclado
Cola	Assegura a estabilidade da estrutura	Base de amido

Fonte – Jorge (2013)

Por ser versátil, resistente e ser 100% biodegradável o papelão vem sendo utilizado e pesquisado por designers e empresas para construção de diversos tipos de produtos (PEGN, 2016).

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

Segundo Gil (2002) a maioria dos estudos exploratórios assume forma de pesquisa bibliográfica e informativa. Realizou-se uma análise bibliográfica com base em estudos anteriores publicados em livros, artigos, dissertações, sites e revistas relevantes para a temática. Os materiais que serviram de base para esse trabalho foram selecionados no Portal de Periódicos da Capes, Google Scholar, portais da transparência de Estados e de Tribunais de Contas Estaduais.

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Um design em conexão aos problemas da atualidade que fomenta a reflexão sobre os problemas reais e se preocupa com o desenvolvimento responsável, sustentável e a serviço da vida. Dando visibilidade, incluindo e valorizando populações menos favorecidas.

Além disso, foi possível perceber a necessidade da reutilização dos resíduos oriundos do descarte de papelão para o desenvolvimento do design de mobiliários populares para comunidades carentes, trazendo assim integridade moral. Dentre muitos problemas oriundos do descarte inadequado do papelão nas ruas, destaca-se o entupimento de bueiros, que com as chuvas podem ocasionar sérios problemas de

inundações nas cidades. Desta forma, reutilizar os resíduos é uma forma de preservação do meio ambiente, redução de poluentes e impactos sociais negativos (.

Diante do desafio proposto por esse estudo também foi constatado que integrar a população e os profissionais de design dentro das ações de governo permite trazer uma percepção diferenciada, voltada para o que se pode chamar de “Inovação a serviço da vida”, o design para o benefício social. Um olhar criativo em busca de soluções que promovam qualidade de vida para as necessidades urgentes da população mais carentes com ações mais humanizadas e sustentáveis.

Foi possível verificar que diversos estados no Brasil já regulamentaram o ICMS ecológico. Com essa medida foi possível beneficiar municípios que adotam práticas sustentáveis de governo e desenvolvem programas de proteção ambiental. Verificou-se também que em 2011 a Paraíba aprovou uma lei que regulamentava o imposto em questão, mas, por motivo de constitucionalidade, teve seus efeitos suspensos logo em seguida.

Ainda assim, verificou-se que municípios no Pernambuco com aproximadamente 400mil habitantes obtiveram um aporte de recurso em suas receitas proveniente dos repasses do ICMS ecológico na ordem de quase 200mil reais mensais no ano de 2023. Esses dados corroboram para a proposta de viabilidade apresentada nesta pesquisa, pois, o volume de recurso se apresente suficiente para o desenvolvimento das políticas públicas de proteção do meio ambiente e incentivo a geração de renda complementar para as famílias envolvidas dos referidos programas.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho teve como objetivo demonstrar a importância do Design no desenvolvimento de um Programa de Governo voltado ao aproveitamento de resíduos para a criação de mobiliário popular, bem como sua viabilidade através da utilização dos recursos oriundos do ICMS ecológico. Camilo (2011, p.35) ressalta que a prática de projetos de design objetiva a concepção de produtos dentro de cenários complexos e versáteis. Portanto, o design se apresentou como uma ferramenta expressivamente capaz de ser utilizada na esfera pública municipal pois demonstrou-se relevante diante do problema dos resíduos provenientes do descarte inadequado nas cidades, problema este que se manifesta na dimensão social, ambiental e política da sociedade.

Além disso foi possível identificar a viabilidade do programa de governo utilizando-se das receitas provenientes do ICMS ecológico. O TCE do Pernambuco divulgou em seu endereço eletrônico que municípios com aproximadamente 400mil habitantes obtiveram um aporte de recurso em suas receitas proveniente dos repasses do ICMS ecológico na ordem de quase 200mil reais mensais no ano de 2023. Porém, observou-se que alguns estados ainda não regulamentaram a lei do ICMS ecológico ou tiveram suspensos seus efeitos, a exemplo da Paraíba.

Portanto, esse estudo contribuiu para a compreensão dos aspectos que envolvem os problemas ambientais, a importância do Design no desenvolvimento de políticas sociais e a necessidade de regulamentação da lei do ICMS ecológico para os municípios que promovem estratégias de proteção do meio ambiente em seus programas de governo. Esse estudo também apresentou limitações tendo em vista que não foram apresentadas outras possibilidades de financiamento para os programas socioambientais.

## REFERÊNCIAS

- ARRUDA, Amilton (Org.). **Série [designCONTEXTO] Ensaios sobre Design, Cultura e Tecnologia Design & Inovação Social.** Vários autores. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 2017.
- BERTÉ, Rodrigo. **Gestão Socioambiental no Brasil.** Edição especial – Curitiba: Ibpex, 2009.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Presidência da República, [1988]. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm)>. Acesso em: 1 ago. 2022.
- BRASIL. Lei no 101, de 04 de maio de 2000. **Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 5 de maio de 2000. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/LCP/Lcp101.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LCP/Lcp101.htm). Acesso em: 11 nov. 2022.
- BRASIL. Lei nº 63, de 11 de janeiro de 1990. **Dispõe sobre critérios e prazos de crédito das parcelas do produto da arrecadação de impostos de competência dos Estados e de transferências por estes recebidos, pertencentes aos Municípios, e dá outras providências.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 12 de janeiro de 1990. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/Lcp63.htm#:~:text=LEI%20CO](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/Lcp63.htm#:~:text=LEI%20CO)>

- IMPLEMENTAR%20N%C2%BA%2063%2C%20DE,Munic%C3%ADpios%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A1ncias.> Acesso em 27 jun. 2023.
- BRASIL. Controladoria-Geral da União - CGU. **Portal da Transparéncia do Governo Federal, Convênios por Estado/Município: banco de dados**. Disponível em: <<https://portaldatransparencia.gov.br/entenda-a-gestao-publica/programas-de-governo>>. Acesso em 28 jun. 2023.
- CAMILO, Assunta Napolitano. In: \_\_\_\_\_ (org). **Embalagens: Design, materiais, processos, máquinas e sustentabilidade**. Barueri, SP: Instituto de Embalagens, 2011. p.35.
- DIAS, Reinaldo. **Gestão Ambiental: Responsabilidade Social e sustentabilidade**. 1.ed. 2. reimpr. - São Paulo: Atlas, 2007.
- GOMES Filho, João. **Ergonomia do Objeto: sistema técnico de leitura ergonômica**. São Paulo: Escrituras Editora, 2003.
- IBÁ – **Indústria Brasileira de Árvores**. Relatório Anual IBÁ 2021. Disponível em: <https://www.iba.org/publicacoes/relatorios>. Acesso em Dezembro de 2021. IBÁ, 2021.
- IDEIA CIRCULAR. **28 estudos de caso: design e inovação para a economia circular no Brasil e no mundo**. São Paulo, 2021. Disponível em: <https://www.ideiacircular.com/estudos-de-caso-economia-circula>.
- IGTIBLOG. Disponível em: <<https://www.igi.com.br/blog/design-universal/>> Acesso em: 15 fev.2020
- INSTITUTO AKATU. **5Rs da Sustentabilidade**. Disponível em: <<https://akatu.org.br/5rs-da-sustentabilidade/>>. Acesso em: outubro de 2016.
- IPEA. **Resíduos sólidos urbanos no Brasil: desafios tecnológicos, políticos e econômicos**. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-contenudo/artigos/artigos/217-residuos-solidos-urbanos-no-brasil-desafios-tecnologicos-politicos-e-economicos>. Acesso em: outubro de 2022.
- JORGE, Neuza. **Embalagens para alimentos**. Editora Cultura Acadêmica. Unesp – São Paulo, 2013.
- LÖBACH, Bernd. **Design Industrial: Bases para a configuração dos produtos industriais**. São Paulo: Blucher, 2001.
- MANZINI, Ezio. VEZZOLLI, Carlo. **O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

MARTINS, R. C. C.; ROSSIGNOLI, M. **Desenvolvimento econômico sustentável e as externalidades ambientais.** Revista Direito e Desenvolvimento, João Pessoa, v. 9, n. 2, p. 137-154, ago./dez. 2018.

Ministério do Meio Ambiente. **Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento.** Rio de Janeiro, jun. 1992. Disponível em: [https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2013/12/declaracao\\_rio\\_ma.pdf](https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2013/12/declaracao_rio_ma.pdf). Acesso em: 1 ago. 2022.

MERINO, Giselle Schmidt Alves Díaz. **GODP- Guia de Orientação para Desenvolvimento de Projetos:** Uma metodologia de Design Centrado no Usuário. Florianópolis: Ngd/Ufsc, 2016. Disponível em: <[www.ngd.ufsc.br](http://www.ngd.ufsc.br)>.

NCSU, 1997. **The Center for Universal Design.** Disponível em: <[http://www.ncsu.edu/ncsu/design/cud/about\\_ud/udprinciples.htm](http://www.ncsu.edu/ncsu/design/cud/about_ud/udprinciples.htm)>. Acesso em: 09/02/2019.

NORMAN, Donald A. **Design emocional: por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia.** Rio de Janeiro: Rocco, 2008.

ONUBR – Nações Unidas no Brasil. **A ONU e o meio ambiente.** Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/91223-onu-e-o-meio-ambiente>> Acesso: outubro de 2022.

PAPANEK, Victor. **Diseñar para el mundo real.** 1 ed. espanhol. Hermann Blume Ediciones – Rosario, 1977.

PEGN. **Empresário transforma papelão em moveis e fatura 800 mil.** Disponível em: <<https://revistapegn.globo.com/Videos/noticia/2016/11/empresario-transforma-papelao-em-moveis-e-fatura-r-800-mil.html>> Acesso: outubro de 2022.

PEARCE, D. An intellectual history of environmental economics in Annual. Rev. Energy Environmental. 27:57–81, doi: 10.1146/annurev.energy.27.122001.083429, 2002.

PICCOLI, Mariana. **Reutilizacao de tubos de papelão: estudo de parâmetros técnicos visando aplicação no design de produtos.** 2013. 135 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia, Programa de Pós-Graduação em Design, Porto Alegre, BR-RS, 2013.

PLATCHECK, Elizabeth Regina. **Design Industrial: metodologia de ecodesign para o desenvolvimento de produtos sustentáveis.** São Paulo: Atlas, 2012.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho**

**acadêmico.** 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. 273 p. ISBN 978-85-7717-158-3.

SAITO, Y. **Awareness of universal design among facility managers in Japan and the United States.** Automation in Construction, n. 15, p. 462–478, 2006.

SANTOS, R. & THEODORO DE MELLO, N. O ICMS ecológico, Ed. Dialética, 2022.

SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas). **A importância do design nos negócios.** Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br>>. Acesso em: 24 mar. 2019.

SILVA, Danilo Corrêa et al. **O futuro do design no Brasil.** São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012. (Coleção PROPG Digital - UNESP). ISBN 9788579833281. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/109221>>.

WORLD DESIGN ORGANIZATION (WDO). **Definition of design Industrial.** Disponível em: <http://wdo.org/about/definition/>. Acesso em 02 nov. 2022.

OLIVEIRA, Joseane Santos de. ICMS ecológico: um instrumento de política ambiental para os estados brasileiros. 2014. 41 f. TCC (Tecnólogo em Gestão Pública)- Curso de Tecnologia em Gestão Pública, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/1762/1/JSO10082017.pdf>>. Acesso em 30 jun. 2023.

PERNAMBUCO. Tribunal de Contas do Estado. Disponível em: <<https://www.tce.pe.gov.br/internet/index.php/repasse-do-icms-ecologico>> Acesso em 30 jun. 2023.

PARAÍBA. Portal da transparência. Disponível em: <<https://antigo.paraiba.pb.gov.br/index-48452.html>> Acesso em 30 jun. 2023.

# CAPÍTULO VI

## IMPLICAÇÕES NA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS: O USO DA ÁGUA NO BRASIL

### IMPLICATIONS IN THE NATIONAL WATER RESOURCES POLICY: THE WATER USAGE IN BRAZIL

DOI: 10.51859/AMPLA.GGA3385-6

Ana Carla Gomes De Abrantes <sup>1</sup>

Allan Sarmento Vieira <sup>2</sup>

Sheylla Maria Mendes <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Professora e Advogada, Rua Sinfrônio Nazaré 38, 58800-240 Paraíba-Brasil.

<sup>2</sup> Professor Doutor da Universidade Federal de Campina Grande, Rua Bento Freire 47, 58800-1338 Paraíba – Brasil.

<sup>3</sup> Professora Doutora da Universidade Federal de Campina Grande, Rua Sinfrônio Nazaré 38, 58800-240 Paraíba-Brasil.

#### RESUMO

O objetivo principal desta pesquisa é analisar o processo de mercantilização das águas no Brasil e seus efeitos na Política Nacional de Recursos Hídricos. É sabido que a proteção dos recursos hídricos iniciou-se pela noção privativa do vestido Código das Águas no ano de 1934, com a Constituição Federal do ano de 1988 e posteriormente pela Lei de Nº 9.433/1997 que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos do Brasil e incorporou a adoção da água como um bem comum cujo domínio abrange a União e Estados. Apesar das inovações trazidas pela legislação brasileira no que concerne a sua gestão, faz-se necessário ainda, o entendimento do cenário político-econômico neoliberal brasileiro hodierno de incremento às privatizações a partir do ano de 2016, fomentando e intensificando o processo da mercantilização da água no Brasil. Foi considerado como método de abordagem o dedutivo, fazendo um comparativo com sua história. Foi utilizada também a técnica de pesquisa exploratória, documental e bibliográfica. Os dados obtidos nessa pesquisa revelaram que a efetividade do direito humano à água é urgente e deve ser universalizado, sobretudo por ser fundamental para colaborar com a sobrevivência plena e autônoma do ser humano.

**Palavras-chaves:** Mercado das águas; Outorga; Gestão participativa; Governança.

#### ABSTRACT

The main objective of this research is to analyze the process of water mercantilization in Brazil and its effects in the National Water Resources Policy. It is known that protection of water resources began with the private notion of the old Water Code in 1934, with Federal Constitution of 1988 and later by Law nº. 9.433/1997 which instituted the National Water Resources Policy of the Brazil and incorporated the adoption of water as a common good whose domain encompasses Union and States. Despite the innovations brought by brazilian legislation regarding its management is still necessary to understand the brazilian neoliberal political-economic scenario of increased privatization from 2016 onwards fostering and intensifying the process of water mercantilization in Brazil. The deductive method of approach was considered, making an comparison with its history, in addition, the exploratory, documentary and bibliographic research technique was used. However, it is understood as urgent and necessary to understand water as a human right in a full and autonomous way so that society can have its universalized access.

**Keywords:** Water market; Grant; Participative management; Governance.

## 1. INTRODUÇÃO

Na sociedade contemporânea é possível identificar diversos desafios a serem superados para propiciar a efetividade de direitos e uma condição digna aos diferentes grupos sociais. Analisando esse contexto (RAMOS, 2013, p.50), ressalta que “os direitos de terceira geração<sup>1</sup> são aqueles de titularidade da comunidade” tais como o direito à paz, ao desenvolvimento e, em especial, o direito ao meio ambiente equilibrado.

Essa compreensão possibilita considerar a água como sendo um direito fundamental de terceira dimensão ou geração. A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, também evidencia o meio ambiente ecologicamente equilibrado como um “direito de todos”, tratando-se de interesse transindividual, pois extrapola o âmbito particular, passando a ser de titularidade difusa. A Política Nacional do Meio Ambiente, Lei 6.938/1981, também determina que a água é um recurso ambiental.

O Direito, por sua vez, é essencial para a sua devida regulamentação, pois define as atividades a serem prevenidas e restrinvidas, guiando o uso e o aproveitamento desse recurso, suprindo as demandas da sociedade em harmonia à preservação hídrica. Dessa forma, o artigo 21, inciso XIX da Constituição Federal de 1988 que incumbia à União o dever de instituir o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e de definir critérios de outorga de direitos de seu uso, foi regulamentado com a edição no dia 8 de janeiro de 1997 da Lei de Nº 9.433 que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos.

Assim o objetivo geral desta pesquisa é analisar o cenário político-econômico hodierno no Brasil de ênfase neoliberal caracterizado pelo incremento as privatizações em setores estratégicos. Além disso, buscam-se analisar o quanto os princípios do neoliberalismo vem ocasionando inovações na atual política nacional de recursos hídricos do Brasil. Desta forma, nesse contexto de domínio neoliberal hodierno da lógica do império globalizador no Brasil, indaga a seguinte problemática: **O que a sociedade**

---

<sup>1</sup>Podemos identificar, historicamente, três gerações de direitos: (i) direitos civis e políticos (do século XVIII ao XIX); (ii) direitos econômicos e sociais (do século XIX ao XX) e (iii) direitos coletivos e direitos difusos (século XX e XXI). Há quem assegure o surgimento de uma quarta geração de direitos, com o advento das tecnologias relacionadas à informação e à biotecnologia e com as novas realidades decorrentes dos riscos de dimensão global, como o efeito estufa, as novas epidemias e o terrorismo. FEITOSA. In: Direitos humanos, econômicos, sociais e culturais

civil brasileira poderá fazer para desacelerar esse processo da mercantilização da água?

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Como método de abordagem foi utilizado o dedutivo, pois parte-se de uma análise geral da Política de Recursos Hídricos introduzida no Brasil com a Constituição Federal de 1988 e regulamentada pela Lei 9.433/97 e a análise da evolução na gestão e planejamento desse recurso como uma ferramenta de empoderamento social. Com relação aos procedimentos foi utilizado o comparativo e histórico. No entanto, foram sistematizados fatos históricos do cenário político e econômico neoliberal brasileiro hodierno para que se possa perquirir acerca dos seus efeitos na política nacional de recursos hídricos do Brasil. Além disso, foi elaborado um breve estudo comparado no cenário internacional sobre esse processo de mercantilização das águas.

Para fundamentar e alimentar o senso comparativo utilizou-se das técnicas de pesquisa exploratória, documental e bibliográfica. Os usos dessas técnicas possibilitaram explicar o fenômeno da mercantilização das águas frente à política nacional de recursos hídricos e contextualizá-lo na história e na cultura da sociedade brasileira. Dessa forma, na parte inaugural, aborda-se o conceito de recursos hídricos, a Política de Recursos Hídricos e o instrumento de outorga com ênfase na Constituição Federal de 1988 e na Lei 9.433/97, seu regime jurídico, domínio e sua função social. Posteriormente foi elaborada uma discussão sobre o estudo da água como um direito humano e fundamental.

Em seguida, foi estudado o cenário político-econômico hodierno brasileiro de forte valorização neoliberal, bem como o instrumento do mercado das águas que pretende ser introduzido no Brasil através do Projeto de Lei no Senado em tramitação. Posteriormente procura-se analisar o processo da mercantilização da água tanto no cenário nacional, bem como no cenário internacional. E por fim, procura-se evidenciar uma evolução na gestão desse recurso, tais como governança social, acesso a informação, empoderamento social como perspectiva e possibilidade de proteção desse importante recurso.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

#### 3.1. POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

O vocábulo água deriva do latim *aqua*, em uma acepção físico-química, ou seja, enquanto uma substância inorgânica natural. Trata-se de líquido inodoro, insípido e incolor, possuindo grande poder de dissolução de muitas outras substâncias. A água é composta por moléculas que, por sua vez, são formadas por dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio – H<sub>2</sub>O (MILARÉ, 2015).

Lester R. Brown, no seu livro Plano B 4.0 - Mobilização para salvar a civilização faz um importante alerta sobre o uso da água, senão vejamos:

“Não podemos evitar o uso intensivo de água na produção de alimentos. Bebemos em média quatro litros de água por dia, tanto in natura quanto sob a forma de café, sucos, refrigerantes, vinho e outras bebidas. Necessitamos porém de 2.000 litros de água para produzir o alimento consumido todo dia – 500 vezes mais do que bebemos. A rigor, “comemos” 2.000 litros de água por dia. Cada novo ser humano acrescentado à população mundial eleva drasticamente o consumo de água.” (BROWN, 2004, p. 32)

Segundo a Agência Nacional de Águas - ANA, o Brasil, em termos globais, possui uma boa quantidade de água com uma estimativa de que o país possua cerca de 12% da disponibilidade de água doce do planeta. Mas, reconhece que a distribuição desse recurso não se dá de forma equilibrada nas diversas regiões do Brasil (ANA, 2018).

É irrefutável a afirmação de que não há vida sem água e o direito à vida é o mais básico e elementar de todos os direitos. Todavia é estarrecedor o número de pessoas sem acesso a água potável e o de pessoas que morrem pelo consumo de água inadequada.

O termo água difere do termo recursos hídricos, pois estes são as águas com viés econômico, corroborando a ideia de “economicidade da água”. Essa questão foi trazida e fomentada pela ONU quando em 22 de março de 1992 redigiu um documento intitulado “Declaração Universal dos Direitos da Água”. Segundo o referido documento passou-se a entender a essencialidade, mas também a limitação desse recurso natural. Por isso, se faz necessário que o seu uso seja feito com consciência e discernimento e sua proteção constitui uma obrigação de toda a humanidade. (ONU – Declaração Universal dos Direitos da Água).

Posteriormente, nos dias 19 a 21 de março de 1998, na Conferência Internacional sobre a Água e Desenvolvimento Sustentável foi firmado um documento internacional intitulado de Declaração de Paris em que também ficou reconhecido o valor social e econômico da água. (Declaração de Paris).

No Brasil com a CRFB/88, doutrina e a própria jurisprudência do STJ deu-se a publicização do domínio da água (AMADO, 2016). A titularidade dominical dos bens da natureza é algo oscilante no ordenamento jurídico brasileiro, p. ex. as vegetações, as florestas podem ser bens passíveis de apropriação privada sem nenhum tipo de restrição dominical, salvo as regras de proteção ambiental. Por outro lado o recurso mineral, inclusive a água mineral, é um bem da União, mas pode ser transferido e explorado pelo particular, mediante concessão ou permissão, conforme o Decreto-Lei Nº 7.841/1945 – Código de Água Mineral e o Decreto-Lei Nº 227/1967 – Código de Minas.

Portanto, no que concerne aos recursos hídricos, no Brasil através da CRFB/88 como já dito, operou-se a publicização das águas, tendência mundial, pois se sabe que cada vez são mais escassas as fontes de água potável.

Existe ainda no Brasil, o vestido Código de Águas, Decreto Nº 24.643/1934 que ainda encontra-se em vigor em poucos artigos. Nele, existe uma classificação da água conforme a sua titularidade, ou seja, águas públicas, art. 2º – dominicais ou de uso comum do povo; águas comuns, art. 7º - de domínio público, bem sem dono, águas de correntes não navegáveis; e águas até particulares, art. 8º - nascentes e todas as águas situadas em terrenos particulares, quando não se enquadram como públicas ou comuns. No entanto, essa classificação não foi recepcionada pela CRFB/88, aqui a água é pública, sendo esta de titularidade federal ou estadual a depender da fonte de onde veio.

Faz-se mister frisarmos que a CRFB/88 aboliu a dominialidade privada da água no Brasil, não havendo mais que se falar em transferência de titularidade dominial. Dessa forma, paga-se apenas pela sua utilização, pois como já dito alhures a água é um bem dotado de valor econômico para que se possa utilizá-la de forma consciente, sem privar os mais necessitados do seu uso. Entender de forma contrária ensejaria a

“comercialização”, inclusive para o mercado internacional, desse bem tão precioso e escasso. (AMADO, 2016)

As águas de titularidade da União são aquelas previstas no artigo 20 da CRFB/88 e saber quais são essas águas ganha importância, pois quem vai outorgar o uso dessa água será a Agência Reguladora Nacional de Águas – ANA.

No caso dos Estados e do Distrito Federal, conforme o artigo 26 da CRFB/88 por ser mais aberta, pois se trata de uma titularidade residual, no sentido de que as águas que não forem federais serão, portanto, estaduais. Segundo o geólogo Luiz Fernandes Scheibe da Universidade Federal de Santa Catarina, em entrevista concedida ao site Rede Brasil em 15/10/2016, o estudioso orienta que a maior parte da água potável não se encontra na superfície, esta é subterrânea. sendo, pois de propriedade dos Estados. Esclarece ainda que, o Brasil e nações vizinhas abarcam os dois maiores aquíferos do mundo; o segundo maior é o aquífero Guarani e o maior é o Amazônico.

A Lei Nº 9.433/1997 institui a PNRH e regulamenta o artigo 21, inciso XIX da CRFB/88, consolida princípios contemporâneos de gestão de recursos hídricos e concomitantemente, revela a preocupação mundial com a necessidade de racionalizar a utilização dos recursos naturais (THOMÉ, 2014, 450).

A gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas (uso humano, dessedentação de animais, produção de energia elétrica, agricultura, etc). A bacia hidrográfica é a unidade territorial para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

A gestão de recursos hídricos deve, ainda, ser descentralizada com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades envolvidas no processo decisório, inclusive com a formação de Comitês nas bacias hidrográficas para a garantia de uma gestão democrática ao sistema.

Para a utilização dos recursos naturais, faz-se necessário o prévio consentimento do Poder Público, através do importante instrumento de gestão ambiental que é a outorga, o que não implica em alienação parcial das águas, que são inalienáveis, mas o simples direito de uso que está regulamentado no artigo 18 da Lei 9.433/97.

Nesse sentido, como regra geral, a utilização da água demanda sempre a outorga; p.ex.: se a empresa de saneamento básico vai ao rio captar água para abastecer a cidade, faz-se necessário a outorga e esta é necessariamente onerosa. Dessa forma, não há na Lei que institui a PNRH nenhuma situação em que a outorga será gratuita, esta decorre da necessária utilização da água e do princípio do usuário pagador, inclusive enunciando quais são os casos de uso prioritário para a sua concessão.

Conforme os ensinamentos de Frederico Amado, essa outorga possui natureza jurídica de autorização, embora ela seja uma autorização regrada, pois a própria Lei traz casos de suspensão e cancelamento da outorga. Além de onerosa e de implicar apenas o uso e não a alienação da água, toda outorga tem que ter prazo, e a Lei institui como prazo máximo de 35 anos, mas é passível de renovação.

A outorga possui caráter precário, pois não gera direito adquirido, não cabe controle de mérito no caso de indeferimento do pedido de outorga, o Superior Tribunal de Justiça - STJ possui decisões nesse sentido justamente pela natureza jurídica de autorização, pois até as já concedidas podem ser suspensas ou canceladas.

A LPNRH traz a possibilidade de dispensa de outorga no seu artigo 12, no caso de uso insignificante e a utilização de água para pequenos núcleos habitacionais inseridos no meio rural. A ANA em seu site disponibiliza um Manual de Outorga da ANA com definições, classificações de outorgas com o intuito de orientar os usuários.

### 3.2. A ÁGUA COMO DIREITO HUMANO

Conforme as lições de (BULTO, 2015)<sup>1</sup> há uma ausência normativa ao se conceder a água o *status* de direito humano. Além disso, ressalta que tal direito só foi posto em votação pela Assembléia Geral das Nações Unidas -AGNU, em julho de 2010. Esse fato ocasionou para muitos países uma situação paradoxal, pois é um direito “muito crítico à sobrevivência para ser simplesmente ignorado”. No entanto, questões políticas e jurídicas e uso acrescentar questões também econômicas que envolvem esse recurso natural dificultam a concordância entre os países no seu reconhecimento como um direito humano autônomo.

---

<sup>1</sup> Ver, em geral, O Direito à Água como uma Política Pública na América Latina, uma exploração teórica e empírica do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, 2015. Capítulo 1 – Muito familiar para ignorar, muito novo para reconhecer: A situação do Direito Humano à Água em Nível Global, BULTO, Takele Soboka.

Arremata o mesmo autor que “o surgimento do direito humano à água tem sido tão lento quanto controverso”, lento porque a ONU primeiramente o concebe como bem econômico e só hodiernamente vem discutido sob a perspectiva de direito humano.

Segundo, ainda a ONU, no seu Programa da Década da Água, em Novembro de 2002, o Comitê das Nações Unidas para os Direitos Econômicos, Sociais e Culturais adaptou o seu comentário geral Nº 15 - CG nº 15/CESCR, sobre o direito à água afirmando que: “O direito humano à água prevê que todos tenham água suficiente, segura, aceitável, fisicamente acessível e a preços razoáveis para usos pessoais e domésticos.” (ONU, 2018).

Somente em dezembro de 2010, com a Resolução A/RES/64/292, o acesso à água potável e ao esgotamento sanitário foi definido como um direito humano. Para tanto, foi firmado um compromisso intitulado de “O Compromisso da ONU”, com uma meta de Desenvolvimento do Milênio, senão vejamos:

“Reducir para metade, até 2015, a proporção de população sem acesso sustentável a água potável segura e a saneamento básico”. Em 28 de Julho de 2010 a Assembléia Geral das Nações Unidas através da Resolução A/RES/64/292 declarou a água limpa e segura e o saneamento um direito humano essencial para gozar plenamente a vida e todos os outros direitos humanos”.

Para, além disso, em Abril de 2011, o Conselho dos Direitos Humanos adotou através da Resolução 16/2, o acesso a água potável segura e ao saneamento como um direito humano: um direito à vida e à dignidade humana.

Segundo, ainda, a ONU o abastecimento de água e a disponibilidade de saneamento para cada pessoa<sup>1</sup> devem ser contínuos e suficientes para usos pessoais e domésticos. Estes usos incluem, habitualmente, a ingestão de água, saneamento pessoal, lavagem de roupa, preparação de refeições e higiene pessoal e do lar. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), são necessários entre 50 a 100 litros de água por pessoa, por dia, para assegurar a satisfação das necessidades mais básicas e a minimização dos problemas de saúde.

---

<sup>1</sup> Atualmente, cerca de 884 milhões de pessoas não têm acesso a fontes aprimoradas de água potável, enquanto 2,6 bilhões têm carência do acesso às instalações de esgotamento sanitário (ONU, 2018). Pior, estes números não expressam toda a verdade, já que há milhões de pessoas pobres vivendo em assentamentos informais simplesmente não fazem parte das estatísticas, (BULTO, 2015).

Faz-se, necessário alertarmos<sup>1</sup> que, salvo algumas poucas exceções, os principais instrumentos relacionados aos direitos humanos da ONU não fazem menção explícita a um direito humano pleno á água, o que causa perplexidade aos especialistas dessa área, pois os seres humanos conseguem sobreviver por mais tempo sem alimentos, mas não conseguem passar de dias sem água.

A questão é que o direito á água não vem tendo o *status* de um direito independente, autônomo, mas sempre relacionada às questões de saúde e de vida<sup>2</sup>, criando uma forma de “hierarquia dentro de uma hierarquia”, encarado como um subproduto dos direitos socioeconômicos.

Longe apenas de ser uma elucubração meramente acadêmica, o autor chama a atenção para uma consequência prática, pois ao não se considerar o direito à água como um direito autônomo, a sua reivindicação estaria também condicionada à ameaça dos outros direitos de que este faz parte o que geraria inclusive uma discussão menos aprofundada sobre esse recurso.

Outro ponto que corrobora tal entendimento é que a já referida Resolução da ONU de 2010 foi aprovada com 122 países a favor, entre eles o Brasil, teve 41 abstenções e 29 ausentes<sup>3</sup>, o que inviabiliza a materialização desse direito, pois na prática, acaba dependendo da legislação interna de cada país.

O desrespeito a esse direito faz emergir um cenário em que “não há quebra da obrigação, ninguém tem culpa, ninguém pode ser responsabilizado e ninguém a ser culpado” (O’NEILL, 2005 apud BULTO, 2015).

Fato é que em setembro de 2015, os 193 Estados-membros da ONU aprovaram novas metas, após os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio - ODM terem vencido, ao final de 2015. A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável prevê 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável que devem ser cumpridos até 2030, sendo que um dos objetivos – o número seis – busca “assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos”. Em junho de 2018, a ONU publicou um relatório de

---

<sup>1</sup> BULTO, 2015.

<sup>2</sup> (MACCAFFREY, 2005) apud (BULTO, 2015).

<sup>3</sup> ONU, 2018

síntese sobre o ODS 6<sup>1</sup>, com o intuito de fornecer informações aos Estados Membros sobre este objetivo.

No Brasil, segundo as lições de Erivaldo Moreira Barbosa o “Direito de Águas” é um direito emergente e que ganhou força no Brasil após a nova Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH. Aduz o autor que “a água doce, direito fundamental da pessoa humana jamais deve ser desconsiderada pelo Direito, pela política e pelo Estado” (BARBOSA, 2012).

Importante ressaltar que não há a menção de forma expressa na Constituição Federal de 1988 – CRFB/88 á água como um direito fundamental da pessoa humana<sup>2</sup>. No entanto, tramitam dois Projetos de Emenda Constitucional – PEC 39/2007 de autoria do Deputado Raimundo Gomes de Matos – PSDB/CE e a PEC 213/2012 de autoria da Deputada Janete Rocha Pietá – PT/SP que tramita em apenso aquele, que visam alterar o artigo, 6º da CRFB/88 para acrescentar a água como um direito social.

Na justificativa da referida PEC ratifica-se a importância do Brasil em adotar a água como direito humano fundamental, o que acarreta o acesso á todos os brasileiros, protegendo inclusive do seu uso para fins estritamente comerciais, pois considerada como um bem social e não um bem econômico. (CÂMARA, 2018).

Utilizando-se das lições de Robert Alexy, sobre o significado das normas de direitos fundamentais para o sistema jurídico, o mesmo aduz que serão o resultado da soma dois fatores: o formal e o substancial. Sob a perspectiva formal, as normas de direitos fundamentais decorrem da sua posição no ápice da estrutura hierárquica do ordenamento jurídico. Já sob o enfoque substancial ou material está no fato de as normas de direitos fundamentais estabelecerem os “conteúdos constitucionalmente necessários” para a sua aplicação (ALEXY, 2008, p.425).

---

<sup>1</sup> Este relatório irá alimentar as discussões do Fórum Político de Alto Nível sobre o Desenvolvimento Sustentável (HLPF), em profundidade, revisão do SDG 6 em meados de 2018 e permite que as Nações Unidas falem a uma só voz. O relatório de síntese é desenvolvido pela UN-Water e a produção é coordenada pelo Programa Mundial de Avaliação da Água da ONU (WWAP - UNESCO) com os seguintes membros da ONU-Water trabalhando juntos em um grupo de trabalho: CEO Water Mandate, FAO, OIT, UNECE, PNUMA, PNUD, UNICEF, OMM e OMS.

<sup>2</sup> No entender de SARLET, 2004, “Direitos Fundamentais” se aplica para aqueles direitos do ser humano reconhecidos e positivados na esfera do direito constitucional positivo de determinado Estado, ao passo que a expressão “Direitos Humanos” guardaria relação com os documentos de direito internacional, por referir-se àquelas posições jurídicas que se reconhecem ao ser humano como tal, independente de sua vinculação com determinada ordem constitucional, e que, portanto, aspiram à validade universal, para todos os povos e tempos, de tal sorte que revelam um inequívoco caráter supranacional (internacional).

Portanto, o direito fundamental à água deve ser encarado como um valor humano e como tal deve ser protegido, pois o valor humano se sobrepõe ao valor econômico, não se pretende aqui adotar uma visão antagônica entre esses dois valores, pois, não se aplica aqui conceitos da ecologia radical ou profunda<sup>1</sup>, na realidade pretende-se uma interpretação integradora e holística sobre uma “economia ambiental sustentável” (BROWN, 2003).

### 3.3. ALGUMAS REFLEXÕES SOBRE A POLÍTICA ECONÔMICA NEOLIBERAL

Diversos pesquisadores que vem se pronunciando sobre a sociedade contemporânea destacam o quanto ela está marcada pelo predomínio do neoliberalismo. Sobre ele é possível identificarmos alguns conceitos tais como o elaborado por (NUNES, 2013) onde ressalta que o neoliberalismo é o núcleo da matriz ideológica da globalização que vem marcando a atual fase do capitalismo mundialmente.

Por outro lado, o termo “globalização”, embora intuitivo, abarca vários significados. Segundo (STIGLIT, 2002 *apud* PEREIRA, 2011), globalização representa “a integração mais estreita dos países e dos povos do mundo que tem sido ocasionada pela enorme redução de custos de transporte e de comunicações e a derrubada de barreiras artificiais aos fluxos de produtos, serviços, capital, conhecimento e (em menor escala) de pessoas através das fronteiras”.

Já sob o aspecto político da globalização enquanto “um espaço de exercício de poder dentro do qual as potências dominantes estabelecem, em cada período histórico, as regras do jogo que articulam o sistema global. Um dos principais mecanismos de dominação se encontra na construção de teorias e visões que são apresentadas como critérios válidos universalmente quando, na realidade, espelham o interesse dos países centrais”. (FERRER, 2008 *apud* PEREIRA, 2011).

---

<sup>1</sup> Segundo SOARES, 2013. In Perigo Verde, o princípio da sustentabilidade como contraponto à ecologia radical. “o amor à natureza vem acompanhado de uma nada disfarçada aversão à humanidade, como no episódio em que Dave Foreman – fundador do grupo ecologista Earth First e coautor de “Ecologia Profunda” – afirma que o Ocidente, em vez de ter prestado auxílio aos famintos da Etiópia, deveria tê-los abandonado à morte, deixando que “a natureza busque seu próprio equilíbrio”

Em seu livro *Neoliberalismo e Direitos Humanos*, Antônio José Avelás Nunes, procura esclarecer o debate entre “monetaristas” e “neokeynesianos”<sup>1</sup>, em suma, de forma bastante objetiva, os adeptos de Keynes acreditam que deverá existir uma intervenção mais ampla e coordenada do Estado nas questões concernentes a inflação e ao desemprego<sup>2</sup>.

Já sob a perspectiva do monetarismo, o autor correlaciona a posturas tendencialmente totalitárias, pois enxergam que o nível de desemprego depende do “jogo da oferta e da procura no mercado de trabalho” e que o “desemprego é sempre voluntário”<sup>3</sup>. A prioridade dos monetarista sempre foi o combate à inflação, a ideia fulcral é que “entregue a economia ao livre jogo das leis do mercado, se reduza a intervenção do Estado na economia e se anulem os monopólios sindicais” (NUNES, 200, p. 52).

O autor alerta que o liberalismo econômico funcionou nas condições históricas do século XVIII e XIX em que a tecnologia industrial era incipiente, e os trabalhadores não estavam organizados, não gozando, inclusive, de todos os seus direitos civis e políticos.

Os neoliberais ignoram o passado e ainda utilizam a questão do desemprego sob o vestido entendimento de redução dos direitos dos empregados, atacando veementemente os sindicatos, inclusive sob a ideologia de que estes começam a se tornar “incompatíveis com a economia de livre empresa”.

Não é a toa que no ano de 2017, no Brasil foi aprovada A Reforma Trabalhista, Lei 13.467, com o sofismo de modernizar as leis trabalhistas, segundo (DELGADO e DELGADO, 2017, p. 32) “A Lei n. 13.467/2017 busca romper com essa lógica civilizatória, democrática e inclusiva do Direito do Trabalho, por meio da desregulamentação ou

---

<sup>1</sup> Segundo PEREIRA, 2011. In: Uma Breve História do Desenvolvimentismo no Brasil. “A crescente incorporação da ideologia neoliberal nos textos de economia deixava para trás as políticas intervencionistas e, com elas, o legado do desenvolvimentismo. Não foram poucos os que afirmaram que Keynes estava definitivamente morto e enterrado. Porém, a forma como os países reagiram ante a recente crise financeira global provou que, ao contrário do que muitos supunham, Keynes está vivo e manda lembranças.”

<sup>2</sup> Nota fundamental do pensamento keynesiano, “necessidade de uma ampla expansão das funções do Estado e necessidade da existência de órgãos centrais de direção e de uma certa socialização do investimento” (NUNES, 200).

<sup>3</sup> “Quando a oferta de mão-de-obra for superior à sua procura o preço da mão-de-obra (salário) baixará até que os empregadores voltem a considerar rentável a contratar mais trabalhadores. As economias tenderiam para uma determinada taxa natural de desemprego”(NUNES, 2003)

flexibilização de suas regras imperativas incidentes sobre o contrato trabalhista. Essa é a marca e o sentido rigorosamente dominantes desse diploma legal no campo laborativo do Direito.”

Pois bem, essa é a lógica dessa ideologia em que o econômico se sobrepõe ao social em todos os seus aspectos.

Segundo os ensinamentos de BARBOSA (2008)<sup>1</sup>, a água poderá se tornar o foco da terceira guerra mundial, como o grande negócio do século XXI, alerta o autor que diferentemente do petróleo em que já há meios alternativos, a substância água não há essa possibilidade, o “ouro azul” é vital para sobrevivência do ser humano.

Portanto, torna-se de grande importância a proteção desse recurso sob o enfoque publicista do Estado, pois segundo (NUNES, 2003, p.87) vários estudos apontam como desastrosos os resultados das privatizações dos serviços públicos de água e de saneamento, com a “diminuição da qualidade dos serviços prestados e aumento dos seus preços”.

### 3.4. DO PROCESSO DA MERCANTILIZAÇÃO DA ÁGUA

A abertura do Brasil para o mercado das empresas multinacionais de exploração da água é algo que há muito tempo vem preocupando os especialistas e estudiosos nessa área. Além disso, recentes desastres ambientais, a exemplo de Mariana-MG, em 2015, e Brumadinho-MG, em 2019, mostram uma faceta cruel da lógica racional do mercado capitalista.

A facilitação de privatizações da política econômica neoliberal e a neutralidade do Estado Brasileiro intensificaram essas discussões desde o ano de 2016, quando o Michel Temer assumiu a Presidência da República após o *impeachment* da então Presidenta à época, Dilma Rousseff. Ao assumir o Governo Temer uma das primeiras medidas tomadas foi a edição de uma Medida Provisória de Nº 727/2016 visando facilitar as privatizações e concessões ao setor privado.

A referida MP foi editada no dia 12 de maio de 2016, um dia depois em que o Senado aprovou o afastamento da presidente Dilma Rousseff para julgar o pedido de *impeachment* contra ela. A intenção da medida foi apresentar uma espécie de “carta de

---

<sup>1</sup> BARBOSA, Erivaldo Moreira. Água doce: direito fundamental da pessoa humana. In: **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, XI, n. 58, out 2008.

intenções” ao mercado. Ao escrever sobre os motivos da aludida MP Temer ressaltou que ela “visa à ampliação e fortalecimento da interação entre o Estado e a iniciativa privada para viabilização da infraestrutura brasileira”.

Essa ideologia econômico-político vem se intensificando com o governo do Presidente eleito no ano de 2018, Jair Messias Bolsonaro que inclusive cogitou, em novembro do ano de 2018, durante o governo de transição, incorporar o Ministério do Meio Ambiente ao Ministério da Agricultura. Diante das críticas desencadeadas sobre essa possibilidade, foi levado a retroceder no ano de 2019.

Hodiernamente, o Ministério do Meio Ambiente na época comandado pelo advogado Ricardo Salles, que segundo o jornal *nexo*, já foi secretário estadual do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, no governo de Geraldo Alckmin (PSDB). De acordo como mesmo jornal, desde o ano de 2017 é réu em um processo por improbidade administrativa e, ainda, é ligado aos ruralistas e já foi diretor jurídico da Sociedade Rural Brasileira.

As preocupações dos ambientalistas se intensificaram com o viés das diretrizes ambientais que o atual governo vem adotando. Essas novas normas foram evidenciadas, por exemplo, em abril do ano de 2019 a uma Carta aberta à sociedade assinada pela Associação Nacional dos Servidores de Carreira do Meio Ambiente – Ascema Nacional, intitulada “A Destrução da Gestão Ambiental Federal e os Ataques aos Servidores”.

Nesse condão, os estudiosos vêm alertando para o que vem acontecendo no Estado de Minas Gerais, inclusive aludido Estado abriu duvidoso processo licitatório para que a gestão de água mineral siga o modelo de parcerias públicos privadas – PPP, em duas das dez cidades do Circuito das Águas em MG. Essas concessões vêm sendo criticadas pela falta de transparência, inclusive o Ministério Público daquele Estado ajuizou uma Ação Civil Pública de Nº 5197-96.2014.4.01.3805 para discutir várias irregularidades no processo licitatório.

Esta tensão entre o acesso a um recurso natural como direito universal e a transformação deste recurso em mercadoria esteve presente, também, em março de 2018, em Brasília onde foi sediada o Fórum Mundial da Água e também, em paralelo a este, o Fórum Alternativo Mundial da Água, que teve o intuito, segundo os seus idealizadores, de servir como um contra ponto de organização da sociedade civil, em

relação ao primeiro, apontado por estes como um encontro de governantes, empresários e grandes corporações como a Nestlé e a Coca-cola.

Alerta o biólogo Paulo Brack, professor do Departamento de Botânica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) que a agenda da privatização da água que, até em pouco tempo, parecia algo distante no Brasil, ganhou um grande impulso desde o governo Temer, senão vejamos: “Temos hoje, uma combinação totalitária entre o agronegócio e o hidronegócio, abastecimento e apropriação de fontes de água, gerando conflitos relacionados à irrigação em áreas rurais, contaminação e falta de água”(Brack, 2016).

Essas concessões vêm sendo criticadas, inclusive pela presidente do Conselho *Food and Watch* e ex-conselheira da Assembléia da Geral da ONU, Maude Barlow que em carta enviada ao governador Fernando Pimentel (PT-MG), que teve acesso a tal carta a *The Intercept Brasil*, no qual a especialista lembra ao governo que a demanda por água vai superar a oferta em 40% em menos de uma década e que, por isso, é preciso proteger as reservas hídricas como um patrimônio público e um direito humano e não empregá-las como mercadoria, senão vejamos: “Estou profundamente decepcionada em ver um patrimônio hídrico tão único ser engarrafada e vendida” (Barlow, 2016).

Alerta ainda, o geólogo Luiz Fernando Scheibe, em entrevista também a *Rede Brasil Atual* em 15/10/2016 que “A ideia de conceder tudo à iniciativa privada, esse modelo neoliberal, é estimulada por uma crise fabricada. Essa idéia de que você fabrica uma crise para que durante a crise os governos, os parlamentos e as pessoas aceitem negociar coisas que antes eram inegociáveis veio de Milton Friedman, economista norte-americano e um dos ideólogos do liberalismo de mercado”.

Esse processo de mercantilização da água está inserido na perspectiva de que não seria viável se falar em privatização da água no Brasil, pelo menos não no seu sentido técnico, pois a própria Constituição Federal de 1988 refuta essa ideia, mas o que se vem sendo constado ultimamente é a criação de mecanismos com a conotação de facilitar o uso da água de forma comercial.

Um exemplo de fabricação de uma crise a que o professor alude seria no sentido de que se desvaloriza a água pública incutindo na cabeça da sociedade brasileira de que esta é de má qualidade e, portanto, para que se tenha uma água de boa qualidade faz-

se necessário a compra dessa água engarrafada, via oblíqua permite-se com mais facilidade a entrega dessa água, através de concessões ou de parcerias-público-privadas – PPP's a iniciativa privada e até mesmo para multinacionais como a Nestlé e a Coca-cola.

Fato é que no Brasil é possível encontrar a matéria-prima principal para os seus produtos, que é a água de boa qualidade, e ainda, é possível pegar essa água, engarrafá-la e vender para um grande mercado consumidor, ou seja, o melhor dos mundos.

Isso poderia explicar os fatores que levam o Brasil a considerar a água mineral enquanto um recurso mineral de acordo com a classificação dada pelo Código de Águas Minerais de 1945. Esse contexto é considerado um momento histórico completamente distinto do atual e anterior ao da Constituição 1988 e da PNRH e do desenvolvimento sustentável, muito embora as demais águas subterrâneas estejam enquadradas na categoria de recursos hídricos.

A água mineral é subterrânea, resultante de processo extremamente lento de penetração das águas das chuvas nos solos, atravessando diversas camadas e adquirindo, nesse trajeto, vários sais minerais. Cada água mineral possui uma composição exclusiva, não existindo, assim águas minerais idênticas. O tipo de rocha, a radioatividade, a temperatura de cada fonte são algumas das diversas variáveis envolvidas nesse processo (NINIS, 2006).

Portanto, a água mineral deveria ser dotada da mesma proteção dada a todo recurso hídrico subterrâneo, mas o hidronegócio da água mineral, bem como da água adicionada de sais engarrafada permitem a sua exploração envolvendo um mercado milionário. Esse reconhecimento vem sendo ressaltado em alguns meios de comunicação como A *The Intercept* Brasil, publicações on-line, no dia 09 de abril de 2018, que trouxe a seguinte reportagem: Águas minerais brasileiras ganharam prêmios internacionais e foram entregues a uma empresa que limpa piscina.

A preocupação é a de que as fontes se esgotem em pouco tempo por uma possível superexploração, a exemplo do que aconteceu em outras cidades que fazem parte do circuito das águas de Minas, como foi o caso das águas de São Lourenço que são exploradas pela Nestlé e que estão sob investigação do Ministério Público.

No entanto, têm-se verificado que a força da comunidade local contra as práticas da referida empresa com atuação global em São Lourenço e com planos ambiciosos de envase de água nos outros três municípios que também compõe o Circuito das Águas de Minas Gerais, tem conseguido coibir atitudes ambientalmente predatórias na região, (QUEIROZ, HELLER & ZHOURI, 2015)<sup>1</sup>.

A *Food & Water Watch Headquarters*, em 2015 mostra importante estudo sobre como a indústria de *fracking* lucra com a água engarrafada, pois a produção de plástico utilizado nessas embalagens soma a grande parte de produção dessa indústria, material que é imediatamente jogado fora. Somente em 2010, mais de 1,5 milhões de toneladas de garrafas plásticas acabaram no lixo, e menos de um terço dessas garrafas são recicladas, além disso, muitas das garrafas que são jogadas fora acabam no oceano.

O mesmo estimou que cerca de 200 países costeiros geraram mais de 600 bilhões de libras de resíduo plástico, e entre 11 e 27 bilhões de libras disso acabaram nos oceanos.

Em importante relatório sobre os impactos da indústria de água engarrafada nas pessoas e no meio ambiente a *Take Back the Tap*: “A grande azáfama da água engarrafada” analisou o *markenting* predatório dessa indústria, a extração nas comunidades de recursos hídricos e o lobby que ajudou essas empresas a ver as suas vendas aumentarem desde 2010.

Segundo consta, o *markenting* industrial de corporações como a Nestlé significa que mais pessoas estão comprando água engarrafada. Esse consumo é ainda mais intenso nos países subdesenvolvidos. Dessa forma, mesmo que cerca de 60% da água engarrafada venha dos sistemas municipais de água, significando que essas pessoas que compram essas águas engarrafadas pagam muito mais do que pagariam pela mesma água da torneira, o relatório faz importante alerta: A água engarrafada é literalmente mais cara que a gasolina, e cerca de 2 mil vezes mais cara que a água da torneira.

Como forma de conscientizar a sociedade, essa instituição vem trabalhando com estudantes universitários nos Estados Unidos da América para promoção da água da torneira sobre a água engarrafada nas universidades, inclusive com a informação de que

---

<sup>1</sup> Ver, em geral, O Direito à Água como uma Política Pública na América Latina, uma exploração teórica e empírica do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, 2015. Capítulo 13 – Apropriação das Águas Minerais do Sul de Minas Gerais, Brasil: Mercantilização e Mobilização Social.

em alguns destes, há proibição total de venda da água engarrafada, em outros a proibição é parcial.

A Europa está também desestimulando a compra da água engarrafada e aplicando, inclusive, como medida de política pública, a construção de várias fontes de água para que a população possa ter acesso a este recurso diretamente nessas fontes.

Mais um efeito nefasto que vem corroborar esse processo da mercantilização da água no Brasil é o Projeto de Lei que tramita no Senado, a PL de Nº 495/2017 de autoria do Senador Tasso Jereissati (PSDB-CE). A sua última tramitação se deu no dia 03/04/2019 na Comissão de Constituição de Justiça e Cidadania – CCJ aguardando a escolha de relator, o referido projeto visa alterar vários dispositivos da Lei 9.433/97 que regulamenta a PNRH, vejamos a sua ementa, bem como a sua explicação:

EMENTA: Altera a Lei 9.433, de 8 de janeiro de 1997, para introduzir os mercados de água como instrumento destinado a promover alocação mais eficiente dos recursos hídricos.

EXPLICAÇÃO DA EMENTA: Altera a Política Nacional de Recursos Hídricos para priorizar o uso múltiplo e a alocação mais eficiente dos recursos hídricos, bem como para criar os mercados das águas.

Esse novo instrumento visa permitir que aqueles que detêm a outorga de recursos hídricos possam negociar entre si uma parte da vazão a que tem direito, o projeto traz ainda, que o Comitê Gestor de cada bacia ficaria com 5% do valor de cada cessão onerosa que se realizar entre os integrantes (PLS, Nº 495/2017).

No site do Senado, Jereissati traz as suas razões para modificar a LPNRH, segundo o mesmo os mercados de água são instrumentos de gestão de crises hídricas e funcionam mediante a cessão dos direitos de uso de recursos entre usuários da mesma bacia ou sub-bacia hidrográfica. Ressalta ainda, que a cessão não pode prejudicar os usos prioritários e que caberá aos órgãos e entidades outorgantes fiscalizar o mercado de águas, não se tratando de uma privatização.

O senador cita como exemplo: “a Bacia do São Francisco, fruticultores poderiam comprar direitos de uso de água de piscicultores. Um grupo de usuários poderia negociar o aumento ou diminuição da vazão de descargas de uma usina hidrelétrica para suprir a demanda em determinado período”

O fato é que muitos especialistas criticam veementemente tal PLS, pois, segundo alguns seria uma espécie de “privatização disfarçada”. Em entrevista concedida ao site Rede Brasil Atual, publicada no dia 14/03/2018, o professor do Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo (USP) e do Programa de Pós Graduação em Ciência Ambiental Wagner Ribeiro, aduz: “É algo muito preocupante, que de uma hora para outra o senador Tasso Jereissati resolve mudar a lei nacional de recursos hídricos, e quer simplesmente introduzir o mercado de águas”, disse em entrevista à jornalista Marilu Cabañas da Rádio Brasil Atual.

Continua o mesmo, “O projeto não explica muito, mas fala em pagar 5% para o comitê de bacia. Não fala em outorga, em quanto vai poder ser retirado, nada disso fica claro. Uma afronta”

Em pesquisa realizada na plataforma ECidadania do Senado, em consulta popular os votos apurados até o dia 03/07/2018 foram 81.625 votos contrários e apenas 795 votos favoráveis a PLS, portanto, referido projeto também padece de importante legitimidade popular, pois a sua rejeição é clara.

A política econômica que vem sendo implementada com maior ênfase, desde 2016 no Brasil é a de viés neoliberal de incentivo as privatizações e concessões, as especulações do mercado internacional, inclusive em setores estratégicos ao desenvolvimento nacional consubstanciado na ideia já ultrapassada de Estado Mínimo, corroborando ainda mais para o incremento da crise em que o Brasil se encontra inserido.

### 3.5. EMPODERAMENTO SOCIAL, UMA EVOLUÇÃO NA GESTÃO HÍDRICA

Diante de todo o estudo feito acerca desse importante recurso, o primeiro grande recorte na perspectiva de proteção veio com o entendimento de finitude do mesmo, a partir daí houve segundo (CAMPOS & CAMPOS, 2015) uma modificação na adoção da política hídrica.

Sob tal perspectiva, surgiu ainda, na década de 90, a abordagem da água como bem econômico com intuito de propiciar o seu uso consciente. Isso influenciou fortemente a LPNRH no Brasil, pois sua cobrança passou a ser adotada como um importante instrumento de gestão.

No entanto, ainda segundo os mesmos autores, discussões atuais sobre a evolução na gestão hídrica tem encontrado na cobrança uma limitação como instrumento de gestão, alertando para a descoberta de novos conhecimentos, não apenas de uma área específica, mas a complexidade que envolve a água demanda o conhecimento interdisciplinar.

Nas tomadas de decisão, o modelo a ser adotado é o modelo participativo. “Em gestão de águas, o modelo consiste em aplicar na prática o princípio da subsidiariedade e da descentralização que estão inseridos na Lei Brasileira de Águas. Em uma visão mais ampla, a gestão participativa está associada ao conceito de democracia participativa como alternativa à democracia representativa” (CAMPOS & CAMPOS, 2015).

O que está diretamente ligado à boa governança, transparência e acesso a informação, no entanto, tais informações precisam ser de fácil entendimento, com dados objetivos e factíveis para que a sociedade civil brasileira possa ser de fato o protagonista na gestão de recursos hídricos.

## 4. CONCLUSÕES

Pretendeu-se com o presente trabalho efetuar uma análise mais aprofundada sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos, regulamentada pela Lei de Nº 9.433/1997 sob o enfoque de reflexão sobre a proteção desse recurso e os seus usos múltiplos e prioritários;

Entende-se como urgente e necessária o entendimento da água com um direito humano de forma plena e autônoma para que se possa possibilitar o seu acesso universal.

Diante da intensificação do processo da mercantilização da água no Brasil, se torna cada vez mais importante à gestão descentralizada e participativa de toda a sociedade civil como formas de propiciar a boa governança minorando os efeitos nefastos desse processo como vem acontecendo em Minas Gerais.

Portanto, foi evidenciada a importância dos recursos hídricos e seus desdobramentos permanecerem na agenda política brasileira com a participação de toda a sociedade, exercendo e estabelecendo o controle social sobre as águas, bem como sobre a sua utilização comercial. Conclui-se, portanto, que essa condição será fundamental para o fortalecimento do empoderamento social.

## REFERÊNCIAS

- ALEXY, Robert. TEORIA DOS DIREITOS FUNDAMENTAIS. Tradução Vírgilio Afonso da Silva. Malheiros Editores, 2008.
- AMADO, Frederico. Direito Ambiental Esquematizado. 6º Ed. Grupo Gen, 2016.
- BARBOSA, Erivaldo Moreira, NÓBREGA, Maria de Fátima. Direito de águas : arranjo jurídico-institucional, política e gestão. Revista de informação legislativa, v. 49, n. 194, p. 147-157, abr./jun. 2012.  
<http://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/496583>  
(<http://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/496583>)
- BARBOSA, Erivaldo Moreira. Água doce: direito fundamental da pessoa humana. In: Âmbito Jurídico, Rio Grande, XI, n. 58, out 2008. Disponível em: <[http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=3172](http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=3172)>. Acesso em ago 2018.
- BRASIL. Agência Nacional de Águas. Brasília: ANA, 2018.
- BRASIL. Ascema Nacional. Disponível em: <http://www.ascemanacional.org.br/wp-content/uploads/2019/04/CARTA-ABERTA-%C3%80-SOCIEDADE-Final.pdf>. Acesso em: 02/05/2019.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicaocompilado.htm)>. Acesso em: 05 de junho de 2018
- BRASIL. Consulta Pública – PLS 495/2017. Portal e-Cidadania - Senado Federal. Disponível em:<<http://www12.senado.leg.br/ecidadania/vizualizacaomateria?id=131906>>. Acesso em: 03 de julho de 2018.
- BRASIL. Decreto Nº 24.643/1934. Código de Água. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d24643.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d24643.htm)>. Acesso em: 08 de junho de 2018.
- BRASIL. Decreto-Lei Nº 227/1967. Código de Minas. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/Del0227.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del0227.htm)>. Acesso em: 08 de junho de 2018.
- BRASIL. Decreto-Lei Nº 7.841/1945. Código de Água Mineral. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/1937-1946/Del784.1.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/Del784.1.htm)>. Acesso em: 08 de junho de 2018.
- BRASIL. Lei Nº 6.938/1981. Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm)>. Acesso em: 08 de junho de 2018.

BRASIL. Lei Nº 9.433/1997. Política Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm)>. Acesso em: 08 de junho de 2018.

BRASIL. Lei Nº 9.605/1998. Proteção Ambiental. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm)>. Acesso em: 08 de junho de 2018.

BRASIL. Projeto de Lei do Senado nº 495 de 2017- Pesquisas Senado Federal. Disponível em:<<http://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias-/materia/.131906>>. Acesso em: 08 de junho de 2018.

BROW, Lester R. Plano B 4.0 – Mobilização para Salvar a Civilização. Disponível em: <<http://www.ecycle.com.br/.../946-livro-consagrado-de-lester-brow-versao-gratuita-para-download.html>

BURITI, Catarina de Oliveira; BARBOSA, Erivaldo Moreira. POLÍTICAS PÚBLICAS DE RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL: OLHARES SOB UMA PERSPECTIVA JURÍDICA E HISTÓRICO-AMBIENTAL. Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, Belo Horizonte, v. 11, n. 22, p. 225, ago. 2015. ISSN 21798699. Disponível em: <<http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/431/423>>. Acesso em: 31 Jul. 2018.

CAMPOS, José Nilson, CAMPOS, Vanessa Ribeiro. A formação dos conhecimentos em recursos hídricos e aplicações em tomadas de decisões. Estudos Avançados, 29, 2015, DOI: 10.1590/S0103-40142015.000200012.

Declaração de Paris de 1998. Disponível em: <http://www.meioambiente.uerj.br/emrevista/documentos/paris.html>  
doi:<http://dx.doi.org/10.11606/issn.2318-8235.v98i0p423-462>.

EMPOINOTTI, Vanessa Lucena, FRANCALANZ, Ana Paula. Transparência e Governança das Águas. Estudos Avançados, 30(88), 2016, DOI: 10.1590/S0103-40142016.30880006.

Food and Watch. org. Disponível em: <https://www.foodandwaterwatch.org/print/insight/fact-sheet-big-business-hustle-bottled-water>. Acesso em 10/04/2018.

Food and Watch. org. Disponível em: <https://www.foodandwaterwatch.org/insight/take-back-tap-big-business-hustle-bottled-water>. Acesso em 10/04/2018.

MILARÉ, Édis. Dicionário de Direito Ambiental. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2015.

- Nexo Jornal. Disponível em:  
<https://www.nexojornal.com.br/expresso/2018/12/10/Quem-é-Ricardo-Salles-o-novo-ministro-do-meio-ambiente>. Acesso em 02/05/2019
- NINIS, Alessandra Bortoni. A Ecologia Política e a exploração da água mineral de São Lourenço. 2006. 163 p. Dissertação (Mestrado) - Curso de Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília - DF, 2006.
- NUNES, António José Avelãs. Neoliberalismo e direitos humanos. Revista da Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo, v. 98, p. 423-462, jan. 2003. ISSN2318-8235. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rfdusp/article/view/67596>>. Acesso em: 19 july 2018.
- ONU, Declaração Universal dos Direitos da Água de 1992. Disponível em: <<http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Meio-Ambiente/declaracao-universal-dos-direitos-da-agua.html>>.
- PERES, Fernando Curi. O estudo do Direito e o método das ciências. Revista da Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo, v.108, p. 399-411, nov. 2013.ISSN2318-8235. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rfdusp/article/view/67991/70848>. Acesso em: 12 junho 2018. doi:<http://dx.doi.org/10.11606/issn.2318-8235.v108i0p399-411>.
- Programa da Década da Água da ONU-Água sobre Advocacia e Comunicação (UNW-DPAC). <https://nacoesunidas.org>. Acesso em: 05 de junho de 2018.
- RAMOS, André de Carvalho. Teoria Geral dos Direitos Humanos na Ordem Internacional. 3. Ed. São Paulo, 2013.
- SARLET, Ingo Wolfgang. A EFICÁCIA DOS DIREITOS FUNDAMENTAIS. 4 ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2004.
- Site Rede Brasil Atual. Disponível em: <<http://www.redebrasilitual.com.br/revistas/122/fabrique-uma-crise-e-atropele-o-estado-2534.html>>. Acesso em: 02/04/2018.
- Site Sul21. Disponível em: <<https://www.sul21.com.br/ultimas/noticias/geral/2018/03/combinacao-totalitaria-entre-agronegocio-e-hidronegocio-ameaca-direito-a-agua-diz-biologo/>>. Acesso em: 02/04/2018.
- Site The Intercept Brasil. Disponível em: <<https://theintercept.com/2017/03/08/exclusivo-autoridade-internacional-pede-que-fernando-pimentel-nao-privatize-circuito-das-aguas-em-mg/>>. Acesso em 10/04/2018.
- Site The Intercept Brasil. Disponível em: <<https://theintercept.com/2018/04/09/aguas-minerais-brasileiras-ganharam-premios-internacionais-e-foram-entregues-a-uma-empresa-que-limpa-piscinas/>>. Acesso em: 02/04/2018.

THOMÉ, Romeu. Manual de Direito Amiental, Bahia, 4<sup>a</sup> ED. JusPODIVM, 2014.



# CAPÍTULO VII

## REDES DE INOVAÇÃO E ESTRATÉGIA COMPETITIVA INDUSTRIAL: UMA VISÃO DA LEI Nº11.196/2005

### INNOVATION NETWORKS AND INDUSTRIAL COMPETITIVE STRATEGY: A VISION OF LAW 11.196/2005

DOI: 10.51859/AMPLA.GGA3385-7

Isabel Lausanne Fontgalland <sup>1</sup>

Carla Pedrosa de Figueiredo <sup>2</sup>

Allan Sarmento Vieira <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Professora titular da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG – Campus I

<sup>2</sup> Professora Adjunta do Curso de Direito da Universidade Federal de Campina Grande – CCJS- Campus de Sousa.

<sup>3</sup> Professor Associado III da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Engenheiro Civil e Coordenador do Grupo Gás- Gestão Ambiental no Semi-árido.

#### RESUMO

O objetivo deste artigo é discutir as duas primeiras décadas do milênio onde a economia brasileira se transformou e se reestruturou, acompanhada pela intensificação do nível e formas de competição entre empresas, setores industriais e a expressiva saída de commodities de base tecnológica. Tal situação colocou ainda mais claro o papel da inovação como um dos instrumentos principais da estratégia competitiva das empresas, associada ao conceito de P&DI (pesquisa e desenvolvimento industrial). Como estado da arte tem-se a discussão sobre a acessibilidade tecnológica vis-à-vis de uma ampla base de informações científico- tecnológica, considerada não mais apenas como uma vantagem relativa comparativa, mas como necessidade de vitalização do sistema industrial. Foi feita uma análise sistemática de evolução da lei 11.196 conhecida como lei do bem desde sua criação até 2020. Como resultados observou-se um aumento significativo no número de arranjos de colaboração e uma expansão dos meios de intercâmbio de informações e de cooperação científica e tecnológica. O grau de competitividade das empresas passou a refletir cada vez mais a eficiência das redes ou sistemas nos quais tal empresa se insere. As razões principais para tais novos desenvolvimentos e participação em redes são atribuídas aos novos

requerimentos do rápido progresso e difusão das tecnologias associadas ao novo paradigma técnico-econômico baseado nas tecnologias da informação (o qual tanto gerou necessidades de colaboração, quanto propiciou os meios técnicos para o aprimoramento das redes). Esta situação apresenta razões para reflexão, uma vez que a maior parte dos países em desenvolvimento tem participado apenas marginalmente das recentes mudanças e das novas formas de redes de inovações.

**Palavras-chave:** Inovação; Arranjos de colaboração; Redes de informação e inovação; política científica e tecnológica.

#### ABSTRACT

The aim of this article is to discuss the first two decades of the millennium, when the international economy was transformed and restructured, accompanied by an intensification of the level and forms of competition between companies, industrial sectors, and countries. This situation has made the role of innovation as one of the main instruments of companies' competitive strategy even clearer. The state of the art is the discussion on technological accessibility via a broad base of scientific and technological information, which is no longer considered just as a comparative advantage, but as a necessity for the vitalization of the industrial

system. A systematic analysis was made of the evolution of Law 11.196, known as the "Law of the Good" or the "Law of Government Incentives". The results showed a significant increase in the number of collaborative arrangements and an expansion in the means of exchanging information and scientific and technological cooperation. The degree of competitiveness of companies has increasingly come to reflect the efficiency of the networks or systems in which the company operates. The main reasons for these new developments and participation in networks are attributed to the new requirements of the rapid progress and

diffusion of technologies associated with the new technical-economic paradigm based on information technologies (which has both generated the need for collaboration and provided the technical means for improving networks). This situation gives cause for reflection, since most developing countries have only marginally participated in recent changes and new forms of innovation networks.

**Keywords:** Innovation; Collaborative arrangements; Information and innovation networks; Science and technology policy.

## 1. INTRODUÇÃO

A dinâmica tecnológica mudou significativamente na década de 80. Em primeiro lugar, salienta-se que apesar da grande variedade de inovações radicais e de incremento específicos, em quase todo o setor industrial, existe a evidência de uma mudança de paradigma das tecnologias intensivas em capital e energia e de produção inflexível e de massa (baseadas em energia e materiais baratos). Na contramão da história, nos anos 50 e 60, para as tecnologias intensivas em informação, flexíveis e computadorizadas dos anos 70 e 80, destacam-se fomentos de empresas governamentais e com fraco desempenho tecnológico. Com a chegada do Plano Real, especificamente do plano PAI (plano de amparo a inovação), as novas estratégias de estabilidade econômicas e os novos tipos de envergadura institucionais para a nova era da economia brasileira, foram sendo facultados para os novos cenários de anos de crescimento econômico, com uma visão de uma macroeconomia de longo prazo e de juros mais baratos. O ano de 2020, foi considerado o novo marco da lei do bem, pois casou-se com a definição econômica da sigla PMI (Project Management Institute) a qual “define gerenciamento de projetos como sendo a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas nas atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos (E.Lima, 2020)”

Entre tais controles, E.Lima, 2020 cita:

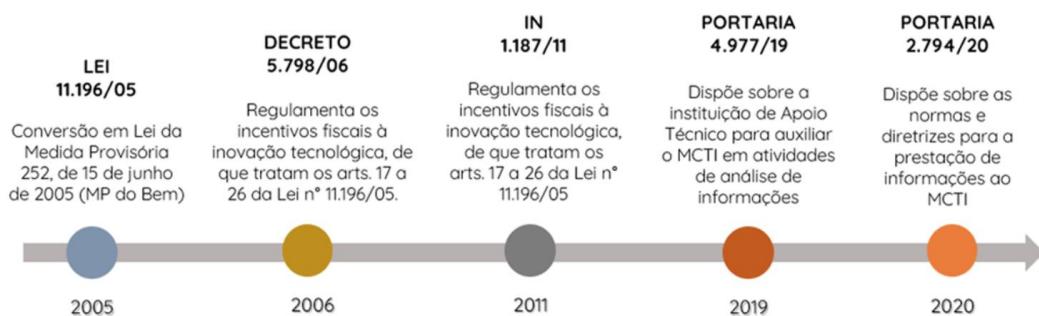
1. Atividades realizadas pelas equipes de desenvolvimento de acordo com o escopo do projeto;
2. Resultados das entregas realizadas;
3. Recursos humanos internos alocados integral ou parcialmente;
4. Contratações de fornecedores de serviços;

5. Compra de materiais para testes laboratoriais ou em escala;
6. Compra de equipamentos etc.

## 2. O NOVO PARADIGMA TÉCNICO-ECONÔMICO

A lei do Bem transita de 2005 a 2020, em cinco versões, as quais vão explicar o contexto da economia brasileira mais voltado para a regulamentação de incentivos fiscais.

Fluxograma 1: Evolução da lei do bem



Fonte: MCTI, 2020.

Com a chegada de novas formas de captação de recursos aplicados para o P&D demonstra-se que os benefícios fiscais concedidos pelo governo para estimular algum setor ou atividade econômica. Os benefícios podem ser por meio de isenção, dedução, compensação dentre outros modelos que reduzem a carga tributária das empresas que investem em PD&I.

Mapa 1: Fomento e apoio do tipo P&D – Lei do Bem (11.196/2005)



Fonte: <https://abgi-brasil.com/mapa-de-fomento-2-0/lei do bem de ponta a cabeça>.

Em segundo lugar, vêm sendo ressaltadas as consequências de tal revolução tecnológica, que está afetando, embora de forma desigual, todos os setores das economias. Novos requerimentos têm sido impostos, envolvendo, além de importantes mudanças tecnológicas, várias mudanças organizacionais e institucionais. Dentre as características mais importantes do novo paradigma e dos efeitos da difusão da tecnologia de informação na economia estão:

- Intensificação da complexidade das novas tecnologias, baseadas ainda mais fortemente no conhecimento científico; como consequência, as inovações vêm dependendo de níveis crescentes de gastos em P&D;
- Aceleração dos novos desenvolvimentos, implicando uma taxa de mudança mais rápida nos processos e produtos;
- Papel central da fusão de tecnologias como peça fundamental do crescimento de novas indústrias e do rejuvenescimento de outras. Ressalta-se, em particular, a característica que as tecnologias de informação e comunicação possuem de permear todo o conjunto das atividades econômicas (setor industrial, serviços, comércio etc.);
  - Maior velocidade, confiabilidade e baixo custo de transmissão, armazenamento e processamento de enormes quantidades de informação;
  - Novos métodos de P&D em que os sistemas de base eletrônica cumprem importantes papéis na aceleração da geração de novos conhecimentos, na aquisição de conhecimentos existentes e no desenvolvimento de novas configurações;
  - Mudanças fundamentais na estrutura organizacional, particularmente de grandes empresas (incluindo aquelas baseadas no uso de sistemas eletrônicos de informação e comunicação na organização e administração), gerando maior flexibilidade e maior interligação das diferentes funções da empresa (pesquisa, produção, administração, *marketing* etc.), assim como maior interligação de empresas (destacando-se os casos de integração entre usuários, produtores, fornecedores e prestadores de serviços) e destas com outras instituições.

A Participação em arranjos de colaboração tornou-se de crítica importância para que o processo de inovação ocorra de forma efetiva e particularmente para prover um acesso mais rápido a capacitações tecnológicas que não estejam bem desenvolvidas dentro da empresa. Portanto, o acesso a uma ampla base científica e tecnológica que se

constituía numa vantagem em fases anteriores tornou-se uma necessidade vital. Assim, um terceiro e correlato aspecto da atual tendência internacional relaciona-se à rápida proliferação de novos acordos, consórcios e programas de colaboração tecnológica entre empresas.

## 2.1. REDES DE INOVAÇÃO

A constituição das chamadas redes de inovação (*innovation networks*) tornou-se característica marcante dos anos 80 nos países avançados. Elas passaram a ser vistas como um dos componentes fundamentais no novo desenho da estratégia competitiva industrial.

Alianças estratégicas entre empresas e entre estas e outras instituições não são um fenômeno novo. Entretanto, vários estudos têm mostrado que o número de arranjos de colaboração motivados pelo objetivo de desenvolver P&D conjuntamente vem crescendo significantemente durante as décadas de 70 e 80. Tais estudos mostram que, aliado a este significativo aumento no número de parcerias tecnológicas, verificou-se também uma mudança qualitativa nas formas, objetivos e características dos novos arranjos de colaboração.

Os arranjos de cooperação são definidos como aqueles estabelecidos de comum acordo entre parceiros independentes (isto é, não relacionados entre si pela participação majoritária de capital) e neste caso incluem: *joint ventures*; acordos de P&D conjuntos; acordos de intercâmbio tecnológico; investimento direto; licenciamento; redes horizontais e verticais de vários tipos (envolvendo fornecedores, prestadores de serviços, contratantes, produtores e usuários).

Dentre as principais modalidades disponíveis sobre tais redes, encontram-se as cinco resumidas pela literatura atual:

- a) Promover o acesso mais rápido ao conhecimento científico, a fertilização cruzada de disciplinas e sinergias tecnológicas e adquirir “competências nucleares”;
- b) Reduzir, minimizar e compartilhar incertezas em novas áreas de P&D e diminuir o período entre invenção e inovação (introdução de novos produtos no mercado);

c) Desenhar estratégias relacionadas ao aumento da competência tecnológica conjugado ao acesso e pós em vista o movimento de internacionalização e globalização dos mercados mundiais;

d) Monitorar informações estratégicas sobre mudanças e oportunidades tecnológicas. Evidentemente, os motivos que melhor relacionamento em novos mercados no país de origem e no exterior, tendo caracterizavam a maioria dos arranjos de colaboração tecnológica realizados nas décadas anteriores – relacionados à diminuição dos custos de pesquisa – continuaram influenciando e estimulando a busca de parceiros na década de 80. No entanto, outros relativos ao monitoramento de informações visando à reinserção e reposicionamento estratégico das empresas assumiram papel de maior destaque na referida década.

A literatura sobre economia da inovação vem, ao longo dos anos, discutindo as origens possíveis das novas tecnologias, assim como sua importância relativa para as empresas. Uma conclusão relativamente recente e importante da teoria da inovação indica que a geração e manutenção de vantagens competitivas dependerão de combinações criativas de informações científicas e técnicas geradas tanto por fontes externas, quanto internas às empresas, existindo, no entanto, pequena possibilidade de substituição entre elas. A combinação de tais contribuições variará, não apenas de acordo com cada paradigma técnico-econômico, estrutura de empresa, tipo de indústrias e países, mas também especificamente com a natureza da inovação, (Lastres, 1995).

A principal fonte de mudanças determinando os novos desenvolvimentos em *networking* para inovação relaciona-se, portanto, ao reconhecimento de que, quando há mudanças de paradigmas tecnológicos, um acesso maior a fontes de conhecimento (incluindo o conhecimento científico) torna-se extremamente importante na abertura de novas frentes de expansão. Portanto, a cada inauguração de um novo paradigma técnico econômico, o papel das redes de C&T sobressai.

Uma discussão correlata aqui refere-se à consideração da permanência *versus* transitoriedade do fenômeno de expansão das redes. Alguns analistas proclamam que já se observa atualmente uma diminuição no ritmo de crescimento dos acordos de colaboração e que, com o maior amadurecimento do novo Padrão Tecnológico Esperado

- PTE, a situação tenderá a voltar aos níveis anteriores à década de 80. Por outro lado, outros estudiosos do caso argumentam que certamente espera-se ocorrer um movimento de estabilização no crescimento das redes de inovação, mas que tal estabilização dar-se-á em um patamar bem superior aos das décadas anteriores. Os principais pontos deste argumento serão discutidos a seguir.

Conforme destacado anteriormente, uma vez que as novas tecnologias associadas ao novo PTE vêm confrontando a maior parte das empresas com uma quebra radical de suas trajetórias anteriores, a necessidade de informação proveniente de fontes externas tornou-se na década de 80 ainda mais crucial. Por outro lado, o advento da tecnologia de informação no bojo do novo paradigma técnico-econômico tanto gerou necessidades de colaboração, quanto propiciou os meios técnicos para o aprimoramento das *networks*. Ao mesmo tempo em que o novo paradigma requer mais colaboração dentre empresas e entre estas e as instituições de pesquisa, as tecnologias da informação e comunicação facilitam isto, por tornarem viável a rápida comunicação e transmissão de dados, a utilização de bancos de dados e de patentes etc. e ainda favorecendo rápidas mudanças nas estruturas de pesquisa, produção e comercialização. Como corolário, argumenta-se que *ICT is a networking technology par excellence* (Freeman, 1991, p. 509).

De forma semelhante, ao se viabilizar gradualmente o potencial para interligação dos sistemas de informação de diferentes organizações (com o desenvolvimento e difusão de redes computadorizadas), ocorreram mudanças na relação entre elas. Isto também reforça a ideia de interrelação entre inovações técnicas e organizacionais, as quais são mutuamente determinadas e mutuamente dependentes. Assim, mesmo que – conforme esperado, com o maior amadurecimento do novo paradigma – ocorra uma maior “internalização” das estratégias informacionais e tecnológicas das empresas, o avanço conseguido em termos de suas interligações com o exterior é considerado como um atributo cuja permanência só tenderá a ser aprofundada.

## 2.2. INDICADORES DE COMPETÊNCIAS

A discussão acerca das previsões sobre o longo prazo das firmas tem particular procedência nas firmas populosas (ou seja, nas antigas S.A) que eram definidas como abrangentes na economia, agregadoras de valor e se valiam do padrão: estrutura-

conduta-desempenho. Este parâmetro de performance, da firma no mercado internacional, especialmente, fazia relacionar sobretudo produtos e serviços de acordo com o seu *market-share* doméstico. Não obstante, existem indicadores de base para a indústria moderna doméstica que tem por base mais as ações das firmas afetadas pela necessidade socioeconômica do ambiente produtivo e são eles:

- Preços relativos;
- Qualificação da mão-de-obra (como diferencial de custos);
- Custos de aquisição ou de aderência ao capital;
- Carteira de investimentos;
- Relação de desconcentração tecnológica.

Finalmente, a discussão indica que o conceito de competências industrial converge para a troca de tecnologias resultantes de uma valorização do status de firma. A firma atual tem uma dinâmica de *approaches* considerados evolucionários para indústria considerando trocas de capacidades.

Dentre alguns indicadores temos:

1. Firma entrante e êxito;
2. Mobilidade de capitais;
3. Medidas de estrutura de mercado e intensa competição;
4. Introdução de novos produtos e processos;
5. Mix de produtos;
6. Crescimento do mercado de fatores associados
7. Tecnologia de outputs;
8. P & D dissociados e intensificados.

### 3. INCENTIVOS À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA BRASILEIRA: O CASO DA LEI Nº 11.196/2005

A Lei nº 11.196/05 lida como a lei da inovação tecnológica brasileira propõe condições de entendimento do novo processo de reestruturação tecnológica brasileiro levado a cabo pelo atual governo federal.

Tabela 1 : Marco legal de lei antecedentes da lei 11.196

Legislações			
Leis	Decretos	Portarias	Instrução Normativa
nº 8.661/1993	nº 5.798/2006	MCT nº 327/2010	RFB nº 1.187/2011
nº 10.973/2004	nº 6.260/2007	MCTIC nº 788/2014	-
nº 11.196/2005	nº 6.909/2009	MCTIC nº 4.349/2017	-
nº 11.487/2007	-	MCTIC nº 2.256/2020	-
nº 13.243/2016	-	MCTI nº 2.794/2020	-

Fonte: MCTI, 2020

A mesma fortalece elementos sobrepostos ao crescimento econômico verdadeiro, ou seja, o enlargecimento dos estoques de capital com previsibilidade de depreciações mais precoces, o que força o reinvestimento tecnológico bom das empresas. As empresas poderão se beneficiar de alguns incentivos fiscais, abaixo elencados, desde que cumpridas algumas condições:

(i) dedução, para efeito de apuração do lucro líquido, de valor correspondente à soma dos dispêndios realizados no período de apuração com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica classificáveis como despesas operacionais pela legislação do Imposto sobre a Renda da Pessoa Jurídica - IRPJ ou como pagamento de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica contratados no País com universidade, instituição de pesquisa ou inventor independente de que trata o inciso IX do artigo 2º da Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, desde que a pessoa jurídica que efetuou o dispêndio fique com a responsabilidade, o risco empresarial, a gestão e o controle da utilização dos resultados dos dispêndios;

(ii) redução de 50% (cinquenta por cento) do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI incidente sobre equipamentos, máquinas, aparelhos e instrumentos, bem como os acessórios sobressalentes e ferramentas que acompanhem esses bens, destinados à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico;

(iii) depreciação acelerada, calculada pela aplicação da taxa de depreciação usualmente admitida, multiplicada por 2 (dois), sem prejuízo da depreciação normal das

máquinas, equipamentos, aparelhos e instrumentos, novos, destinados à utilização nas atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, para efeito de apuração do IRPJ;

(iv) amortização acelerada, mediante dedução como custo ou despesa operacional, no período de apuração em que forem efetuados, dos dispêndios relativos à aquisição de bens intangíveis, vinculados exclusivamente às atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, classificáveis no ativo diferido do beneficiário, para efeito de apuração do IRPJ;

(v) crédito do imposto sobre a renda retido na fonte incidente sobre os valores pagos, remetidos ou creditados a beneficiários residentes ou domiciliados no exterior, a título de royalties, de assistência técnica ou científica e de serviços especializados, previstos em contratos de transferência de tecnologia averbados ou registrados nos termos da Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996, em determinados percentuais e desde que o beneficiário assuma o compromisso de realizar dispêndios em pesquisa no País, em montante equivalente a, no mínimo: (a) uma vez e meia o valor do benefício, para pessoas jurídicas nas áreas de atuação das extintas Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste - Sudene e Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia - Sudam; ou (b) o dobro do valor do benefício, nas demais regiões.

No entanto o texto da lei supra carece de regulamentação na definição do conceito de pesquisa e desenvolvimento. No entanto, é possível utilizar pelas empresas que pretendem beneficiar-se do entendimento previsto no Decreto 792/93, regulamentador da Lei de Informática, o seu artigo 14:

"Art. 14. (...)

*I - Pesquisa: trabalho teórico ou experimental realizado de forma sistemática para adquirir novos conhecimentos visando a atingir um objetivo específico, descobrir novas aplicações ou obter uma ampla e precisa compreensão dos fundamentos subjacentes aos fenômenos e fatos observados sem prévia definição para o aproveitamento prático dos resultados desse trabalho;*

*II - Desenvolvimento: trabalho sistemático utilizando o conhecimento adquirido na pesquisa ou experiência prática para desenvolver novos materiais, produtos ou*

*dispositivos, implementar novos processos, sistemas ou serviços ou, então, para aperfeiçoar os já produzidos ou implantados, incorporando características inovadoras;*

*III - Treinamento em ciência e tecnologia: treinamento especializado de nível médio ou superior, bem como aperfeiçoamento e pós-graduação de nível superior;*

*IV - Serviço científico e tecnológico: serviços de assessoria ou consultoria, de estudos prospectivos, de ensaios, normalização, metrologia ou qualidade, assim como os prestados por centros de informação e documentação;*

*V - Sistema da qualidade: programas de capacitação e certificação que objetivem a implantação de programas de gestão e garantia de qualidade.*

*§1º Serão enquadrados como dispêndios de pesquisa e desenvolvimento os gastos realizados na execução ou contratação das atividades especificadas no caput deste artigo, referentes a:*

- aquisição ou uso de programas de computador, de máquinas, equipamentos, aparelhos e instrumentos, seus acessórios, sobressalentes e ferramentas, assim como de instalações;
- obras civis;
- recursos humanos, diretos e indiretos;
- aquisição de livros e periódicos;
- materiais de consumo;
- viagens;
- treinamento;
- serviços de terceiros;

i) participação, inclusive na forma de aporte de recursos financeiros, na execução de programas e projetos de interesse nacional considerados prioritários pelo MCT;

j) pagamentos efetuados a título de royalties, assistência técnico-científica, serviços especializados e assemelhados, na transferência de tecnologia desenvolvida conforme disposto no caput deste artigo, por centros ou institutos de pesquisa e entidades brasileiras de ensino que atendam ao disposto no artigo anterior.

§2º O montante da aplicação de que trata o art. 7º, § 1º, refere-se à parcela relativa ao pagamento dos dispêndios e remunerações das instituições de ensino ou

pesquisa efetuado pela empresa excluindo-se os demais gastos, próprios ou contratados com outras empresas, realizados no âmbito do convênio.

§3º Para os efeitos deste decreto, não se considera como atividade de pesquisa e desenvolvimento a doação de bens e serviços de informática e automação.

§4º Os dispêndios efetuados na aquisição ou uso de bens e serviços fornecidos pela(s) empresa(s) participante(s), necessários à realização das atividades de pesquisa e desenvolvimento de que trata este artigo, poderão ser computados, para a apuração do montante de gastos, pelos seus valores de custo ou, alternativamente, pelos valores correspondentes a cinquenta por cento dos preços de venda ou de aluguel ou cessão de direito de uso relativo ao período de uso dos mesmos, vigentes, na ocasião, para usuário final".

Tabela 2: Desdobramentos da Lei do bem

Instrumento Legal	Assunto	Situação
Portaria MCT nº 327/2010	Aprova o formulário eletrônico para que as pessoas jurídicas beneficiárias dos incentivos fiscais previstos no <u>Capítulo III da Lei nº 11.196, de 2005</u> , regulamentados pelo Decreto nº 5.798, de 2006, prestem ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) as informações anuais sobre os seus programas de PD&I.	Vigente
Instrução Normativa RFB nº 1.187/2011	Disciplina os incentivos fiscais às atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica de que tratam os arts. 17 a 26 da Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005.	Vigente
Portaria MCTIC nº 788/2014	Dispõe sobre a criação de Comitês de Auxílio Técnico para auxiliar o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações em atividade de natureza consultiva relacionadas à política de fomento à inovação tecnológica, disciplinada no Capítulo III da Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005 (Lei do Bem), regulamentada pelo Decreto nº 5.798, de 7 de junho de 2006.	Vigente
Lei nº 13.243/2016	Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei no 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei no 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei no 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei no 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei no 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei no 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei no 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei no 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional no 85, de 26 de fevereiro de 2015.	Vigente
Portaria MCTIC nº 4.349/2017	Dispõe sobre os procedimentos para a prestação de informações ao MCTIC, pelas empresas beneficiárias dos incentivos fiscais de que trata o Capítulo III da Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005 (Lei do Bem), sobre os seus programas de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, bem como para a análise dessas informações, e para o oferecimento de contestação e recurso ao resultado da referida análise.	Vigente

<u>Lei nº 8.661/1993</u>	Dispõe sobre os incentivos fiscais para a capacitação tecnológica da indústria e da agropecuária e dá outras providências.	<u>Revogada pela Lei 11.196/2005</u>
<u>Lei nº 10.973/2004</u>	Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências.	Alterada pela <u>Lei nº 13.243/2016</u>
<u>Lei nº 11.196/2005 (Capítulo III)</u>	Dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica.	Alterada pela Lei nº 11.487/2007
<u>Decreto nº 5.798/2006</u>	Regulamenta os incentivos fiscais às atividades de PD&I, de que tratam os arts. 17 a 26 da Lei nº 11.196, de 21.11.2005.	Alterado pelo <u>Decreto 6.909/2009</u> e <u>Decreto 9.947/2019</u>
<u>Lei nº 11.487/2007</u>	Altera a <u>Lei nº 11.196</u> , de 21 de novembro de 2005, para incluir novo incentivo à inovação tecnológica e modificar as regras relativas à amortização acelerada para investimentos vinculados à P&D.	Vigente
<u>Decreto nº 6.260/2007</u>	Dispõe sobre a exclusão do lucro líquido, para efeito de apuração do lucro real e da base de cálculo da CSLL, dos dispêndios efetivados em projeto de pesquisa científica e tecnológica e de inovação tecnológica a ser executado por Instituição Científica e Tecnológica (ICT).	Alterado pelo <u>Decreto 6.909/2009</u>
<u>Decreto nº 6.909/2009</u>	Altera o <u>Decreto nº 5.798</u> , de 7 de junho de 2006, que regulamenta os incentivos fiscais às atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, de que tratam os arts. 17 a 26 da Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005, e o <u>Decreto nº 6.260</u> , de 20 de novembro de 2007, que dispõem sobre a exclusão do lucro líquido, para efeito de apuração do lucro real e da base de cálculo da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido - CSLL, dos dispêndios efetivados em projeto de pesquisa científica e tecnológica e de inovação tecnológica a ser executado por ICT.	Vigente

Fonte: MCTI, 2020

De acordo com o MCTI (2020) “atualmente a Lei do Bem se constitui no principal instrumento de estímulo às atividades de PD&I nas empresas brasileiras, abarcando todos os setores da economia, sendo fundamental para sustentar o desenvolvimento da capacidade técnico-produtiva e o aumento do valor agregado da produção de bens e serviços. Este instrumento alcança todas as empresas estabelecidas no país, sem distinção da origem do capital, de sua área de atuação ou a região onde está localizada, desde que operem no Regime Tributário do Lucro Real. A empresa poderá deduzir do lucro líquido, para fins de determinação do lucro real e da base de cálculo da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL), o valor correspondente à soma dos dispêndios realizados no período de apuração com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, classificáveis como:

- despesas operacionais pela legislação do Imposto sobre a Renda de Pessoa Jurídica (IRPJ);

- pagamento para execução de projetos de PD&I contratados no País com universidade, instituição de pesquisa ou inventor independente de que trata a Lei nº 10.973/2004;
- as importâncias transferidas a microempresas e empresas de pequeno porte de que trata a Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, destinadas à execução de atividades de pesquisa tecnológica e de desenvolvimento de inovação tecnológica”.

## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A capacidade de rapidamente gerar, introduzir e difundir inovações passou a exercer papel fundamental para a sobrevivência das empresas e até para deslocar rivais de posições aparentemente inexpugnáveis. Tal situação colocou ainda mais clara a importância da inovação como instrumento central da estratégia competitiva das empresas.

Uma vez que as novas tecnologias vêm confrontando a maior parte das empresas com a quebra de suas trajetórias anteriores, a necessidade de informação sobre futuros desenvolvimentos tornou-se ainda mais crucial. Portanto, o acesso a uma ampla base científica e tecnológica que se constituía em uma vantagem em fases anteriores tornou-se uma necessidade vital. O aumento quantitativo e qualitativo das redes de inovações ocorre paralelamente e é visto como a mais importante inovação organizacional associada à difusão do novo paradigma tecno econômico das tecnologias da informação. No Brasil há um código de intenções com a lei 11.196/2005.

## REFERÊNCIAS

- CASSIOLATO, J. E., Ciência, Tecnologia e Competitividade da Indústria Brasileira. Mímeo, IPEA, Brasília, 1994.
- COUTINHO, L. e Ferraz, J. C., Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira, síntese final. Editora da Unicamp & Papirus, 1994.
- E.LIMA assessoria, 2023. Disponível em : <https://elima-assessoria.com.br/lei-do-bem-gerenciamento-de-projetos-sucesso/2023>.
- FREEMAN, C., ‘Networks of Innovators: Synthesis of Research Issues’. *Research Policy*, Vol. 20, pp. 499-514, 1991.

- LASTRES, H. M. M., New Trends of Cooperative R&D Agreements Opportunities and Challenges for Third World Countries. Nota Técnica do Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira, IEI/UFRJ e IE/Unicamp, 1993.
- ., The Advanced Materials Revolution and the Japanese System of Innovation. Macmillan, 1994.
- ., O Novo Paradigma das Tecnologias da Informação e as Redes de Inovação. Mímeo IBICT/CNPq/IEI/UFRJ, 1995.
- MCTI – Lei do Bem – Guia prático, 2020.

# CAPÍTULO VIII

## O USO DE AERONAVES NAS FORÇAS POLICIAIS MILITARES: UMA ANÁLISE ACERCA DOS IMPACTOS POSITIVOS EM SEGURANÇA PÚBLICA

### THE USE OF AIRCRAFT IN MILITARY POLICE FORCES: AN ANALYSIS OF THE POSITIVE IMPACTS ON PUBLIC SAFETY

DOI: 10.51859/AMPLA.GGA3385-8

Rademax de Araújo Pinto Barbosa <sup>1</sup>

Isabel Lausanne Fontgaland <sup>2</sup>

Fabrício da Costa Dias <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduado em Ciências Aeronáuticas. Escola Superior de Aviação Civil – UNIFACISA.

<sup>2</sup> Professora Titular da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Pos-Doutora em Economia – Ohio University – Eua. Doutora em Economia – LIRHE-Toulouse 1-CNRS-France.

<sup>3</sup> Doutor em Administração de Empresas – Centro de Formação de Informática – Universidade Presbiteriana Mackenzie. Mestre em Inteligência Artificial – UFPE.

#### RESUMO

Objetivo deste artigo foi dissertar sobre a utilização das aeronaves, em ações policiais no exercício de patrulhamento e diversas outras ações que dizem respeito à Aviação de Segurança Pública. A metodologia utilizada foi de cunho qualitativo e caráter exploratório, o que propôs uma análise bibliográfica, e informativa. Os resultados apontaram que a área da segurança pública poderá alguns pontos positivos atestando o uso desta aeronave em ações policiais, como a dimensão da área patrulhada, a agilidade no deslocamento e o campo de visão sobre o perímetro observado, possibilitando em sua atuação uma maior agilidade em atuação. Por conclusão foi apontado, através das fontes utilizadas na pesquisa, que o exercício do policiamento preventivo, por meio de um equipamento eficiente, capaz de percorrer uma área infinitamente maior, demonstra mais agilidade e eficiência no combate à criminalidade.

**Palavras-chave:** Aeronaves. Segurança pública. Policiamento.

#### ABSTRACT

The aim of this article was to discuss the use of aircraft in police patrols and various other actions involving Public Security Aviation. The methodology used was qualitative and exploratory in nature, proposing a bibliographical and informative analysis. The results showed that the area of public security could benefit from the use of this aircraft in police actions, such as the size of the area patrolled, the speed of movement and the field of vision over the perimeter observed, making it possible to act with greater agility. In conclusion, the sources used in the research show that preventive policing, using efficient equipment capable of covering an infinitely larger area, demonstrates greater agility and efficiency in the fight against crime.

**Keywords:** Aircraft. Public security. Policing.

## 1. INTRODUÇÃO

A aviação como ferramenta de caráter policial, foi criada no Brasil em diálogo com instituições internacionais o Departamento de Aeronáutica Civil (DAC), e a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), criada em 27 de setembro de 2005 através da Lei N° 11.182, com o caráter de agência reguladora nacional, surgida como complementaridade ao Ministério da Defesa.

Vale destacar que a atividade então denominada Aviação de Segurança Pública é um feito ainda em debate no país, sendo uma prática recente, adotada nas últimas décadas. Como também, para o licenciamento e funcionamento de quaisquer aeronaves, no caso do Brasil, é importante mencionar que todas as aeronaves civis (classificadas em privadas e públicas) são obrigadas a possuir o certificado de aeronavegabilidade, além de cumprir os regulamentos expedidos pela ANAC. Compreendendo então as maneiras de se utilizar aeronaves em atividades diversas e objetivando discutir seu uso em atividades de segurança, a presente pesquisa propõe uma análise sob o uso das aeronaves pelas forças policiais militares, tanto em operações especiais, quanto em atividades de rotina, como o patrulhamento de áreas comuns nas cidades.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A histórica da aviação civil, destaca-se o surgimento das academias militares no Brasil, como aponta Lopes Filho (2012), e que diante do uso de aeronaves nos serviços militares, inicialmente nas grandes guerras, foi adotado seu uso posteriormente em serviços de transporte, segurança e patrulhamento.

Nesse mesmo espaço de tempo traz-se alguns dados que apontam as primeiras práticas dos serviços de segurança pública fazendo uso de aeronaves, como no caso dos EUA, com os serviços de patrulhamento policial, como descreve Lima (1994), e sua implantação no Brasil, tendo iniciado na região Sudeste.

Os autores apontam ainda que o desenvolvimento da aviação civil foi concomitante ao impulso da aviação militar no Brasil, e segundo Malagutti (2001) as décadas de 50 e 60 marcaram esse desenvolvimento. Nesse espaço de tempo se deu a criação de órgãos reguladores da aviação civil, e posteriormente a Aviação de Segurança

Pública – foco desta pesquisa – ainda funciona sob a fiscalização da ANAC, o que também se enquadra no caráter de Aviação Civil (LIMA, 1994).

Nesse debate, ainda que algumas definições não possuam debates específicos, traz-se o uso de termos como Aviação de Segurança Pública, como apontado por Beni (2009). E justamente por essa caracterização se fez necessário trazer um debate acerca das competências da ANAC e da possível ausência de um órgão específico no Brasil que regulamente pontualmente os serviços de aviação militar e de segurança pública.

Verifica-se então, a caracterização do que é denominado de ASP. Uma prática vigente no Brasil desde o fim da década de 70, como descreve Beni (2009), apontando para a atuação militar no serviço de segurança pública fazendo uso da aviação, relatando sobre a implantação de aeronaves nos serviços militares e de segurança pública, principalmente nas áreas de prevenção e enfrentamento da violência e da criminalidade. Operações aéreas e de segurança pública por meio do uso de aeronaves, que objetivam preservar a ordem pública, iniciada com a criação do Departamento Aeropolicial do Estado do Rio de Janeiro, como relata Lima (1994).

Também se tem apontamentos levantados por Beni (2013), que descreve o uso de aeronaves como o helicóptero como meio facilitador da segurança pública, e que devido ao debate acerca da responsabilidade e da competência da ANAC foram criados cursos, estendendo as práticas de aviação aos membros das corporações, e catalogadas todas as organizações policiais e de bombeiros militares do Brasil que fazem uso da ASP.

Nesse mesmo espaço de análise cita-se uma reflexão acerca da violência e da criminalidade no Brasil, onde de um modo geral pode ser combatida com maior eficiência através do uso de aeronaves nos serviços de patrulhamento, vigilância, e demais atividades na atuação militar, saídas apontadas enquanto eficientes para a minimização dos impactos da violência, que pode ser apontada como decorrente do desenvolvimento econômico e do crescimento das cidades. Mesmo não sendo o foco desta pesquisa, algumas reflexões acerca do serviço de segurança pública são necessárias para compreender a adoção de aeronaves nesse campo de atuação policial.

Segundo Furlan (2010), o serviço aéreo é de grande utilidade na atuação policial, e o reflexo disso é o crescimento de tais ações por diversas corporações pelo país,

principalmente por meio da Polícia Militar, que tem a função de exercer atividades ostensivas, bem como a vigilância e o patrulhamento de áreas civis.

Uma problematização recente, que vem se transformando à medida que a violência e a criminalidade aumentam e ganham novas formas e estratégias, visando dar conta com eficiência da função da segurança pública. É importante apontar que não podemos tratar do serviço de segurança pública, exercido por meio do uso de aeronaves sem abordar também as devidas legislações que regulamentam a prática da aviação no Brasil.

O uso do espaço aéreo é controlado e regulamentos por órgãos federais, instituições estas que passaram por inúmeras transformações, e que ainda assim trazem uma legislação obsoleta no que se refere aos serviços de Aviação de Segurança Pública, e para tratar dessas questões o Código Brasileiro de Aeronáutica, bem como a lei que regulamenta o funcionamento da ANAC e estabelece suas competências são apresentadas na discussão, o que ainda não demonstra uma especificidade no que se refere ao órgão devidamente estabelecido para fiscalizar os serviços de ASP, que não se enquadra diretamente em um serviço de Aviação Civil.

Ao longo do texto destaca-se algumas definições acerca do serviço de Aviação de Segurança Pública, bem como as devidas alterações na legislação e um possível debate que trate de suas competências. Foram citados autores que pesquisam a segurança pública, sendo um olhar desenvolvido por quem atua no campo, citando prováveis enfrentamentos e dificuldades travados principalmente no campo da legislação, bem como os possíveis pontos positivos no uso desse serviço.

Assim, por meio destes apontamentos, esta pesquisa visa contribuir para as reflexões acerca da atuação da força militar no serviço de segurança pública fazendo uso de aeronaves, sobretudo de helicópteros, sem adentrar no campo jurídico que trata do controle, da legalização e da normatização do serviço de Aviação de Segurança Pública, sendo de alçada da ANAC ou possuindo um caráter autárquico, um conflito ainda em discussão pelo Poder Legislativo no Brasil.

No ano de 1946 a Bell Helicopter Co. recebeu da Civil Aeronautics Administration, hoje denominada Federal Aviation Administration (FAA), o primeiro Certificado de Homologação Comercial do mundo concedido para o helicóptero modelo Bell 47B, o

segundo modelo criado pela empresa, e que posteriormente gerou contratos comerciais.

Ainda de acordo com Lima (1994), o helicóptero foi considerado uma máquina estável e pilotável no ano de 1937, apenas dois anos após esta data, sua utilização no cenário mundial já começaria a se solidificar. Entre os anos de 1939 e 1945, em decorrência da segunda grande guerra, o emprego de helicóptero se deu para fins militares, tendo sido utilizado por americanos, soviéticos, japoneses e alemães em diversas atividades que iam desde a função de reconhecimento e observação, até o transporte de tropas, operações de resgate e caça a submarinos.

Dois anos após ter sido homologado para operação comercial, o helicóptero começou a ser empregado como recurso de polícia nos Estados Unidos, e em 30 de setembro de 1948, o Departamento de Polícia de Nova York colocou em operação a primeira aeronave de asas rotativas, um helicóptero modelo Bell 47B. Uma ação que se estendeu para mais 37 departamentos policiais durante os vinte anos seguintes (LIMA, 1994, p. 14).

No ano de 1956 foi criada a Divisão de Apoio Aéreo do Departamento de Polícia de Los Angeles, que passou a emplegar o uso de helicópteros em suas ações, inicialmente utilizando um helicóptero modelo Hiller 12C, aeronave com motor convencional, chegando a operar com três aeronaves. Como descreve Lima, a utilização se deu no desenvolvimento de métodos de combate ao crime, resultando em ações eficientes e na resolução de casos com maior eficiência:

Em 1969, um programa contínuo de patrulhamento aéreo foi iniciado por administradores do departamento, como resultado de uma evolução de métodos de combate ao crime. O programa de patrulhamento foi denominado de Operação Regular de Apoio Aéreo ('Air Support to Regular Operations – ASTRO'). Iniciou com a adição de três helicópteros a pistão, e a incorporação de pessoal técnico necessário. O policiamento aéreo regular começou pela parte sudoeste da cidade, estendendo-se posteriormente para outras regiões. [...] Em 1970, uma pesquisa de opinião de um grupo independente 'General Behavioral Systems' revelou um forte apoio por parte da população no que se refere ao patrulhamento aéreo no seu conceito geral. Em 1971, a frota foi aumentada para onze helicópteros e trinta e um componentes, ampliando também a área de patrulhamento. (LIMA, 1994, p. 15).

De acordo com os dados apontados por Lima (1994), a experiência dos Estados Unidos aponta para a eficiência do uso de aeronaves no serviço militar, o que se

denomina como Aviação de Segurança Pública. Adiante apontaremos para o histórico da aviação e da adoção de aeronaves nos serviços militar e de segurança pública no Brasil.

### 2.1.1. Uma revisão histórica da aviação preventiva no Brasil

Ao longo do século XX se deu de forma burocrática e gradual o processo de formação militar, o histórico das academias e centros de formação é descrito por Lopes Filho (2012) como sendo realizado a partir da organização do primeiro núcleo Militar de Aviação no Brasil, sob o comando da Marinha em 1916, no Rio de Janeiro, ao criar, na Ilha das Enxadas, a Escola de Aviação Naval.

No mesmo ano, como destaca o autor, no dia 12 de Julho, chegaram ao Rio de Janeiro três aviões Aerobote<sup>1</sup>, que haviam sido encomendados aos Estados Unidos, e foram montados no antigo arsenal da Marinha e transportados para Escola de Aviação Naval, e realizando seu primeiro voo, em 21 de Agosto de 1916 (LOPES FILHO, 2012, p. 9).

Em 1919, foi então a vez do Exército criar no Campo dos Afonsos, também no Rio de Janeiro, sua Escola de Aviação Militar, um processo que passou por mudanças de nomenclatura e de sede, dando origem a Academia da Força Aérea (AFA), existente até a atualidade, como aponta o autor abaixo.

Com o advento do então Ministério da Aeronáutica em 1941, ocorre a extinção das Escolas de Aviação Naval e Militar. Ainda no mesmo ano, em 25 de Março, surge no Campo dos Afonsos a Escola de Aeronáutica, que iria centralizar toda a formação de oficiais aviadores da FAB. Em 1942, foi designada uma comissão de oficiais aviadores, com a missão de escolher um novo local, para construção de uma nova Escola de Aeronáutica. O lugar escolhido foi em Pirassununga, interior de São Paulo. Sua transferência ocorre de uma forma gradual, a partir de outubro de 1960, quando foi inaugurado o destacamento precursor de Aeronáutica, com apenas dois hangares. A Escola de Aeronáutica passa a ser denominada Academia da Força Aérea, em 10 julho de 1969. Sua transferência em definitivo do Campo dos Afonsos para Pirassununga ocorre no ano de 1971. (LOPES FILHO, 2012, p. 14).

Posteriormente, em 20 de janeiro de 1941 foi criado pelo ainda presidente Vargas o Ministério da Aeronáutica, agregando ao órgão todos os bens, investimentos e

---

<sup>1</sup> As três primeiras aeronaves militares do Brasil eram americanas de modelo Aerobote Bi-planos com motor Curtiss OXX, refrigerados à água, 8 cilindros em “V”, 90 HP de potência, com comprimento de 8,33m e envergadura de 12,69m, e possuíam dois lugares, lado a lado, registrados respectivamente com as matrículas C1, C2, C3.

profissionais atuantes nas extintas Aviação Naval e Aviação Militar, bem como o Departamento de Aviação Civil (DAC) e toda a da infraestrutura aeronáutica existente, o autor supracitado:

Dante disso, o governo Vargas sancionou em 20 de janeiro de 1941, o decreto-lei 2.961, que criava o então Ministério da Aeronáutica, estabelecendo com isso condições para o desenvolvimento da Força Aérea Brasileira, cuja primeira designação foi ‘Forças Aéreas Nacionais’, sendo seu primeiro ministro Dr. Joaquim Salgado Filho. O Brasil tornou-se o primeiro país das Américas e do hemisfério sul a adotar a política de unificação das aviações naval e militar, recebendo, por tal fato, referências elogiosas da imprensa mundial. (LOPES FILHO, 2012, p. 12).

Paralelo ao impulso na aviação militar no Brasil se deu a expansão da aviação civil comercial, e sua motivação se deu principalmente devido à extensão territorial do país e a precariedade dos outros meios de transporte, isso já na década de 50, como aponta Lopes (2007), o país já possuía a segunda maior rede comercial do mundo em tráfego aéreo.

Ainda no que se refere ao desenvolvimento do serviço aéreo militar, no ano de 1941 foi criado o ministério da Aeronáutica, sob o qual estavam subordinadas as Forças Aéreas Nacionais, entidade que mais tarde teve seu nome alterado para FAB, uma ação que possibilitou ao Brasil o comando de três forças militares constituídas: Exército, Marinha e Força Aérea. A FAB nasceu então com 430 aeronaves, sendo elas de 35 modelos diferentes, mas que eram considerados à época todos obsoletos. Foi então que se estabeleceu um acordo de empréstimo e arrendamento do governo brasileiro com o governo dos EUA<sup>1</sup>, permitindo assim ao país a aquisição de novas aeronaves caça da marca Curtiss (CUNHA, 2012).

Como também aponta Lopes Filho (2012), a participação da Força Aérea Brasileira (FAB), sob o lema de "Senta a Pua!", é até hoje um dos capítulos de maior destaque da aviação nacional:

---

<sup>1</sup> Após sofrer ataques em navios mercantes em sua costa, e visando proteger-se de ataques de submarinos alemães, o Brasil entrou na Segunda Guerra Mundial, motivado também por sua parceria comercial com os EUA. Especificamente no dia 31 de agosto de 1942 iniciaram as atividades, e participaram da composição da Força Expedicionária Brasileira (FEB) unidades do exército e da recém-criada força aérea. O governo enviou então estas unidades para a Europa, tendo sido designadas para lutarem na tomada da Itália, incorporadas a duas divisões do exército norte-americano.

Em 1941, com ajuda norte americana, foi criada, na Base Aérea de Fortaleza, uma unidade volante especial, denominada agrupamento de aviões de adaptação. Essa base contava, inicialmente, com 12 aviões de Caça, Curtiss P-36 (primeiro caça da FAB) e 2 aviões de bombardeiro Nort American, B-25 Mitchell. Por volta de 1943, organizou-se na Base Aérea de Natal, uma unidade de treinamento, denominada ‘USBATU’ – United States – Brazil Air Training Unit, cujo objetivo principal era dar instrução aérea e terrestre aos oficiais e sargentos da FAB, que iriam compor as novas unidades de patrulhamento. Em fins de 1943, o governo decidiu enviar tropas brasileiras para á Itália, que seriam reforçadas com um Grupo de Caça e com pessoal necessário para a organização de uma esquadrilha de ligação e observação-1<sup>a</sup>ELO. A seguir, em 18 de dezembro de 1943, foi criado o 1º Grupo de Caça, tendo como comandante o Major Nero Moura. Após intensos treinamentos no Panamá e nos Estados Unidos, o grupo de caça começou a atuar em missões de guerra na Itália, em 31 de outubro de 1944. (LOPES FILHO, 2012, p. 16).

Após a participação militar na guerra e o impulso do desenvolvimento da aviação civil e militar no país, o governo decidiu investir em formação técnica e profissional, e no desenvolvimento de tecnologias e fabricação de aeronaves.

No início da década de 50, idealizado pelo aviador Casemiro Montenegro, foi criado o Centro Técnico da Aeronáutica (CTA), hoje denominado Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA). Instalado em São José dos Campos, São Paulo, com a finalidade de abrigar dois institutos científicos, como aponta o autor abaixo:

[...] um para o ensino superior, o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) e outro para pesquisas e desenvolvimento nas áreas de aviação militar e comercial, o Instituto de Pesquisas e Desenvolvimento (IPD), atual Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE) Destes, o ITA foi baseado nos modelos do Massachusetts Institute of Technology (MIT) e do Wright Field, nos Estados Unidos. (LOPES FILHO, 2012, p. 20).

Após a sua participação positiva na guerra, a aviação como força militar cresceu através dos anos, e junto a ela o desenvolvimento tecnológico para a produção de aeronaves. Este período ficou marcado pela criação da Embraer<sup>1</sup> em 19 de agosto de 1969, através do Decreto-Lei 770 assinado pelo presidente Artur da Costa e Silva, como parte do processo de política de substituição de importações fomentada pelo governo.

---

<sup>1</sup> Uma Sociedade de Economia Mista vinculada ao Ministério da Aeronáutica, fundada em 1969, sob o comando do Centro Técnico Aeroespacial (CTA), que em 30 de abril de 2009 passou a ser denominado Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA), e o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Foi privatizada em 1992 após uma grave crise econômica, formando um conglomerado transnacional brasileiro fabricante de aviões comerciais, executivos, agrícolas e militares, sendo hoje a 4<sup>a</sup> maior empresa no mundo no segmento.

Em 10 de Junho de 1999, os Ministérios da Marinha, Exército e Aeronáutica foram transformados em Comandos. Na mesma data, foi criado o Ministério da Defesa através da Lei Complementar Nº97, que no ano de 2005 por meio do artigo 21 determinou a criação legal da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), extinguindo assim o Departamento de Aviação Civil (DAC). A Agência foi então regulamentada por meio do decreto Nº 5.731, de 20 de março de 2006, que dispõe sobre a instalação, a estrutura organizacional da instituição.

A ANAC é um órgão regulador e fiscalizador da Aviação Civil e da infraestrutura aeronáutica e aeroportuária, e segundo a legislação é de sua competência o exercício e o controle sobre todas as atividades, contratos de concessão e permissão e autorizações de serviços aéreos, celebrados por órgãos ou entidades da administração direta ou indireta da União.

A Agência está diretamente vinculada ao Ministério da Defesa, que é atualmente chefiado por um Ministro Civil, nomeado pelo Presidente da República. Entre as principais tarefas do Ministério da Defesa estão: a formulação de políticas para defesa nacional e para a aviação civil, a execução da inteligência estratégica militar e o desenvolvimento da indústria nacional de defesa, como aponta Beni (2009). Desde a sua criação, e com a extinção do Departamento de Aviação Civil (DAC) e demais unidades do Comando da Aeronáutica, todas as suas atribuições foram absorvidas pela ANAC, sendo esta uma Autoridade de Aviação Civil no Brasil, podendo em seu pleno exercício adotar medidas para o atendimento do interesse público e para o desenvolvimento e fomento da aviação civil, da infraestrutura aeronáutica e aeroportuária do País, atuando com independência, legalidade, imparcialidade e publicidade.

Porém, dos dispositivos legais que regulamentam a atuação da ANAC, foi levantado o questionamento acerca da agência possuir ou não competência para regular a aviação de segurança pública.

Como destaca Beni (2009), a Aviação de Segurança Pública é um segmento distinto da Aviação Civil, portanto não deve ser regulamentada pela ANAC:

ANAC, entidade integrante da Administração Pública Federal indireta, submetida a regime autárquico especial, vinculada ao Ministério da Defesa, tem, como dito, atribuição principal de regular e fiscalizar as atividades de Aviação Civil e de infraestrutura aeronáutica e aeroportuária e a lei delimitou tal atuação, ou seja, as expressões infraestrutura aeronáutica e infraestrutura

aeroportuária, referem-se às infraestruturas civis, não se aplicando às infraestruturas militares. (BENI, 2009, p. 1).

O autor destaca também que as discussões que apontam para os aspectos legais que envolvem a Aviação de Segurança Pública executado pelas Polícias e Corpos de Bombeiros Militares do Brasil, que hoje são controladas pela competência legal da ANAC, que regulamenta e regula a Aviação de Segurança Pública.

Apesar de sua atribuição principal ser a de regular e fiscalizar as atividades de aviação civil e de infraestrutura aeronáutica e aeroportuária, e não as atividades que envolvem a segurança pública por meio dos comandos militares nas esferas municipal, estadual e federal.

Desses questionamentos é que se aprofunda o debate acerca da utilização de aeronaves no serviço de segurança pública no Brasil, principalmente no que se refere ao uso de helicópteros, sendo apontados como aeronaves de maior eficiência no combate à criminalidade e à violência. Mesmo que tal atividade possa ser pensada mediante os altos investimentos na estruturação do serviço de segurança com a aquisição desse tipo de aeronaves, bem como a formação dos profissionais atuantes na ASP, casos como o da Divisão de Apoio Aéreo do Departamento de polícia nos Estados Unidos apontam para possíveis resultados positivos para tais investimentos, garantindo assim um possível aumento da eficiência dos serviços de patrulhamento, controle e prevenção da criminalidade e da violência no país.

Ainda que o uso de aeronaves tenha sido registrado ao longo dos anos, a eficiência do uso de helicópteros se deu de modo gradativo e lento, além de tardio no Brasil. No Estado do Rio de Janeiro foi utilizado pela primeira vez uma aeronave desse modelo em ações militares na década de 80, seguido do Estado de São Paulo poucos anos mais tarde.

## 2.2. A AVIAÇÃO DE SEGURANÇA PÚBLICA (ASP)

Como ferramenta que promove uma celeridade no serviço de investigação, segurança e patrulhamento, bem como em diversas outras ações policiais, o uso de aeronaves, especificamente de helicópteros no exercício da segurança pública se tornou crescente no país.

Vale ressaltar o emprego do helicóptero no combate a criminalidade enquanto um equipamento ágil e seguro. Sua eficiência no policiamento é discutida desde sua origem nas décadas de 60 e 70, nos Estados Unidos e, desde então, este vem sendo utilizado em inúmeros países, onde o seu valor tem se mostrado indiscutível, quer como apoio aos recursos de terra, quer como emprego autônomo em missões próprias. Assim, este equipamento torna o patrulhamento aéreo como atividade útil no serviço de segurança pública, se aplicado do modo devido, tornando seu uso eficiente e de suma importância para ações policiais.

Ações que tem se tornado frequentes, fazendo parte da rotina de patrulhamento das polícias por todo o país, e que, ao longo dos últimos 25 anos, devido a crescente atividade policial decorrente principalmente do aumento da criminalidade.

Diversos pesquisadores da área da segurança pública apontam de modo quase que unâimes que o policiamento preventivo se torna a ferramenta mais eficiente para que a sensação de segurança volte à sociedade. Todavia, a finalidade primordial de um eficiente policiamento seria saturar o perímetro como um todo, pra que o crime não atue, então, nada melhor que usar um equipamento que sature uma área infinitamente maior e, demonstre força e agilidade no combate ao crime.

Assim se deu o uso de aeronaves no serviço de patrulhamento e combate ao crime nos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo, pioneiros no país na adoção de aeronaves nos serviços militares. Decorrente do uso destes equipamentos foi levantado o debate sobre a regulamentação da prática de voo e do controle do espaço aéreo nesses estados.



Fonte: Ministério da Defesa, 2021.

Foram então editadas inúmeras portarias regulamentando a Aviação de Segurança Pública, autorizando assim o exercício do serviço de ASP, por analogia CBA e às regulamentações da ANAC. Conceitualmente, o debate traz à tona que pode ser apontado enquanto ASP, como ressalta o autor abaixo:

Ao conceituar as operações aéreas de segurança pública e/ou de defesa civil a norma relacionou as atividades típicas de polícia administrativa, judiciária, de bombeiros e de defesa civil, tais como: Policiamento ostensivo e investigativo; ações de inteligência; apoio ao cumprimento de mandado judicial; controle de tumultos, distúrbios e motins; escoltas e transporte de dignitários, presos, valores, cargas; aeromédico, transportes de enfermos e órgãos humanos e resgate; busca, salvamento terrestre e aquático; controle de tráfego rodoviário, ferroviário e urbano; prevenção e combate a incêndios; patrulhamento urbano, rural, ambiental, litorâneo e de fronteiras; e outras operações autorizadas pela ANAC. (BENI, 2009, p. 74).

Sendo uma ação decorrente do desenvolvimento da aviação civil e militar no Brasil, o uso de aeronaves na preservação da ordem pública é uma prática não tão recente, tendo sido iniciada anos 70, mais exatamente em 1971 com a criação do Departamento Aeropolicial do Estado do Rio de Janeiro. Como descreve Lima (1994), o Estado do Rio de Janeiro foi a:

Primeira Unidade da Federação a utilizar helicópteros na atividade policial. Em 1970, foi criado o AEROPOL ligado à Polícia Civil. Começaram com helicópteros Hiller (chegando a 5 unidades). Em maio de 1981, receberam os primeiros Esquilo. Em julho de 1985, passou a denominar-se Coordenadoria Geral de Operações Aéreas (CGOA) subordinada à Secretaria de Governo.

Presta apoio às atividades da Polícia Militar, Polícia Civil e Corpo de Bombeiros Militares. (LIMA, 1994, p. 21).

Nesse mesmo período o Estado de Goiás também iniciou suas atividades através do uso de helicópteros. A Polícia Militar do Estado recebeu uma aeronave em 07 de agosto de 1981, sendo incorporada ao patrimônio do Corpo de Bombeiros que à época pertencia a Policia Militar.

Devido à falta de um serviço estruturado para operar a aeronave, esta foi colocada aos cuidados do Serviço Aéreo do Estado de Goiás (SAEG) para atividades de guarda e manutenção. Porém somente no ano de 1987 foi intensificado o uso da aeronave em ações aeropoliciais:

Em junho de 1987, iniciou-se um trabalho para implantar um serviço aeropolicial na corporação, com a consequente devolução do helicóptero. Por um período de um ano, foram cumpridas as fases de preparação de pessoal, construção de um heliponto no 1º BPM e revisão da aeronave. Foi criado o Serviço de Aviação Policial Militar - SEAPM, subordinado à 2ª Seção do Estado Maior da Corporação. Com a liberação do helicóptero pós-manutenção, em 14 de setembro 1988, o serviço estava pronto para entrar em operação. A primeira missão se deu em 16 de setembro 1988, com a participação no combate ao incêndio florestal ocorrido no Parque de Goiânia, entre Goiânia e Anápolis. Em 30 de agosto de 1989, foi a criada a CIOE (Companhia Independente de Operações Especiais), e o SEAPM passou a constituir-se no 4º Pelotão da Cia. (LIMA, 1994, p. 21).

Criado posteriormente em 1984 na cidade de São Paulo, como descreve Beni (2009), o serviço de patrulhamento aéreo foi sendo composto por outras atividades militares exercidas por meio do uso de aeronaves. Inicialmente, o serviço de patrulhamento aéreo era executado com aeronaves locadas e oriundas de parcerias. Seu uso se deu principalmente pela necessidade de vigilância de áreas marcadas pelos elevados índices de criminalidade, principalmente por saques a estabelecimento comerciais. Como descreve Lima (1994) a eficiência do uso de helicópteros em ações de vigilância e prevenção reduziu consideravelmente a criminalidade na capital:

Provada estava a eficiência e, no final de outubro de 1983, o Governo do Estado através da Secretaria da Segurança Pública firmou um contrato de locação com a VOTEC - Serviços Aéreos Regionais S/A. de 3 (três) helicópteros modelos Hughes 500, com capacidade para um piloto mais 03 passageiros. Foram colocados 02 (dois) à disposição da Polícia Militar e um para a Polícia Civil. Estas aeronaves eram comandadas por pilotos civis e operaram de 1º de novembro a 30 dezembro de 1983. Entre 03 de janeiro a 28 de fevereiro de 1984, a operação continuou com 03 (três) helicópteros HB 350B modelo Esquilo, tendo a mesma distribuição entre as polícias, sendo que desta vez através de contrato de "leasing": de um lado a Secretaria da Segurança

Pública, do outro a Selecta Aero Táxi Ltda e Helicópteros do Brasil SA. - HELIBRÁS (fabricante da aeronave). Durante esses 04 meses do período de locação, a operação esteve sob a responsabilidade do Comando de Policiamento de Choque - CPChq que escalava a tripulação e planejava o emprego dos helicópteros. (LIMA, 1994, p. 25).

Com a comprovação dos resultados positivos obtidos pela implantação do serviço aeropolicial o Governo do Estado promoveu então a criação do Grupamento de Radiopatrulha Aérea da Polícia Militar do Estado de São Paulo (GRPAe/PMESP):

[...] em 15 de agosto de 1984, no Palácio dos Bandeirantes, o Governo do Estado realizou a entrega de dois helicópteros HB 350 B, modelo Esquilo, um para a Polícia Militar e outro para a Polícia Civil; nesta data foi criado, a título experimental na PMESP, o GRPAe. Definitivamente em 27 de dezembro de 1985, através do Decreto N° 24.572, o GRPAe foi incluído na Organização da Polícia Militar, sendo considerado órgão especial de execução e subordinado diretamente ao Subcomandante da Polícia Militar. (BENI, 2009, p. 38).

Ainda que a aviação no serviço militar já viesse sendo utilizada desde o começo do século, a implantação de helicópteros trouxe novas possibilidades de atuação para o serviço militar. Como aponta Lima (1994), este equipamento é um multiplicador de forças, e sua implantação tende a favorecer o desenvolvimento de um Sistema de Policiamento Aéreo Preventivo na Região Metropolitana da Capital, bem como nas cidades de porte médio e grande do interior do Estado de São Paulo, o que pode propiciar a intensificação do patrulhamento ostensivo provocando uma possível redução nos índices de criminalidade, oferecendo mais segurança para a população, além de vantagens econômicas para o Estado.

Com o desenvolvimento e a disseminação dessas práticas principalmente no serviço militar, diversos outros órgãos policiais no Brasil passaram também a exercê-la, dessa maneira, algumas regras foram atualizadas e alteradas na medida em que se organizou o serviço de ASP.

De acordo com Beni (2009), com a criação do GRPAe da PMESP outras atividades passaram a ser exercidas com maior intensificação, como também aponta o autor a seguir:

Criado para prestar apoio a todas atividades da Polícia Militar, o GRPAe inicialmente estava com suas atividades voltadas para as unidades da Grande São Paulo atuando em apoio às missões policiais. Com a incorporação do 2º helicóptero, a unidade passou a apoiar com aeronave o policiamento de trânsito da capital e o Comando de Policiamento Florestal e Mananciais, no sobrevoo para levantamentos das infrações cometidas contra o meio

ambiente nas reservas florestais do Estado. Também nesta área o helicóptero demonstrou ser insubstituível, pois a cada missão identificava infrações que passariam despercebidas, ou até mesmo impossíveis de serem localizadas pelos recursos terrestres. (LIMA, 1994, p. 26).

Atuando de modo mais intenso e com o auxílio de helicópteros, o GRPAe diante da previsão legal para a realização dessa modalidade de policiamento, denominada rádio patrulhamento aéreo, buscou-se, junto ao então Departamento de Aviação Civil (DAC), hoje Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), uma série de requisitos e subsídios legais que produzissem um corpo legislativo capaz de regulamentar essa nova atividade exercida no campo da segurança pública.

Desse modo, um dos principais pontos de discussão levantados é o que trata da atuação da polícia fazendo uso de aeronaves que recai sobre a autorização para o exercício do tráfego aéreo, que é de competência legal da ANAC. Por suas finalidades, deve tal agência regulamentar também a Aviação de Segurança Pública, apesar de sua atribuição principal ser a de regular e fiscalizar as atividades de aviação civil e de infraestrutura aeronáutica e aeroportuária (BENI, 2009).

Tal discussão recai também sobre a atuação e a competência legal do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), por ter como finalidade planejar, gerenciar e controlar as atividades relacionadas com o controle do espaço aéreo, com a segurança da navegação aérea, com as telecomunicações aeronáuticas e com a tecnologia da informação.

### 2.2.1. A legislação brasileira sobre a aviação de segurança pública

O Brasil possui legislações específicas para o exercício da aviação desde o começo do século XX, como já apontado nesta pesquisa, porém, acerca da prática da ASP não há ainda nenhuma legislação específica.

Todos os possíveis problemas e embates apontados sobre a prática da ASP são decorrentes da necessidade de preservação da segurança dos operadores das aeronaves, das demais aeronaves em trânsito no espaço aéreo brasileiro e de toda a população que pode vir a ser atingida em decorrência do acontecimento de prováveis acidentes.

Uma questão que se torna secundária frente aos aspectos positivos apontados pelo uso da ASP, que traz uma série de argumentos favoráveis ao uso de aeronaves nas atividades militares. Assim, buscando minimizar a burocracia no processo de regulamentação da ASP, com a criação da Secretaria Nacional de Segurança Pública (SENASP), foram iniciados trabalhos para a uniformização do serviço aeropolicial no Brasil.

Segundo Beni (2013), como meio facilitador do uso da ASP foram criados cursos, foram catalogadas todas as organizações policiais e de bombeiros militares do Brasil que possuíam este serviço, foram também mobilizadas diversas forças policiais e equipes de serviço aeropolicial para realização de missões, como o que ocorreu nos Jogos Pan-Americanos no Rio de Janeiro. Destacando também que as atividades de ASP também são de grande importância em ações de resgate e salvamento, como em casos de acidentes e desastres ambientais, e ocorrências de diversas outras naturezas. Sendo assim, tais ações resultaram na criação da Comissão de Aviação de Segurança Pública, e na criação do Conselho Nacional de Aviação de Segurança Pública (CONASP).

Um dos critérios levantados pelos legisladores e pelos órgãos fiscalizadores da aviação civil é sobre as competências para a fiscalização e regulamentação dos serviços aéreos na área da segurança pública. Segundo o CBAer, em seus regulamentos está definido como sendo serviços aéreos aqueles prestados por seus permissionários ou concessionários de serviço público, como também realizados por pessoas jurídicas de direito privado, como as empresas de transporte regular, não-regular e especializadas e que não se coadunam com a atividade constitucional de segurança pública atribuída à União, Distrito Federal, Estados e Municípios (BENI, 2009).

O que acaba por incluir a ASP como um serviço de responsabilidade da ANAC, órgão criado para regular atividade econômica. Desse modo, a ASP não é reconhecida enquanto atividade autônoma das instituições policiais, devendo ser acompanhada diretamente pelos órgãos federais competentes.

De acordo com Beni (2013) este é um longo debate, e que para tal atividade ser exercida com maior frequência tornando eficiente o serviço de segurança pública é necessário a criação de uma legislação específica. Destaca ainda que:

[...] para tal pretensão, faz-se necessária alteração legislativa, conforme Projeto de Lei nº 2.103 de 1999, de autoria do Deputado Federal Gonzaga Patriota, que tramita no Congresso Nacional, além dos debates iniciados pela Secretaria Nacional de Segurança Pública (SENASA), órgão vinculado ao Ministério da Justiça, através da Comissão de Aviação de Segurança Pública, criada através da Portaria SENASP Nº 18, de 8 de julho de 2008 e do Conselho Nacional de Aviação de Segurança Pública, instituído pelas Portarias SENASP Nº 2.555, de 18 de dezembro de 2008 e No 7, de 13 de abril de 2009. (BENI, 2009, p. 1).

A ausência de legislação específica que trate sobre o embate acerca da atuação da ANAC no controle do tráfego aéreo e o exercício das forças policiais por meio de aeronaves acabaram por refrear a atuação da polícia, ainda sim não inibe o exercício das atividades, que segundo o autor são crescentes por todo o país:

Este problema se agrava quando se verifica sua disseminação por todo o Brasil, pois esta atividade está presente em 22 Estados brasileiros e no Distrito Federal, operadas pelas Polícias Militares, Corpos de Bombeiros Militares, Polícias Civis, Polícia Federal, Polícia Rodoviária Federal e Força Nacional, além das aeronaves dos Estados para uso dos Governadores e das aeronaves para serviços da Administração Indireta Federal e Estadual. Em alguns Estados, como Alagoas, Ceará, Espírito Santo, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rondônia e Sergipe essas atividades são integradas. A administração desses Órgãos são, via de regra, realizadas através de comandos únicos. (BENI, 2009, p. 42).

E mesmo sem a regulamentação por meio de um órgão que trate especificamente deste tipo de atividade, os serviços de patrulhamento aéreos continuam sendo desenvolvidos no país, apontando para a eficiência na resolução de diversos crimes e infrações, superando as possíveis limitações de tempo e espaço geográfico, bem como sendo favorecidas pela rapidez no deslocamento e a visão privilegiada de determinadas áreas.

### 2.3. O COMBATE À VIOLÊNCIA E À CRIMINALIDADE POR MEIO DA AVIAÇÃO DE SEGURANÇA PÚBLICA

No que se refere ao serviço de segurança pública, a Polícia Militar é a instituição que tem como missão constitucional a preservação da ordem pública, a realização da polícia ostensiva e a busca pela ordem, uma modalidade de exercício desenvolvida propositalmente de forma visível, à mostra, pública, de características típicas pela sua notada evidência de trabalho policial, utilizando-se para tal, de viaturas e equipamentos devidamente caracterizados/ostensivos, bem como uniformes, distintivos e demais

acessórios, cuja função é tornar seus agentes identificáveis com facilidade (FURLAN, 2010).



Fonte: PMDF, 2021.

Assim sendo, como ainda aponta o autor, para contribuir com a preservação da ordem pública, é fundamental que a Polícia Militar planeje o emprego de sua força policial, e todo esse serviço tático requer a aplicação de estratégias que também administrem com qualidade os fatores humanos e materiais. Um aspecto essencial para que sua atividade fim seja devidamente executada, indo sempre de encontro aos anseios da sociedade para qual presta serviço, devendo a esta servir e proteger, observando fielmente o cumprimento das normas e leis vigentes.

Fazendo uso de um planejamento estratégico, onde a análise de informações seja de caráter político e técnico, cujas ações objetivem um direcionamento tático e estratégico por meio das atividades de polícia ostensiva para preservar a ordem pública. É nesse campo que entra o então denominado Patrulhamento Aéreo Preventivo Inteligente, onde se discute o emprego de aeronaves em atividades que seriam bem mais inviáveis em sua realização através da polícia exercendo suas ações apenas por terra. Atividades estas que viabilizam o trabalho de segurança pública exercido pela polícia, uma vez que:

[...] para contribuir com a preservação da ordem pública, é fundamental que a Polícia Militar planeje o emprego de sua força policial, administrando com qualidade os fatores humanos e materiais. Isso é essencial para que sua atividade fim seja devidamente executada, indo sempre de encontro aos anseios da sociedade para qual presta serviço, devendo a esta servir e

proteger, observando fielmente o cumprimento das normas e leis vigentes. (FURLAN, 2010, p. 1).

Como ainda descreve Furlan, o serviço aéreo é de grande utilidade na atuação policial, e o reflexo disso é o crescimento de tais ações por diversas corporações pelo país. Fatores que só contribuem para mostrar que frente às ações de segurança pública:

[...] o helicóptero exerce um papel essencial, pois atuando junto às outras modalidades de policiamento, oferece grande contribuição para o cumprimento dos objetivos fundamentais: o combate à criminalidade e o aumento da sensação de segurança. Logo após o início das operações aéreas em 1984, verificada a eficiência do helicóptero no policiamento, chegou-se a conclusão que mais aeronaves deveriam ser adquiridas para satisfazer a demanda operacional da PMESP, o que vem ocorrendo gradativamente até a atualidade. Hoje, o GRpAe administra uma frota de dezenas de helicópteros e seis aviões, com perspectiva de aquisição de mais aeronaves a curto e médio prazo. (FURLAN, 2010, p. 1).

Atrelado a diversos dados apontados por pesquisadores e também órgãos da área da segurança pública, fica claro que para a realização da análise de informações é necessário que se tenham dados sobre os fatos que se quer acompanhar. Para tanto é importante delimitar a área que se quer pesquisar, podendo ocorrer, por exemplo, na área geográfica de um determinado batalhão de Polícia Militar (FURLAN, 2010).

Tabela 1: Modelos de Helicópteros de rastreamento

AERONAVES	FABRICANTES	MODELO	ANO DE INCORPORAÇÃO	MATRÍCULA
ÁGUA 1	HELIBRAS/EUROCOPTER	AS350 BAR	1984	PP-EID
ÁGUA 2	HELIBRAS/EUROCOPTER	AS350 BAR	1986	PP-EOD
ÁGUA 3	HELIBRAS/EUROCOPTER	AS350 BAR	1993	PP-EOE
ÁGUA 4	HELIBRAS/EUROCOPTER	AS350 BAR	2001	PP-EOS
ÁGUA 5	HELIBRAS/EUROCOPTER	AS350 BAR	1993	PP-EOI
ÁGUA 6	HELIBRAS/EUROCOPTER	AS350 BAR	1993	PP-EOJ
ÁGUA 7	HELIBRAS/EUROCOPTER	AS350 BAR	1999	PP-EOV
ÁGUA 8	HELIBRAS/EUROCOPTER	AS350 BAR	1999	PP-EOW
ÁGUA 9	HELIBRAS/EUROCOPTER	AS350 BAR	1999	PP-EOX
ÁGUA 10	HELIBRAS/EUROCOPTER	AS350 BAR	1999	PP-EOY
ÁGUA 11	HELIBRAS/EUROCOPTER	AS350 BAR	1999	PP-EOZ
ÁGUA 12	HELIBRAS/EUROCOPTER	AS350 BAR	1986	PT-HLB
ÁGUA 13	HELIBRAS/EUROCOPTER	AS350 BAR	2006	PT-HYL
ÁGUA 14	HELIBRAS/EUROCOPTER	AS350 BAR	2004	PR-SMU

ÁGUA 15	HELIBRAS/EUROCOPTER	AS350 BAR	2004	PR-SMW
ÁGUA 16	HELIBRAS/EUROCOPTER	AS350 BAR	2010	PR-SPH
ÁGUA 17	HELIBRAS/EUROCOPTER	AS350 BAR	2010	PR-SPD
ÁGUA 18	HELIBRAS/EUROCOPTER	AS350 BAR	2010	PR-SPE
ÁGUA 19	HELIBRAS/EUROCOPTER	AS350 BAR	2010	PR-SPG
ÁGUA 20	HELIBRAS/EUROCOPTER	AS350 BAR	2010	PR-SPI
ÁGUA 21	HELIBRAS/EUROCOPTER	AS350 BAR	2011	PR-SPK
GAVIÃO 1	SCHWEIZER/SIKORSKY	CB300i	2008	PR-MIL
GAVIÃO 2	SCHWEIZER/SIKORSKY	CB300i	2011	PR-REL
ÁGUA 31	EUROCOPTER	EC135T2+	2010	PR-GSP

Fonte: MD-Brasil, 2022.

É desse modo fundamental para o pesquisador que este esteja munido das ferramentas ou dos sistemas inteligentes favoráveis à suas ações, e tenha o devido conhecimento para mensurar os dados criminais que se quer combater. Visando obter resultados positivos, como já apontados anteriormente nesta pesquisa, desde as primeiras ações policiais desenvolvidas nos Estados Unidos fazendo uso de aeronaves como o helicóptero foram obtidos resultados satisfatórios, tanto em eficiência e atuação dos grupamentos policiais, quanto em dados de diminuição dos índices de violência, quanto em nível de satisfação populacional.

O uso desses equipamentos demonstra que, sua eficiência custa seis vezes mais operar o número de carros de patrulha que fariam o mesmo trabalho de um helicóptero, e um policial no ar tem um campo de visão a cerca de 700 pés, podendo ver um objeto 15 vezes mais longe que um observador pode ver em terra, e por fim que, um helicóptero pode aumentar a cobertura da patrulha até aquela que necessitaria de 35 carros para ser feita sem uso da aeronave.

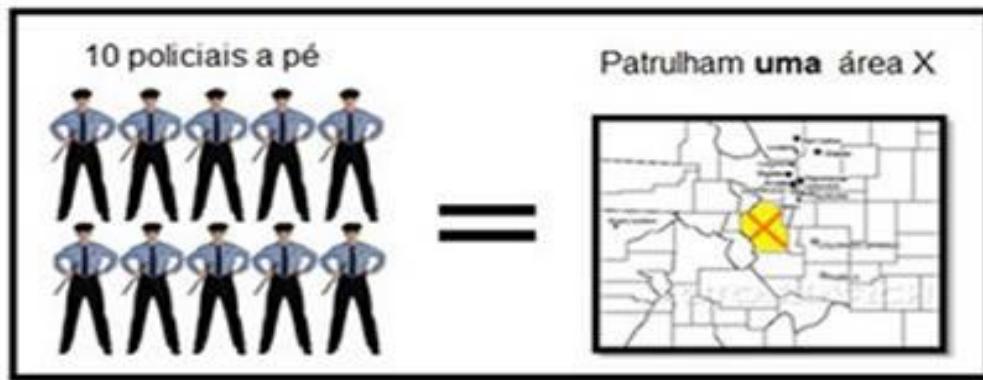


Fonte: PMDF , 2021.

O helicóptero pode responder a um chamado de emergência dentro de 20 (vinte) minutos, enquanto a média do carro de patrulha é de 50 a 60 (cinquenta a sessenta) minutos (BRANDES, 2010).

Na figura 1 está o quantitativo de policiais a pé que fazem uma varredura numa determinada área “X” de atuação. Onde há uma relação entre o efetivo e área a se saturar com eficiência: Ou seja, 10 policiais a pé equivalem a uma área X.

Figura 1 – Relação entre efetivo e área de atuação



Fonte: GRPAe (2016).

Já na Figura 2, é ilustrada a soma de 10 homens a pé e 01 (uma) viatura saturando uma referida área, a área em questão é 37 vezes maior que a primeira:

Figura 2 – Relação entre efetivo + viatura e área de atuação



Fonte: GRPAe (2016).

E na figura 3 é observada a eficiência do helicóptero, onde o mesmo patrulha uma área equivalente a qual seriam necessárias 15 viaturas e 150 policiais a pé.

Figura 3 – Eficiência do helicóptero



Fonte: GRPAe (2016).

### 2.3.1. O crescimento da violência no Brasil e a atuação da polícia por meio da aviação de segurança pública

Os dados sobre o crescimento da violência no Brasil são alarmantes. De acordo com Lopes Filho (2012), trezentos milhões de reais por dia é o custo estimado da violência no Brasil, o equivalente ao orçamento anual do Fundo Nacional de Segurança Pública, e um valor superior ao envolvido na reforma da Previdência que tanto mobilizou os governos. Esses valores não contabilizam o sofrimento físico e psicológico das vítimas da violência brasileira, uma das mais dramáticas do mundo. Com 3% da população mundial o Brasil concentra 9% dos homicídios cometidos no planeta. Os homicídios cresceram 29% na década passada e entre os jovens esse crescimento foi de 48%. As mortes violentas de jovens aqui são 88 vezes maiores do que na França (UFES, 2016).

Para as instituições policiais, a inteligência e a análise criminal são dois instrumentos de suma importância, fundamentais para o conhecimento das causas dos delitos, bem como a obtenção de resultados positivos no combate à criminalidade. Sem esses fatores não há como obter resultados de excelência, com base científica, no controle das questões de segurança pública.



Fonte: Polícia Militar de Brasília – Inauguração da aviação de segurança pública, PMDF, 2016.

E levando-se em conta o fator econômico, este sendo das maiores preocupações observadas, é sabido que tudo o que se refere à aviação tem custo elevado. E esse alto custo se dá em razão da qualidade e dos materiais utilizados na construção das aeronaves, do combustível utilizado em sua motorização, do alto custo referente ao seguro e à mão de obra para a operação das aeronaves, seja no serviço de pilotagem ou de manutenção. Desta maneira, quanto melhor for a qualidade do voo, maior será a economia e efetividade.

Em razão disso, o patrulhamento aéreo preventivo deve ser feito com planejamento, estudo, observando-se as necessidades do policiamento territorial, focado no combate à criminalidade, desestimulando o acontecimento dos ilícitos, e ao

mesmo tempo estando presente, à mostra, ostensivamente junto à população, promovendo assim o aumento da sensação de segurança.

Efetuar o patrulhamento aéreo preventivo, sem ter conhecimento dos índices criminais do local sobrevoado, significa voar empiricamente, podendo estar no local errado e na hora errada.

Sendo necessária a ampliação do policiamento aéreo, surge, como alternativa viável, a proposta de parcerias entre o Estado, Municípios e iniciativa privada para o desenvolvimento de programas, projetos e atividades que fortaleçam as ações da Polícia Militar do Estado de São Paulo no cumprimento de sua missão constitucional, refletindo a tendência do mundo moderno de se buscar a participação conjunta da comunidade e do poder público na execução de atividades que, antes, eram somente de responsabilidade do Estado. (LIMA, 2013, p. 1).

Funcionando como plataforma de observação, o helicóptero permite à sua guarnição detectar com precisão movimentos de delinquentes no solo e orientar poucas viaturas para uma ação precisa e decisiva. O helicóptero pode colocar-se em pontos de comando próximo a áreas conturbadas e transmitir, à liderança das forças terrestres, um perfeito quadro da situação.

Nas operações de policiamento de trânsito, viaturas que atuam em vários corredores de tráfego, podem ser orientadas sobre acidentes nas vias, movimentações e volume de veículos que por elas trafegam. O fato de o helicóptero vencer grandes distâncias com rapidez permite o vasculhamento de várias rotas de fuga, orientando as forças terrestres no rastreamento de assaltantes.

Pode-se encontrar no Brasil, ações estatais com começam a priorizar o uso de aeronaves no combate da violência. No Nordeste brasileiro, em março de 2016, o governador do Estado de Alagoas, Renan Calheiros Filho, juntamente com a secretaria de segurança do Estado, anunciou a entrega de mais unidades de aeronaves que segundo ele, vão ajudar a reforçar a segurança no estado, por meio de buscas aéreas onde o acesso por terra é mais difícil.

De acordo com o secretário de segurança pública de Alagoas, isto oferece também maior amplitude ao trabalho da polícia, principalmente nas áreas de difícil acesso, garantido um melhor policiamento tanto aéreo quanto terrestre: “A entrega destas aeronaves intensificará as operações aéreas, que estarão integradas com as

equipes de solo, garantindo assim uma maior segurança para a cidade de Maceió e adjacências (GAZETAWEB, 2016).

Outrossim, um dos principais estudos realizados com esse objetivo de analisar o uso de helicópteros para vigilância policial aérea foi executado por pesquisadores da Escola de Administração Pública da Universidade da Carolina do Sul, nos Estados Unidos da América, no ano de 1970.

Os resultados desta pesquisa ressaltaram aspectos que, observaram o patrulhamento regular e constante com helicópteros em uma determinada área geográfica afeta, significativamente, a incidência de crime dentro da mesma, com a redução sensível nos índices de roubo, arrombamentos e furtos de automóveis.

A evolução que a Polícia Militar tem passado, ao longo de sua existência, por inúmeras mudanças decorrentes da modernização, evoluindo junto com sociedade. Justamente pela sua natureza ostensiva, tem sido cada vez mais observada, fiscalizada e cobrada pela própria sociedade, pelas autoridades e os órgãos de imprensa, assumindo para si uma enorme carga de responsabilidade, chegando inclusive a agir em esferas que deveriam ser de responsabilidade de outros órgãos públicos.

Ao contrário do que se pensa que, responsabilizam-se apenas os órgãos de segurança, que estão “na ponta da lança” da responsabilidade deste problema, outros órgãos do estado que de certa forma não executaram corretamente seu papel, ocasionaram um inchaço e uma imperfeição na formação dos cidadãos.

E quando se preocupa tardeamente, querendo “correr atrás do prejuízo”, na realidade que se vive hoje, as medidas que toma em curto prazo, fatalmente falharão. E o problema brasileiro de setores que discutem política de segurança pública no Brasil consiste em equacionar essas várias instâncias de controle sob o denominador comum do controle exclusivamente externo da polícia.

A amplitude é tamanha que, o problema da violência afeta neste momento todas as classes sociais, crença, cor, enfim qualquer que seja a região sofre com este mal. Hoje o cotidiano das pessoas além de envolver nas cifras exorbitantes representadas pelos custos da criminalidade que receosas de serem vítimas, adotam precauções e comportamentos defensivos na forma de seguros, sistemas de segurança eletrônicos, cães de guarda, segurança privada, grades e muros altos, alarmes, etc.

Vários pensadores se mobilizaram dando conta de qual seria a melhor solução para o problema, seja educacional a médio longo prazo, ou mesmo reativo, onde em curto prazo combateria e daria uma sensação de segurança ao qual a sociedade clama neste momento difícil.

Neste contexto, onde o aumento constante da violência nas cidades é latente, gerando em grande parte, pelo sistema econômico capitalista, acentuando cada vez mais a exclusão social, falta de oportunidades, falta de acesso a escola, a falência da saúde, a assistência social. Torna-se preciso traçar novas estratégias, repensar modelos e construir novas possibilidades, principalmente no sentido da atuação preventiva no combate a violência pública.

### 2.3.2.0 crescimento das cidades e os problemas enfrentados pelas corporações em sua atuação policial

Quando são analisados os processos de globalização e suas consequências, pode-se encontrar importantes impactos na América Latina. Na década de 1970, ocorreu uma profunda transformação em escala mundial nas estruturas da sociedade moderna.

De acordo com Carvalho (2003), o processo de globalização tem provocado efeitos cada vez mais concentradores e excludentes no que se refere às riquezas e ao poder, cuja consequência é a ruptura com as tradicionais teorias de modernização ou desenvolvimentistas.

Estas transformações são visualizadas e impregnadas na realidade de social, econômica, política e cultural articulada em âmbito mundial. Essa realidade diversa se impõe pela urbanização acelerada e concentrada em metrópoles e, em circunstâncias mais recentes, nas cidades médias. Este acontecimento, certamente, colocará a cidade média no centro das discussões sobre as principais questões que envolvem as sociedades latino-americanas.

Causado partir do crescimento desordenado das cidades, grandes avanços tecnológicos, informatização do trabalho, aumento da concentração de renda e de poder e uma sociedade marcada por desigualdades sociais, problemas estruturais de segurança pública, policiamento e combate eficaz ao aumento da violência desses territórios.

Paralelamente, desencadeou-se uma *revolução* técnico-científica, baseada na informação e na automação dos processos produtivos. Os avanços das telecomunicações e da computação estão permitindo transferências, praticamente instantâneas, de vultuosos recursos especulativos de um centro financeiro a outro. A formação desse mercado financeiro global criou as condições para uma desterritorialização crescente do capital. Um capital que circula completamente desenvolto pelas economias nacionais, derrubando fronteiras e influenciando as políticas econômicas e nacionais. (CARVALHO, 2003, p. 1).

Neste cenário em que se observam os índices de violência cada vez mais crescente, a política assume a função de auxiliar na redução dos crimes, se tornando prioridade tanto da sociedade civil quanto do aparelho estatal. Mas o que se percebe é o aumento da criminalidade em consonância com uma polícia pouco aparelhada, sem condições mínimas de trabalho, desvalorizada em termos de categoria profissional e que aparentemente não dá conta da demanda imposta pela sociedade.

A Constituição Federal Brasileira, o Art. 144 trata exatamente da responsabilidade que o Estado tem na manutenção da segurança pública. Neste artigo, está descrito que, “A segurança pública, dever do Estado, direito e responsabilidade de todos, é exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio, através dos seguintes órgãos policiais”. (BRASIL, 1988, p. 32). A integridade física é um direito que deve ser efetivamente preservado. As pessoas não querem promessas, elas precisam de uma proteção que seja efetiva (RECANTO DAS LETRAS, 2016).

O papel exercido pela polícia no campo da Aviação de Segurança Pública por meio do uso de aeronaves ainda que demonstrando resultados positivos não pode deixar de levar em consideração a legislação que regulamenta tal atividade. Desse modo é importante destacar que:

[...] a aviação, seja pública ou privada, estará sob a égide do direito aeronáutico e das regras de navegação aérea, sendo, portanto, matéria de competência da União legislar, porém, ao considerar-se a aviação, como modalidade de serviço das Polícias Militares, Corpos de Bombeiros Militares, Polícia Federal, Polícia Rodoviária Federal e Polícias Civis, Órgãos instituídos pelo artigo 144 da Constituição Federal de 1988, é também competência da União legislar sobre essas matérias, pois se trata de assuntos voltados às normas gerais de organização (modalidade de policiamento), competência e material bélico (aeronave). (BENI, 2009, p. 1).

Dessa forma, se torna importante fazer uma breve apresentação dos Aspectos Legais referentes ao Poder de Polícia:

É um poder instrumental da Administração pública; É um conjunto de atribuições da Administração Pública, como poder público, tendentes ao controle dos direitos e liberdade das pessoas naturais ou jurídicas, a ser inspirado nos ideais do bem comum. (LAZZARINI, 1987, p. 27).

O entendimento que aparece mais em uso atualmente é de que o poder de polícia é a capacidade legítima do estado em limitar direitos individuais pelo bem da coletividade.

Em meados da década de 1980, através do Decreto Federal n 88.777, o governo federal, aprovou o Regulamento, denominado R-200, que rege as Polícias Militares e Corpos de Bombeiros Militares. O Capítulo II do referido diploma legal trata de conceituações e competências. Em seu artigo 2º, item 27, dispõe:

Art. 2º - XXVII - Policiamento Ostensivo - Ação policial exclusiva das Polícias Militares, em cujo emprego do homem ou fração de tropa engajadas sejam identificadas de relance, quer pela farda, quer pelo equipamento, ou viatura, objetivando a manutenção da ordem pública. São tipos de policiamento ostensivo- Rádio Patrulha terrestre e aérea. (BRASIL, 1980, p. 1).

No dispositivo legal abaixo, encontramos o respaldo para as Polícias Militares adquirirem aeronaves para uso exclusivo em operações, e o mesmo texto sujeita as organizações ao controle do Ministério do Exército.

Artigo 3º - Parágrafo Único - O controle e a coordenação das Polícias Militares abrangerão os aspectos de organização e legislação, efetivos, disciplina, ensino e instrução, adestramento, material bélico de Polícia Militar, de saúde e veterinária de campanha, aeronave, como dispuser neste Regulamento e de conformidade com a política conveniente traçada pelo Ministério do Exército. (BRASIL, 1983, p. 2).

O artigo 2º de onde faz referências às características das aeronaves que poderão ser adquiridas pelas Polícias Militares, e trata também das restrições, como apontado no Artigo 30:

Art. 30 - a aquisição de aeronaves, cuja a existência e uso podem ser facultadas às Polícias Militares, para melhorar o desempenho de suas atribuições específicas, bem como suas características, será sujeita à aprovação pelo Ministério da Aeronáutica, mediante proposta do Ministério do Exército. (BRASIL, 1983, p. 5).

Nesse âmbito, O Direito Aeronáutico (ou Aéreo) pode ser entendido como um conjunto de normas reguladoras da navegação aérea, legislado sob o Código Brasileiro de Aeronáutica (Lei Nº 7.565/1986), onde pelas quais se instituem todos os princípios relativos às atividades aeronáuticas, apresentando três aspectos: um Direito Aéreo

Internacional, no qual se enfeixam as regras de navegação aérea internacional; um Direito Aéreo Administrativo.

Neste último em que se formulam as regras indispensáveis à instituição da navegação aérea em um país, normas relativas às naves aéreas, à investidura de Comando dentre outros; e um Direito Aéreo Comercial, que trata especialmente dos transportes aéreos e das obrigações que deles se geram, notadamente no ramo comercial.

Em nosso país é própria União quem legisla a cerca do Direito Aeronáutico, conforme dispositivo constitucional, *verbis*: “Art. 22. Compete privativamente à União legislar sobre: I - direito civil, comercial, penal, processual, eleitoral, agrário, marítimo, aeronáutico, espacial e do trabalho [...]” (BRASIL, 1988, p. 10).

Em todo o país, novos policiais são capacitados para realizar patrulhamento com aeronaves em lugares de difícil acesso como fronteiras para fiscalizar a região. Em Mato Grosso, por exemplo, Estado que faz fronteira com a Bolívia, mais 900km são marcados por áreas rurais, matas, rios e pântanos.

O ambiente rural é muitas vezes inóspito, insalubre, hostil e perigoso. Os riscos não são apenas relacionados ao oponente, mas também a animais peçonhentos e o mau tempo. Além disso, você não tem possibilidade de comunicação. Ou seja, se um policial é ferido, o socorro é algo muito difícil. (MIDIANEWS, 2016, p. 1).

Diante do exposto, este trabalho que tem por objetivo demonstrar através de uma breve explanação acerca da relação da polícia e manutenção da segurança pública, como o uso de aeronaves pode ser mais eficaz no combate a violência em especial nas grandes cidades. E em crimes de fronteiras, tráfico internacional de drogas e seguranças da população que residem em territórios de difícil acesso como grotas e favelas.

### 3. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento neste trabalho utilizou-se de uma metodologia de cunho qualitativo, por se tratar de uma pesquisa de caráter exploratório, com dados que em sua totalidade nem sempre são objetivados em números. Esta pesquisa também possui um caráter bibliográfico, uma ferramenta indispensável nos estudos históricos, por não haver outra maneira de conhecer os fatos passados, senão com base em dados bibliográficos (GIL, 2002, p. 45).

Portanto, a pesquisa bibliográfica não é uma mera repetição do que já foi escrito sobre o assunto, mas propicia uma análise de um tema sob uma diferente abordagem. Ainda no que se trata da elaboração da pesquisa, o uso de jornais, livros e dados da internet são de grande contribuição para o registro de dados, sendo estas informações fundamentais para a pesquisa, que como neste caso, por seu caráter bibliográfico, traz um levantamento bibliográfico produzido por pesquisadores e policiais que atuam utilizando aeronaves em serviços de segurança pública (PRESTES, 2014).

Ao longo do trabalho de pesquisa nota-se a dificuldade de acesso a materiais bibliográficos sobre o tema proposto, recorrendo então à pesquisa eletrônica – tendo sempre cuidado com a procedência dos sites – que teve grande importância e contribuição para esta pesquisa, onde foram localizados artigos, monografias e teses que ajudaram na construção deste trabalho, juntamente com alguns sites que complementaram as informações.

É apontado aqui, tal fenômeno como estudo de caso, uma vez que aborda-se uma análise acerca da utilização de aeronaves em ações policiais, e por meio da discussão acerca dessa ação buscaremos trazer reflexões que apontam o possível benefício gerado a partir da implantação do uso de aeronaves nos serviços militares de segurança. Dessa maneira, aqui busca-se desenvolver uma breve apresentação de dados e acontecimentos que comprovem a viabilidade do uso das aeronaves, em específico, dos helicópteros nas tarefas policiais.

Como apontado por Araújo (2008), o estudo de caso trata-se de uma abordagem metodológica de investigação especialmente adequada quando se procura compreender, explorar ou descrever acontecimentos e contextos complexos, nos quais estão simultaneamente envolvidos diversos fatores.

#### 4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

As Forças de Segurança através dos seus setores de inteligência e estatísticas utilizam um plano de policiamento Inteligente, baseado em ferramentas informatizadas de análise criminal, para distribuir seus policiais nos pontos onde ocorrem os maiores índices criminais, e com isso alcançar sucesso nos índices de violência. Assim, tomando como referencia os estados de São Paulo e Mato Grosso, o primeiro completa mais de 25 anos desde o início (1984) das operações aéreas no policiamento regular, e hoje sem

dúvidas já foi verificada a eficiência do helicóptero no policiamento, e acima de tudo, chegou-se a conclusão que mais aeronaves deveriam ser adquiridas para satisfazer a demanda operacional da PMESP, o que vem ocorrendo gradativamente até a atualidade. Hoje, o GRPAe administra uma frota de dezesseis helicópteros e seis aviões, com perspectiva de aquisição de mais aeronaves a curto e médio prazo. (Portal do Governo do Estado de São Paulo)

Já no extenso estado do Mato Grosso, o Centro Integrado de Operações Aéreas (Ciopaer), atua há 9 anos. Sendo o grupamento composto por 67 profissionais, entre policiais militares, bombeiros e policiais civis. O Ciopaer tem realizado diariamente patrulhamento aéreo nos bairros da capital Cuiabá, é realizado alguns dias na semana, em horários diferenciados, com o objetivo de inibir a prática de crimes. O Ciopaer também tem atuação no interior do estado. Ao todo, são três helicópteros que compõem a frota. Na Capital, o sobrevoo é realizado nas regiões com maiores índices de criminalidade, conforme apontamento do setor de Inteligência da Secretaria de Estado de Segurança Pública (Sesp).

Já são nove anos de trabalhos prestados e segundo o comandante do Ciopaer, Coronel Henrique da Silva Santos, apesar do pouco tempo do patrulhamento aéreo, o resultado tem sido positivo. "A presença constante da aeronave tem inibido a prática de crimes. Além disso, o patrulhamento ajuda o policial em ação no solo. É um trabalho conjunto visando diminuir os índices de criminalidade" (MATO GROSSO, 2015, p. 1), disse, ressaltando que os dados do setor de inteligência são atualizados com frequência e repassados à equipe do Ciopaer para que o patrulhamento seja ainda mais eficaz.

As estatísticas mostram que, em menos de dois meses, o Centro Integrado de Operações Aéreas (Ciopaer) localizou 16 veículos e motocicletas por meio do patrulhamento aéreo. O resultado equivale à metade do número de automóveis localizados em todo o ano passado. Em 53 dias deste ano (dados de fevereiro) foram recuperados 11 carros, quatro motos e um jet ski com carreta (MATO GROSSO, 2015).

Assim sendo, seus possíveis resultados alcançados, acima de tudo nos dois estados exemplificados, apontam para aspectos que, através da discussão acerca do patrulhamento regular e constante com helicópteros em uma determinada área geográfica, e o quanto tal ação afeta significativamente a incidência de crimes em seu

perímetro, podendo provocar uma redução nos índices de roubo, arrombamentos e furtos de automóveis.

## 5. CONCLUSÃO

O presente trabalho através de uma análise acerca do uso da aviação em diversas atividades, bem como em ações militares buscou apresentar inicialmente um breve histórico desses serviços implantados no Brasil. Para além dessas informações aqui apresentadas, teve como pretensão demonstrar que, o uso de aeronaves na atividade policial ainda que seja recente, principalmente em se tratando do uso de helicópteros em ações de patrulhamento, vigilância, regaste e tantas outras atividades semelhantes, potencializa a amplitude de observação, além da eficiência técnica disponibilizada.

Desse modo ficou apontado por meio de dados levantados por pesquisadores e militares operadores da Aviação de Segurança Pública que a adoção de aeronaves atrelada à implantação de um Sistema de Policiamento Aéreo Preventivo atende uma tendência mundial desta área de atuação. Tendo sido implantado no Brasil de maneira gradativa, principalmente nas duas últimas décadas do século XX pelos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Goiás, posteriormente sendo adotadas pelas demais unidades federativas, vindo a fazer parte do corpo estrutural das corporações militares.

Os primeiros helicópteros usados em missões policiais eram largamente utilitários, e inicialmente desempenhavam missões de busca e salvamento, vigilância de tráfego, transporte, além de combate a incêndios em áreas montanhosas, exercidas com agilidade e eficiência.

A versatilidade desta aeronave é tamanha que, dentre outras formas, o helicóptero, paulatinamente foi ocupando o seu espaço na aviação mundial, e em quaisquer ações em que fosse necessário se fazer uma aeronave que pousasse e decolasse de locais restritos, pairasse no ar, deslocasse com relativa velocidade e proporcionasse uma plataforma de observação nunca imaginável.

Dessa forma, acredita-se que a utilização de aeronaves como instrumento de otimização ao serviço de segurança pública foi uma evolução natural, decorrente de seu emprego em diversas áreas em que o homem ditava a necessidade da presença de um aparelho com tal versatilidade e praticidade.

A análise da relação proposta, bem como sua qualidade e eficiência foi resolvida inicialmente, visto que, foi mostrado que o helicóptero, usado corretamente, permite reduzir consideravelmente o tempo de resposta à ação de indivíduos que cometem algum tipo de crime. Assim é que, ocorrências que antes exigiam o emprego de dezenas de viaturas e guarnições, podem ser executadas hoje, com a mobilização de recursos muito menores.

Contudo, acredita-se que o patrulhamento policial regular e constante em helicópteros fornece ao policial uma atuação mais abrangente no que se refere ao espaço geográfico patrulado. Bem como, que o uso de aeronaves pode gerar uma nova dinâmica para a execução das atividades de combate à violência e à criminalidade, por apresentar o poder de alcançar espaços diversos os quais o problema social da violência está amplamente inserido e por apresentar maiores condições estruturais no auxílio da manutenção da segurança pública no Brasil.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Cidália et al. Métodos de investigação em educação. [S.I.]: Universidade do Minho, 2008. Disponível em: <[http://grupo4te.com.sapo.pt/estudo\\_caso.pdf](http://grupo4te.com.sapo.pt/estudo_caso.pdf)>. Acesso em: 10 nov. 2016.
- BENI, Eduardo Alexandre. Aviação de segurança pública e a responsabilidade cível do comandante de aeronave. [S.I.: s.n.], 2013. Disponível em: <<http://www.pilotopolicial.com.br/aviacao-de-seguranca-publica-e-a-responsabilidade-civel-do-comandante-de-aeronave/>>. Acesso em: 13 nov. 2016.
- \_\_\_\_\_. Agência Nacional de Aviação Civil e a Aviação de Segurança Pública. [S.I.: s.n.], 2009. Disponível em: <<http://www.pilotopolicial.com.br/agencia-nacional-de-aviacao-civil-e-a-aviacao-de-seguranca-publica/>>. Acesso em: 15 nov. 2016.
- \_\_\_\_\_. **Aviação de segurança pública e a responsabilidade cível do comandante de aeronave da Polícia Militar do Estado de São Paulo.** São Paulo: Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Secretaria de Estado dos Negócios da Segurança Pública do Estado de São Paulo, 2009.
- \_\_\_\_\_. Direito aeronáutico e aviação de segurança pública. [S.I.: s.n.], 2009. Disponível em: <<http://www.pilotopolicial.com.br/direito-aeronautico-e-a-aviacao-de-seguranca-publica/>>. Acesso em: 27 out. 2016.
- \_\_\_\_\_. Proposta de uma nova legislação para a Aviação de Segurança Pública. [S.I.: s.n.], 2010. Disponível em: <<http://www.pilotopolicial.com.br/proposta-de-uma-nova-legislacao-para-a-avsegpub-participe/>>. Acesso em: 19 nov. 2016.

BRANDES, Márcio Ferreira. **Doutrina para o emprego de aeronaves em missões de segurança pública no Estado de Minas Gerais pela Polícia Militar.** Belo Horizonte: Manual do Comando de Policiamento Especializado do Batalhão de Radiopatrulhamento Aéreo da PMEMG, 2009.

BRASIL. Decreto nº 4.911, de 12 de janeiro de 1925: das despesas do Ministério da Justiça. Rio de Janeiro: Planalto, 1925. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1910-1929/d16782a.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1910-1929/d16782a.htm)>. Acesso em: 10 out. 2016.

\_\_\_\_\_. **Decreto Nº 5.731, de 20 de março de 2006:** dispõe sobre a instalação, a estrutura organizacional da Agência Nacional de Aviação Civil - ANAC e aprova o seu regulamento. Brasília: Planalto, 2006. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5731.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5731.htm)>. Acesso em: 10 out. 2016.

\_\_\_\_\_. Decreto Nº 76590 de 11 de novembro de 1975: sobre os Sistemas Integrados de Transporte Aéreo Regional. Brasília: Planalto, 1975. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1970-1979/D76590.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/D76590.htm)>. Acesso em: 15 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. Decreto Nº 88.777, de 30 de setembro de 1983. Brasília: Planalto, 1983. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d88777.htm#capiii](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d88777.htm#capiii)>. Acesso em: 10 nov. 2016.

\_\_\_\_\_. Lei Nº 11.182 de 27 de setembro de 2008: cria a Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC, e dá outras providências. Brasília: Planalto, 2008. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/lei/l11182.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11182.htm)>. Acesso em: 10 nov. 2016.

\_\_\_\_\_. **Lei Nº 7.565 de 19 de dezembro de 1986:** dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica. Brasília: Planalto, 1986. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L7565.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7565.htm)>. Acesso em: 10 out. 2016.

BRASIL MINISTÉRIO DA DEFESA , 2000-2022.

CARVALHO, Edemir de. Exclusão social e crescimento das cidades médias brasileiras. **Revista Eletrônica de geografia Y Ciências Sociales**, Barcelona, v. 7, n. 146, p. 128, 2003.

CUNHA, Rudnei Dias. *História da Força Aérea Brasileira*. [S.l.: s.n.], 2012. Disponível em: <<http://www.rudnei.cunha.nom.br/FAB/br/histprim.html>>. Acesso em: 15 out. 2016.

FAJER, Marcia. A Evolução da aviação. In: \_\_\_\_\_. **Sistemas de investigação dos acidentes aeronáuticos da aviação geral:** uma análise comparativa. 2009.

Dissertação (Mestrado em Saúde Ambiental) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

FURLAN, Nivaldo dos Santos. Patrulhamento aéreo preventivo inteligente como fator de diminuição da criminalidade. [S.l.: s.n.], 2010. Disponível em: <<http://www.pilotopolicial.com.br/patrulhamento-aereo-preventivo-inteligente-como-fator-de-diminuicao-da-criminalidade/>>. Acesso em: 11 nov. 2016.

GAZETA WEB. Segurança pública ganha hangar e mais dois helicópteros. [S.l.: s.n.], 2016. Disponível em: <<http://gazetaweb.globo.com/portal/noticia.php?c=18225>>. Acesso em: 10 nov. 2016.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GRPAe. Polícia Militar do Estado de São Paulo. [S.l.: s.n.], 2016. Disponível em: <[www.grpae.com.br/](http://www.grpae.com.br/)>. Acesso em: 10 nov. 2016.

LAZZARINI, Álvaro. Limites do poder da polícia. **Revista do Direito Administrativo**, Rio de Janeiro, n. 198, 1987.

LIMA, Otacílio Soares. **Implantação de um sistema de policiamento aéreo preventivo**. Monografia (Graduação). Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Secretaria de Estado dos Negócios da Segurança Pública do Estado de São Paulo. São Paulo, 1994.

LOPES FILHO, Hermelindo. Nas asas da história da Força Aérea Brasileira. [S.l.: s.n.], 2012. Disponível em: <<http://www.faap.br/hotsites/asas-da-historia/livreto%20Nas%20Asas%20da%20Hist%C3%B3ria%20Da%20For%C3%A7a%20A%C3%A9rea%20Brasileira.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2016.

MALAGUTTI, Antônio Osller. **Evolução da aviação Civil no Brasil**. Brasília: Relatório da Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados, 2001.

MATO GROSSO. Patrulhamento aéreo intensificado traz os resultados. [S.l.: s.n.], 2015. Disponível em: <<http://www.mt.gov.br/-/3000065-patrulhamento-aereo-intensificado-traz-resultados>>. Acesso em: 10 nov. 2016.

MÍDIA NEWS. Novos policiais do Gefron são capacitados para patrulhamento em matas e rios. [S.l.: s.n.], 2016. Disponível em: <<http://www.midianews.com.br/cotidiano/novos-policiais-do-gefron-sao-capacitados-para-patrulhamento-em-matas-e-rios/281222>>. Acesso em: 10 out. 2016.

PRESTES, Maria Lucia de Mesquita. **A pesquisa e a construção do conhecimento científico**: do planejamento aos textos, da escola à academia. 4. ed. São Paulo: Respel, 2014.

RECANTO DAS LETRAS. Textos jurídicos. [S.l.: s.n.], 2016. Disponível em: <<http://www.recantodasletras.com.br/textosjuridicos/469139>>. Acesso em: 10 nov. 2016.

SÃO PAULO. Patrulhamento Aéreo da PM completa 25 anos de atividade. [S.l.: s.n.], 2016. Disponível em: <<http://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/lenoticia.php?id=205224>>. Acesso em: 10 nov. 2016.

UFES. Violência. [S.l.: s.n.], 2016. Disponível em: <<https://www.inf.ufes.br/~fvarejao/cs/Violencia.htm>>. Acesso em: 12 nov. 2016.

WIKIPÉDIA. Panair do Brasil. [S.l.: s.n.], 2016. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Panair\\_do\\_Brasil](https://pt.wikipedia.org/wiki/Panair_do_Brasil)>. Acesso em: 15 nov. 2016.



# CAPÍTULO IX

## POLÍTICA INDUSTRIAL BRASILEIRA: DOS IDOS DE 1800 AO PLANO DE AÇÃO IMEDIATA – PAI

## BRAZILIAN INDUSTRIAL POLICY: FROM THE 1800S TO THE IMMEDIATE ACTION PLAN – PAI

DOI: 10.51859/AMPLA.GGA3385-9

Ildo Barbosa Alves<sup>1</sup>

Isabel Lausanne Fontgalland<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Economista. Lapea – Estudos. Universidade Federal de Campina Grande

<sup>2</sup> Professora Titular da Universidade Federal de Campina Grande- UFCG. Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, PPGERN.

### RESUMO

O objetivo de analisar como as políticas econômicas implantadas a partir do **plano de ação imediata (PAI)** que ocasionaram melhoria nos indicadores socioeconômicos do país, especificamente além de analisar a importância do controle inflacionário, busca verificar como as políticas implantadas no Brasil após o PAI foram importantes no aspecto tecnológico e industrial. Foi usado uma pesquisa bibliográfica e informativa, servindo-se também de várias inferências estatísticas. A estrutura encontra-se dividida da seguinte forma; introdução, problemáticos, objetivos e metodologia. Uma Revisão preliminar da literatura, um capítulo sobre Plano Real e o controle da inflação mostrando a melhoria dos indicadores sociais, um capítulo sobre a indústria e tecnologia e por fim as considerações finais.

**Palavras-chave:** Economia Brasileira, Inflação, Industrialização e tecnologia.

### ABSTRACT

The aim of this study was to analyze how the economic policies implemented under the Immediate Action Plan (PAI) led to improvements in the country's socio-economic indicators. Specifically, in addition to analyzing the importance of inflation control, it sought to verify how important the policies implemented in Brazil after the PAI were in terms of technology and industry. Bibliographical and informative research was used, as well as various statistical inferences. The structure is divided as follows: introduction, problems, objectives and methodology. A preliminary literature review, a chapter on the Real Plan and inflation control showing the improvement in social indicators, a chapter on industry and technology and finally the final considerations.

**Keywords:** Brazilian economy, inflation, industrialization and technology.

## 1. INTRODUÇÃO

A industrialização é o motor do desenvolvimento das cidades, sendo um processo responsável pela sustentação do crescimento populacional e desenvolvimento dos centros urbanos. Igualmente, traz a independência financeira entre os países e dissemina tecnologia levando ao patamar de potências econômicas, e mais do que isso ensejando tendência de épocas.

Como referência, tem-se a épica Revolução Industrial, ocorrida na Inglaterra do século XVII, que alavancou a mecanização e incorporou uma série de tecnologias. Essas transformaram a chamadas corporações de ofício em indústrias de capital limitado passando anos depois para capital aberto, internacionalizando o sistema financeiro às vantagens do sistema industrial.

As revoluções, no âmbito industrial, foram marcos singulares na história da humanidade que operacionalizaram e transformaram as relações de produção, estabeleceram novos padrões de comércio internacionais, e criaram desdobramento de políticas que a emblematizaram como por exemplo a produção em escala e as novas tecnologias flexíveis. No Brasil, a partir de 1808, várias medidas econômicas importantes foram tomadas, e entre elas encontra-se a fundação do Banco do Brasil e a permissão da atividade industrial no país.

Os incentivos governamentais em favor das políticas industriais, em prol do desenvolvimento, são acontecimento marcado pela ruptura do sistema de governo, isso se observa, quando o Brasil se torna um país republicano, no governo de Deodoro da Fonseca, com a intenção de promover o desenvolvimento industrial, Rui Barbosa que foi o primeiro ministro da Fazenda do Brasil republicano, decreta a Lei Bancária de 17 de janeiro de 1892.

As medidas de auxílio à indústria por meio da emissão de bônus amortizáveis, possibilitadas a partir do Decreto nº 1.167, de 17 de dezembro de 1892, não são identificadas na literatura como de grande contribuição ao crescimento industrial naquele período. O seu montante limitado e as falhas no direcionamento do auxílio podem explicar esse impacto reduzido. (SERRA, 2021, p. 733).

Conforme trazido acima, fica fácil de se entender a ocorrência de um desastre na economia, em vez de proporcionar medidas benéficas para a industrialização,

ocorreu um grande surto inflacionário e desajuste na especulação financeira na Bolsa De Valores, as indústrias não cumpriram os objetivos dos propósitos iniciais, muitos eram negócios fictícios e a economia nacional sofria um grande colapso.

Planejamento político referente ao direcionamento das atividades econômicas, foi vivenciado pelos brasileiros em momentos de crises como a política do encilhamento em 1890 e a crise do café em 1930. O setor industrial surge como sendo o motor do desenvolvimento do país e necessário para o progresso da nação. Com o declínio das atividades agrário-exportadora após a crise do café, o país começa a direcionar-se ao setor industrial e no governo de Getúlio Vargas tem-se uma forte valorização da indústria nacional.

As políticas industriais adotadas por Getúlio Vargas de cunho nacionalista, investindo em indústrias de base, com a criação de grandes empresas estatais nos setores siderúrgicos, de mineração, hidrelétricos, químicos e mecânicos, isso, seria a base para as políticas de desenvolvimento industrial no governo de Juscelino Kubitschek, como bem menciona Cordeiro,

O desenvolvimento econômico promovido por Vargas fez com que o Brasil passasse de uma sociedade predominantemente agrária, com algumas indústrias leves, para uma sociedade industrial, em boa parte urbana, dotada de uma importante indústria pesada. As mudanças implementadas durante a longa Era Vargas, a maior parte delas entre 1950 e 1954, não foram substanciais o suficiente para ocasionar uma alteração estrutural significativa no índice global de produção indústria. (CORDEIRO, 2010, p. 4)

Com essa base industrial implantada, o Brasil apresenta crescimento econômico no período da ditadura-militar (1964-1985), a partir dos anos de 1980 o país passa a experimentar inflação estratosféricas e sofrer com as políticas implantadas na década anterior.

A constituição de 1988 traz como um de seus objetivos a garantia do desenvolvimento nacional, a volta a democracia é enfrentada por altos índices inflacionários que iria ser controlado com a criação do Plano Real em 1994.

O Plano Real foi importante para a industrialização, provocou a queda da inflação contribuindo para a sustentação da demanda agregada e possibilitando um ambiente propício para novos investimentos, pois a inflação é ruim porque afeta o lucro e provoca incertezas.

O estudo acerca dos planos de desenvolvimento econômico do país é fundamental para entendermos o processo de estabilidade da economia e os motivos que possa culminar em crise, com isso se terá conhecimento sobre os limites e desafios a serem adotados na conjuntura econômica presente e futura.

Este trabalho está organizado da seguinte forma: uma introdução, um capítulo trazendo a problemática e os objetivos, a metodologia, uma revisão preliminar da literatura, um capítulo abordando o Plano Real e o controle inflacionário relatando a década de 1980, as políticas sociais e o crescimento econômico, um capítulo abordando a industrialização e a tecnologia e por fim as considerações finais.

## 2. ESTADO DA ARTE DA POLÍTICA INDUSTRIAL DO BRASIL

A importância da política indústria é um fator fundamental no desenvolvimento de um país e no crescimento de uma região, conforme é mostrado na história econômica de cada país, aqueles que tiveram condições favoráveis a implantação da industrialização, se tornaram nações independentes. Esse processo de industrialização transformou as relações sociais e econômicas, devido ao resultado do aumento da produtividade e a divisão do trabalho.

A primeira Revolução Industrial do século XVIII foi responsável pelo desenvolvimento da Inglaterra e anos mais tarde por volta do século XIX se expandia aos países vizinhos, ao Japão e aos Estados Unidos ocasionando desenvolvimento e riquezas nessas regiões.

A Inglaterra alcançou o seu êxito e foi pioneira na Revolução Industrial devido a suas condições favoráveis, contava com uma boa localização geográfica que favorecia ao transporte marítimo, aproveitando-se de suas riquezas naturais como minas de ferro e carvão, embasado com políticas sociais e protecionistas.

O governo da Inglaterra incentivou o espírito empreendedor, estabelecendo leis que protegessem as empresas e as ajudando na sua expansão. Com isso é importante analisarmos a história envolvendo as políticas adotadas pelos governos, visto que o desenvolvimento de uma nação, vai depender das políticas e dos objetivos trazidos pela legislação.

Cada país tem seu marco histórico no desenvolvimento, seus momentos de crise, no caso da Inglaterra, ela vai perdendo ao longo do século XX sua importância econômica em nível mundial e conforme a afirmação a seguir,

Na década de 1850, a Inglaterra já perdia sua posição de preeminência e começava a ser superada por uma economia industrial, primeiramente pelos Estados Unidos, depois pela Alemanha. A idéia comumente aceita é que a razão principal disso não foi nem econômica nem tecnológica, mas social. Economicamente falando, e mais ainda em termos financeiros, a Inglaterra continuou a ser a maior potência até a Primeira Guerra Mundial. Em termos de tecnologia, manteve-se na dianteira durante todo o século 19. As tinturas sintéticas para tecidos, primeiros produtos da moderna indústria química, foram lá inventadas, assim como a turbina a vapor. (DRUCKER, 2000, p. 6).

Já em 1973, a Inglaterra ingressa no Mercado Comum Europeu, mas sem muito destaque, continua sendo uma forte potência econômica, mas muito distante daquela fase que vivenciou no século XIX.

Já no caso do Brasil, a industrialização é algo recente e para melhor entendermos é interessante fazermos uma divisão em marcos históricos e observamos como as políticas governamentais influenciaram no desenvolvimento do país aos longos dos anos.

## 2.1. PERÍODO COLONIAL, QUANDO AS INDÚSTRIAS ESTAVAM PROIBIDAS (1530 – 1808)

Uma das primeiras atividades econômicas do Brasil foi a extração de madeira a época em que a atividade industrial era inviabilizada tecnicamente e não se tinha interesse de exploração, apenas algumas fabricações de produtos para consumo interno era realizada e o desenvolvimento da colônia não era bem visto pelos Portugueses, que temia a independência da colônia caso o território se desenvolvesse industrialmente, neste sentido, em 5 de janeiro de 1785 o governo português assina um alvará extinguindo todas as manufaturas têxteis da colônia, exceto alguns produção em pequena escala para uso doméstico.

Nesse sentido afirmam os autores Peinado, Aguiar, Graeml (2007, p. 1) que “o famoso alvará de 05 de janeiro de 1785 proibia a fabricação de tecidos finos no Brasil para evitar concorrência ao comércio lusitano”. Ainda de acordo com esses autores o alvará não só proibia como ordenava a extinção de manufaturas existentes no Brasil.

Nesse período o desenvolvimento industrial no Brasil não era bem visto pelos portugueses, as manufaturas eram vistas com preocupação porque ocasionava concorrência com a metrópole e favorecia o fortalecimento local e podia tornar a colônia independente.

Época em que a simples fabricação de ferro no Brasil-Colônia era considerada uma atividade que causava muita preocupação para a coroa portuguesa, motivo que ocasionava o não desenvolvimento e proibição da atividade industrial na colônia, mesmo que contasse com completas condições de receber investimentos no setor, segundo

Durante muito tempo, era proibido, entre outras muitas atividades, fabricar ferro industrialmente no Brasil e, além disso, não havia aqui quem conhecesse efetivamente as técnicas de fazê-lo em larga escala. Num período belicoso, quando as nações saíam mar afora para conquistar terras muitas vezes maiores que seu próprio território, como no caso de Portugal, manter a dependência das colônias não significava apenas aversão a riscos, era questão de sobrevivência. (PINHO; NEIVA, 2012, p. 17)

A economia brasileira era predominantemente agrícola com uma cultura de cana de açúcar sendo a principal atividade nas capitâncias de Pernambuco, Bahia e São Paulo. Veja o quadro abaixo traz a estrutura industrial dessas capitâncias em 1549.

Quadro 01-Quantidade de engenhos em 1549

<b>Capitanias</b>	<b>Quantidade de Engenhos</b>
Pernambuco	30
Bahia	18
São Paulo	2

Elaboração: Autores

Rapidamente se implantava no Brasil esses meios de transformações objetivando atender o mercado externo, esses engenhos davam suporte a atividade agrícola no país, de acordo com os autores a seguir.

Durante o século XVII a Capitania de Pernambuco alcançou uma produção de grande vulto, a maior de toda a colônia. Em meados daquele século, chegou a possuir mais de uma centena de engenhos que fabricavam açúcar suficiente para encher entre oitenta e noventa embarcações de grande porte por ano, as quais aportavam constantemente no porto de Recife. (MENEZES; DA SILVA, 2010, p. 3)

Nesse mesmo sentido, Lisboa (2014) ao abordar o assunto, afirma que, em 1655, ao fim da Restauração Pernambucana, a capitania possuía mais de 109 engenhos, afirmado números inerentes ao trazido pelo trabalho de Menezes e Da Silva (2010). Essa produção era destinada ao mercado europeu e essas regiões produtoras do açúcar se localizava predominantemente na região litorânea, sendo a mais desenvolvida na época.

## 2.2. SURGIMENTOS DAS PRIMEIRAS FÁBRICAS (1808 – 1930)

Essa nova fase é relacionada a vinda da família real para o Brasil em 1808, a qual começa a contribuir enormemente para o desenvolvimento do país com a abertura dos portos e a permissão a entrada de estrangeiros, num primeiro momento a comercialização com a Inglaterra, logo na sua chegada foi assinado um decreto que beneficiava a Inglaterra, foi instituído na legislação vigente a abertura dos portos às Nações Amigas, terminando o Pacto Colonial, que era a restrição comercial implantada na colônia que somente comercializava com sua metrópole, ou seja, o Brasil antes da chegada da Família Real somente poderia comercializar com os portugueses, os meios de transporte eram marítimos como mostra a figura a seguir.

Figura 01 – chegada da Família Real ao Brasil em 1808



Fonte: (PINHO; NEIVA, 2012, p. 12)

Como a vinda da família real ao Brasil, a industrialização e o desenvolvimento local passaram a ser prioridade, ao assinar acordo comercial com os ingleses, o tratado

da Aliança e Amizade em 1810. As suas principais políticas são mostradas no quadro 02 a seguir,

Quadro 02-Políticas estabelecidas no tratado da aliança em 1810

Ampla liberdade religiosa, construção de cemitérios e igrejas protestante
Permissão aos ingleses manterem bases militares
Tratamento legislativo especial em benefício dos ingleses no país
Imposto de importação de produtos ingleses seria de 15%
Imposto de importação de produtos portugueses 16%
Imposto de importação de produtos dos demais países 26%

Elaboração: Autores

A partir desse momento mudanças significativas ocorreram repentinamente, a vinda da Família Real iria trazer para o Brasil a independência, a fabricação de ferro que antes eram proibidas passaram a ser imprescindível como se observa na afirmação a seguir.

Então, a chegada da Família Real Portuguesa, em 1808, signifício uma reviravolta na história da siderurgia do Brasil, sobretudo por dois motivos: as usinas, enfim, foram autorizadas e incentivadas pela Coroa; um número maior de viajantes estrangeiros puderam entrar no país, alguns dos quais especialistas na área da fabricação de ferro. Começava aí o processo de constituição da nação brasileira, o que contribuiu de maneira decisiva para a definição de uma identidade de país frente às demais nações do mundo. (PINHO; NEIVA, 2012, p. 17)

Aconteceram políticas econômicas nesse período, e é através da industrialização que se pode ver o progresso de uma nação, a nação brasileira na época experimentava momentos gloriosos, como bem relata se observa o relato dos autores a seguir.

A presença da Corte provocou uma verdadeira revolução no cenário político, econômico e cultural, criando também oportunidades para os investimentos na área da fabricação de ferro, já que começava a haver uma demanda interna por produtos até então importados pela colônia, que se tornava, naquele momento, sede da monarquia portuguesa. (PINHO; NEIVA, 2012, p. 19)

Isso evidencia a clareza da importância da industrialização, e de políticas sustentadoras da industrialização, visto que elas são responsáveis pelo crescimento e desenvolvimento econômico de um país.

A indústria brasileira tem sua origem marcada no início do século XIX, com uma maior parte dos estabelecimentos industriais surgindo na região sudeste e de acordo com o que se encontra na literatura a maior parte se encaixava na categoria de oficinas

artesanais e tecelagem, fabricação de ferro e metais, velas e pequenas fabricas de processamento alimentício.

Apesar da abertura comercial e políticas de industrialização com a chegada da Família Real ao Brasil, o país continuava predominantemente agrícola, pois sua pauta indústria acontecia com objetivo de almejar o consumo interno, sua principal atividade era a cafeeira, a qual foi a responsável pelas construções das primeiras ferrovias, segundo o trabalho elaborado por, De Cesare, De Argollo e Martelli (2020), a construção de ferrovias no Brasil, visava facilitar o escoamento da produção cafeeira no Brasil para o mercado externo, fazendo caminhos aos portos. Atraia grande capital estrangeiro para suas construções e segundo esses autores, tal construção se estruturava em sistemas de empreitadas, a forma de pagamentos e responsabilidades eram dos empreiteiros. O Brasil implanta ferrovia por volta de 1832, para transportar cargas.

Figura 02 – Transporte ferroviário



Fonte:[https://lh3.googleusercontent.com/xBAoM4PThbktZ1jO2Z6jk4DE7F-OkrAimiiWdyzRcYETBCBPOKZY2MUohiztVw6-Fpc9pnLAHDmkxQzU35IKIMQ\\_g1ktGjBJheiAB6MUQHmrRs5S00-zS2CmulxwBtl0FJ2Jk](https://lh3.googleusercontent.com/xBAoM4PThbktZ1jO2Z6jk4DE7F-OkrAimiiWdyzRcYETBCBPOKZY2MUohiztVw6-Fpc9pnLAHDmkxQzU35IKIMQ_g1ktGjBJheiAB6MUQHmrRs5S00-zS2CmulxwBtl0FJ2Jk)

O país caminha pelo século XIX experimentando as atividades do setor industrial que serviria de apoio para as atividades agrícolas exportadoras, mas é notório a dedicação ao setor de transformação, ao descrever sobre o tema, Beatriz afirma que

Em 1810, Frederico Luís Guilherme Varhagen foi chamado de Portugal, onde dirigia a Real Fábrica de Figueira dos Vinhos, para formar junto ao governo o plano para construir a nova fábrica. A despesa inicial da obra foi orçada em 32:000\$000 e buscou-se a contratação de 100 escravos, e devendo haver dois altos-fornos no estabelecimento. (MOMASO, 2007, p. 32)

Essa mesma autora nos traz que, “o governo apontou a necessidade de buscar colonos suíços experientes para trabalhar nesta fábrica”. O século XIX se iniciaria possibilitando a ocorrência do desenvolvimento no Brasil.

Esse movimento iria contribuir com a independência do Brasil em 1922, segundo (Francisco Huberto e outros autores, p. 75) Esse período de transformação que se inicia em 1808, apesar da importância exagerada por alguns, certamente implicou relevantes transformações políticas e econômicas que só poderia ter como desfecho a emancipação política do país em 1822.

Antes da vinda da família real portuguesa para colônia o governo temia a industrialização por insegurança sobre o controle colonial através do desenvolvimento local, com o advento de sua vinda e a necessidade de permitir o acontecimento das temidas transformações e desenvolvimento, em 1922 o Brasil se tornava independente.

A industrialização proporciona a transformação, a independência, ou seja, aquilo que os governantes temiam, acabou acontecendo, desta forma a industrialização sempre foi a atividade reconhecidamente potencializada das nações, a figura a seguir faz referências as primeiras atividades industriais antes dos avanços tecnológicos.

Figura 03 – Produção artesanal de ferro



Fonte: (PINHO; NEIVA, 2012, p. 30)

Nesse período de alianças com os ingleses ocorreram crises e o balanço de pagamento (BP) vinha operando deficitariamente, motivos que o governo português

decretava uma nova política com relação as tarifas nas importações, segundo a obra dos autores a seguir.

Com a expiração dos tratados do livre-comércio no Brasil no início dos anos 1840, é promulgada, em 1844, a tarifa Alves Branco, que instituiu uma tarifa de importação de 30% para a maior parte dos produtos, inclusive os tecidos de algodão, que chega a 60% nos casos de alguns produtos já fabricados no país. Essas tarifas inaugura uma nova fase da industrialização, com os benefícios de tarifas protecionistas, e com o abandono dos privilégios e subvenções estatais. (VIGNOLI et al. 2017, p.87).

Tendo em vista a importância de equilibrar as finanças a medida também beneficiou a industrialização local que se expandiram, o ministro da fazenda a época, Manuel Alves Branco, foi o idealista dessa política implantada.

Em razão desse contexto os autores Vignoli *et al* (2017), afirma que em 1844 a maioria das fábricas têxteis eram aquelas criadas na vigência das leis de 1840, em função da reforma tarifaria de 1844 e da facilidade na importação estabelecida em um decreto em 1846, a indústria têxtil se estabelecia na Bahia, Minas Gerais e Rio de Janeiro.

Com política tarifária protecionista há um incentivo a expansão dos setores industriais locais, desde essa época do século XVIII que passaram a ter condições favoráveis ou desfavorável aos produtos importados, estratégia governamental usadas até os dias de hoje, quando o governo faz usos dos impostos extrafiscais.

A proteção tarifária foi uma medida usada na economia brasileira no século XIX e neste caso, acabou desagradando aos ingleses que passaram a perder o monopólio com a economia brasileira. Essa situação impulsionaram os ingleses a apoiarem o fim da escravidão.

Na segunda metade do século XIX a monarquia vai enfraquecendo, isso provocaria revoluções políticas e sociais, o Brasil torna-se um país com regime de governo republicano, e como enfrentava dificuldades financeiras, o então ministro da Fazenda Rui Barbosa seria encarregado de estabelecer um plano de políticas econômicas.

Foram estabelecidas políticas de concessão de crédito em abundância, novas tarifas protecionistas foram ajustadas e emissão de moedas foram autorizadas.

O Brasil ao desenvolver essa política na intenção de melhorar a economia e desenvolver o setor industrial, acabaria o século XIX e iniciaria o século XX mergulhado numa crise alimentada por uma política econômica mal elaborada.

Uma das consequências dessa política foi a inflação e falta de produção no setor industrial, muitas indústrias, após entrarem no programa do crédito ofertado não cumpriram com o prometido, conforme menciona os autores a seguir.

Apesar do surto industrial como um de seus efeitos, a bolha especulativa do encilhamento promoveu forte choque no mercado de capitais nacional. Companhias foram criadas e foram à falência da noite para o dia, fortunas feitas e desfeitas em um piscar de olhos, sonhos dilacerados e um profundo e duradouro impacto negativo no mercado de capitais brasileiro como seu principal legado. (DEL FIACO, 2020, p. 21).

Se essa catástrofe aconteceu no final do século XIX impactante no setor industrial e nos demais setores da economia do país, crise maior aconteceria na terceira do século seguinte por volta de 1930.

### 2.3. A REVOLUÇÃO INDUSTRIAL BRASILEIRA (1930 – 1956)

Pode-se dizer que neste período foi o acontecimento da Revolução Industrial brasileira, Getúlio Vargas passaria a ser o grande incentivador e investidor, formando a indústria pesada, a qual seria imprescindível para os demais segmentos industriais, a obra dos autores.

“Um dos traços mais marcante da economia brasileira a partir de 1930 é a expressiva expansão do setor industrial. Este principalmente após 1933, começou a liderar as taxas de crescimento da renda e do emprego, ao mesmo tempo que as culturas de exportação sofriam os reverses da crise internacional. (VIGNOLI et al. 2017, p.87).

Com o advento da crise dos anos 30 e com o governo Vargas de espírito e ideais nacionalista, o Estado passa a investir em Empresas Públicas (EP). Ele privilegia a indústria pesada, aquela que irá ser a base de outras indústrias, aquela que transforma matérias primas e fabrica bens de grande porte.

A indústria de base contempla atividades que são alicerce para a instalação e desenvolvimento de empresas de diversos segmentos. Possui uma função primordial na economia e a partir dela inicia-se os avanços tecnológicos, conforme se pode observar, no quadro 03 que mostra as principais indústrias criadas na Era Vargas,

Quadro 03-Empresas Criadas na Era Vargas

Ano	Empresa	Setor de Atuação
1940	Companhia Siderúrgica Nacional	Foi criada responsável pela atuação no setor de aço e ferro.
1942	Companhia Vale do Rio Doce	Empresa responsável pela exploração dos diversos minerais, utilizados pelas indústrias.
1943	Fábrica Nacional de Motores	Fabricação de motores.
1945	Hidrelétrica do Vale do São Francisco	Produção de energia elétrica para a Região Nordeste do Brasil.
1953	Petrobrás	Produção de petróleo e derivados

Elaboração: Autores

Essas medidas adotadas pelo governo, alinhadas políticas sociais trazidas pela constituição de 1932 passaria a fomentar a economia brasileira tendo como a contribuição amenizar a crise nas exportações da economia agrícola, Vignoli *et al.* 2017, após a década 1930 o crescimento industrial ganha impulso e passa por certa diversificação iniciando o Processo de Substituição de Importação (PSI).

Em outras palavras o PSI significa que o país passaria a produzir internamente aquilo que antes necessariamente seria importado de outros países. Pode ser considerado por uma industrialização fechada, visando o mercado interno, para isso é primordial políticas protecionistas.

Uma importante indústria de base para o PSI foi a geração de energia elétrica, que através dela possibilitou o funcionamento de diversos segmentos, abaixo segue a ilustração da construção da Hidrelétrica do Vale do São Francisco.

Figura 04- Construção da Companhia Hidro Elétrica do São Francisco



Fonte: <https://memoriadaeletricidade.com.br/api/1.0/assets/440247/screen>

Getúlio Vargas governou o Brasil de 1930 a 1945 e de 1951 a 1954, período em que o Brasil começa a mudar sua dinâmica econômica, de acordo com a tabela a seguir a economia brasileira tinha uma forte dependência de economias agrícolas como café, açúcar e algodão.

Tabela 01 - Exportação de produtos-Participação Percentual (%) – 1821 a 1950

Período	Café	Açúcar	Algodão	Peles e Couros	Borracha	Total
1821/30	18,6%	32,2%	20,0%	13,8%	0,1%	84,6%
1831/40	43,8%	24,0%	11,0%	7,9%	0,4%	87,1%
1841/50	41,3%	26,7%	7,5%	8,6%	0,4%	84,5%
1851/60	48,8%	21,2%	6,2%	7,2%	2,2%	85,7%
1861/70	45,3%	12,0%	18,4%	6,0%	3,2%	84,9%
1871/80	56,4%	11,9%	9,5%	5,5%	5,5%	88,8%
1881/90	61,7%	10,0%	4,2%	3,2%	7,7%	86,8%
1891/00	63,8%	5,7%	2,5%	2,5%	15,8%	90,3%
1901/10	51,5%	1,2%	2,1%	4,4%	27,9%	87,1%
1911/20	52,4%	3,2%	2,0%	6,4%	11,4%	75,4%
1921/30	69,6%	1,4%	2,4%	4,6%	2,5%	80,5%
1931/40	50,0%	0,5%	14,3%	4,4%	1,1%	70,3%
1941/50	46,1%	0,8%	11,4%	3,3%	1,0%	62,5%

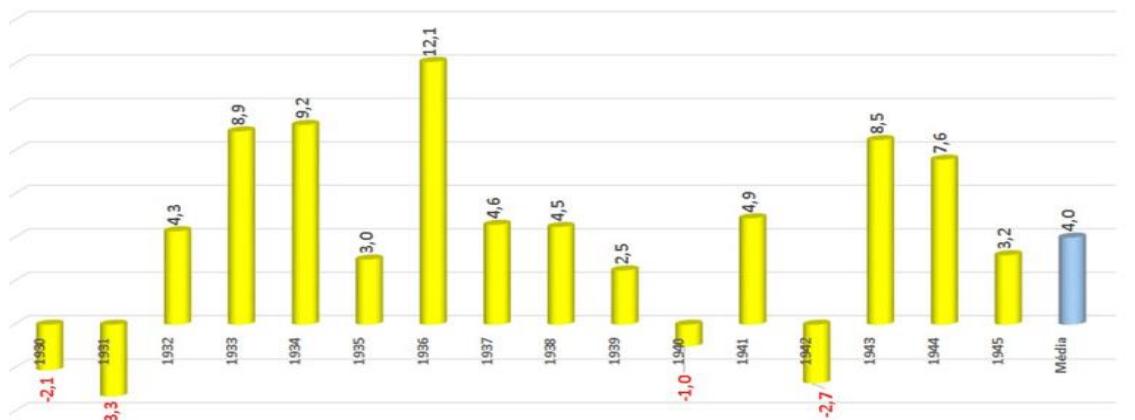
Fonte: IPEADATA

Nessa primeira metade do século XX, o Brasil experimentar as primeiras modificações na dinâmica da economia, efeitos da política governamental com a criação de um leque de empresas do segmento industrial de base, o país tinha direcionado suas atividades predominantemente na agricultura do café antes da crise de 1929, mas apresentava potencial para o desenvolvimento industrial. Entre as empresas criadas na era Vargas destaca-se a Petrobrás.

De acordo com a tabela acima no período de 1821 a 1830 nossa economia tinha em sua pauta exportadora 32,2% composta pela atividade açucareira, de 1921 a 1930 a maior fatia era a produção de café com 69,6%

O Brasil encontra saída para crise da lavoura de café no segmento industrial, a seguir será mostrado em um gráfico, com a taxa do crescimento do PIB após a crise dos anos 30.

Gráfico 01 – Taxa de Crescimento do PIB Variação Real (%) de 1930 a 1945

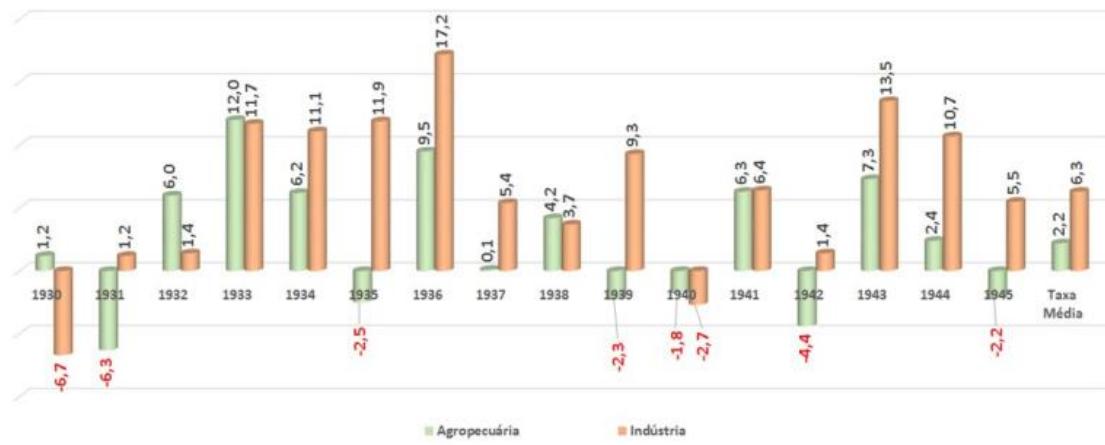


Fonte: IPEADATA

O Brasil consegue uma recuperação rápida da crise de 1930 com as ações governamentais, ao se direcionar políticas de fomento a industrialização, tendo nesse um crescimento médio no Produto Interno Bruto (PIB) de 4%.

No gráfico 02 logo abaixo será mostrado o crescimento industrial em relação ao setor agroexportador de 1930 a 1945 e observa-se que, houve um aumento significativo no setor industrial comparando com o setor agrícola.

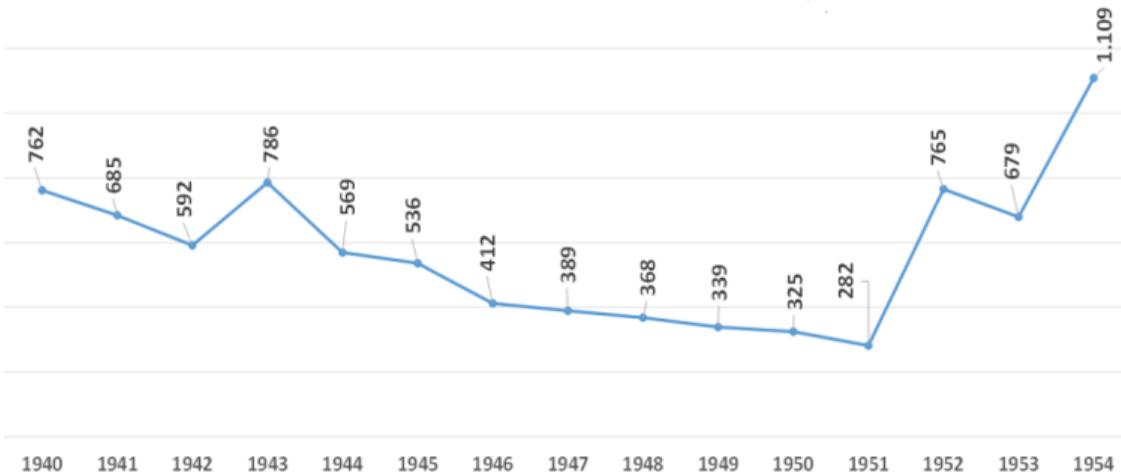
Gráfico 02 – PIB - Agropecuária e Indústria-Variação Real (%) de 1930 a 1945



Fonte: IPEADAT

Outra medida econômica adotada por Getúlio vagas seria o aumento do salário mínimo em 100% conforme ilustração do gráfico 03 a seguir,

Gráfico 03 – BRASIL – Salário Mínimo Real - R\$ - 1940 a 1954

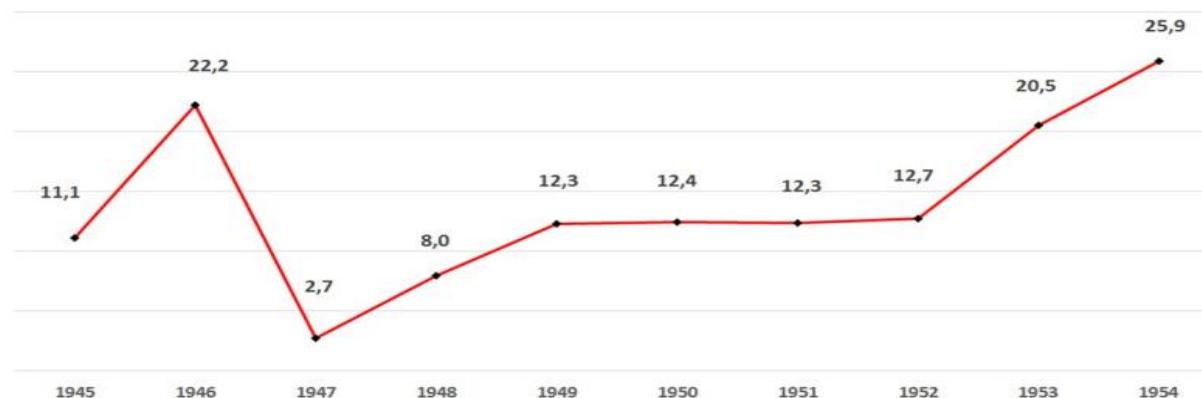


Fonte: IPEADATA

O gráfico acima, relata um período histórico do salário mínimo, de 1940 a 1954, em que o governo Vargas possibilitou um aumento de 100%, sendo uma das marcas desse governo a valorização do trabalhador e a indústria nacional.

No decorrer dessas políticas são observados momentos inflacionário relacionados as tentativas de atingir os objetivos governamentais, nessa época, tivemos processos inflacionários, conforme se verá no gráfico a seguir,

Gráfico 04 – BRASIL – Taxa de Inflação- IGP-DI - 1945 a 1954



Fonte: IPEADATA

## 2.4. ABERTURAS DA ECONOMIA E A GLOBALIZAÇÃO (1956 – ATÉ OS DIAS DE HOJE)

Nesse período começa-se a abertura econômica com a instalação de diversas empresas multinacionais no território brasileiro. Acontece a entrada do capital estrangeiro na economia que de acordo com o texto de lei vigente.

Art. 1º Consideram-se capitais estrangeiros, para os efeitos desta lei, os bens, máquinas e equipamentos, entrados no Brasil sem dispêndio inicial de divisas, destinados à produção de bens ou serviços, bem como os recursos financeiros ou monetários, introduzidos no país, para aplicação em atividades econômicas desde que, em ambas as hipóteses, pertençam a pessoas físicas ou jurídicas residentes, domiciliadas ou com sede no exterior. (BRASIL. Lei nº 4.131, 1962, art. 1)

A década de 1970 seria conhecida pelo crescimento econômico através do milagre econômico, porém com grande concentração de renda, a década de 1980 seria experimentada por uma economia estagnada com inflações estratosféricas, conforme se mostra no quadro 03 que traz os planos econômicos antes da implantação do Plano Real.

Quadro 04- Histórico das alterações da moeda nacional

Plano Econômico	Moeda Corrente	Símbolo	Período de Validez	Fundamento Legal	Equivalência	Fator de conversão para R\$
-	Real	R	Período Colonial até 7/10/1833	Alvará s/n 1/09/1808	de R 1\$200 1/8 de ouro de 22K	= 1 / (1000^5 * 2750)
-	Mil-Réis	Rs	8/10/1833 31/10/1942	até Lei nº 59, 8/10/1833	de Rs 2\$500 1/8 de ouro de 22K	= 1 / (1000^4 * 2750)
-	Cruzeiro	Cr\$	1/11/1942 30/11/1964	até Decreto-Lei nº 4791, de 5/10/1942	Cr\$ 1,00 Rs 1\$000 (1 cruzeiro corresponde a 1000 réis)	= 1 / (1000^4 * 2750)
-	Cruzeiro (eliminado os Cr\$ centavos)	Cr\$	1/12/1964 12/02/1967	até Lei nº 4511, de 1/12/1964	Cr\$ 1 = Cr\$ 1,00	= 1 / (1000^4 * 2750)
-	Cruzeiro Novo (volta dos NCr\$ centavos)	NCr\$	13/02/1967 14/05/1970	até Decreto-Lei nº 1 de 13/11/1965	NCr\$ 1,00 Cr\$ 1.000	= 1 / (1000^3 * 2750)
-	Cruzeiro	Cr\$	15/05/1970 14/08/1984	até Resolução do Banco Central nº 144, de 31/03/70	Cr\$ 1,00 NCr\$ 1,00	= 1 / (1000^3 * 2750)
-	Cruzeiro (eliminado os Cr\$ centavos)	Cr\$	15/08/1984 27/02/1986	até Lei nº 7214, de 15/08/84	Cr\$ 1 = Cr\$ 1,00	= 1 / (1000^3 * 2750)
Cruzado I: Fev 1986 Cruzado II: Jun 1987	Cruzado (volta dos centavos)	Cz\$	28/02/1986 15/01/1989	até Decreto-Lei nº 2283, de 27/02/1986	Cz\$ 1,00 Cr\$ 1.000	= 1 / (1000^2 * 2750)
Verão I - Jan 1989 Verão II - Mai 1989	Cruzado Novo	NCz\$	6/01/1989 15/03/1990	até 15/01/1989, convertida em Lei nº 7730, de 31/01/1989	NCz\$ 1,00 Cz\$ 1.000,00	= 1 / (1000 * 2750)
Color I - Mar 1990 Color II - Jan 1991	Cruzeiro	Cr\$	16/03/1990 31/07/1993	até 15/03/1990, convertida na Lei nº 8024, de 12/04/1990	Cr\$ 1,00 NCz\$ 1,00	= 1 / (1000 * 2750)
Transição para o Real - Ago 1993	Cruzeiro Real	CR\$	1/08/1993 30/06/1994	até convertida em Lei nº 8697, de 27/08/1993, e Resolução BACEN nº 2010, de 28/07/1993	CR\$ 1,00 Cr\$ 1.000,00	= 1 / 2750
Real - Jul. 1994	Real	R\$	Desde 1/07/1994	Leis nº 8880, de 27/05/1994, e 9069, de 29/06/1995	R\$ 1,00 CR\$ 2.750,00	= 1

Fonte: IPEADATA

O plano real seria a estabilização da economia brasileira, visto que, o país vinha experimentando inflações gigantescas chegando a 2477,15% em 1993. Essa preocupação vinha acontecendo desde 1980 onde a variação anual do IPCA chegava a 99,7%.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho se caracteriza como uma pesquisa de caráter exploratório e bibliográfico respeitando a problemática em questão. Nesse tipo de pesquisa, o pesquisador está voltado para satisfazer a uma necessidade intelectual de conhecer e compreender determinado fenômeno. (BARROS; LEHFELD, 2014).

Optou-se por uma pesquisa baseada em dados já publicadas, possibilitando uma investigação com a finalidade de chegar as conclusões trazidas pela problemática em questão, caracterizando como uma pesquisa de cunho bibliográfica.

Segundo Gil (2002 p. 45). “A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente”.

Possibilita-se conhecer como se deu a dinâmica da política industrial brasileira e como se encontra na atual conjuntura, atingindo os objetivos presente neste trabalho, este modelo possibilita a construção de um estudo com recorte histórico específico, segundo Gil (2002, p.45), afirma que. “A pesquisa bibliográfica também é indispensável nos estudos históricos. Em muitas situações, não há outra maneira de conhecer os fatos passados se não com base em dados bibliográficos”.

Como essa pesquisa irá reunir informações referentes a industrialização brasileira e suas variáveis que se relacionam, será facilitada pelas fontes literária já publicada, essa vantagem é afirmada por Gil,

Essa vantagem torna-se particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço. Por exemplo, seria impossível a um pesquisador percorrer todo o território brasileiro em busca de dados sobre população ou renda per capita; todavia, se tem a sua disposição uma bibliografia adequada, não tem maiores obstáculos para contar com as informações requeridas. (GIL, 2010, p. 4).

A pesquisa em ação também é caracterizada de acordo com Gil, como uma pesquisa descritiva, pois irá descrever os fenômenos e o estabelecimento de relações entre variáveis com abordagem de natureza qualitativa.

## 4. O PLANO REAL E O CONTROLE DA INFLAÇÃO

Antes do Plano Real o País enfrentava situações vexatórias na economia, a passagem da década anterior até a implantação do Plano Real ficaria marcada pelas várias tentativas do controle inflacionário que chegava a números alarmantes, a sociedade vivia clima de incertezas pelas diversas tentativas mal-sucedidas de se estabilizar a moeda.

Nesse período, antes do Plano Real, o país vinha insistente buscando uma solução para estabilização da moeda, de 1984 até a implementação do Plano Real foram seis tentativas mal-sucedidas, com os Planos Cruzado 1 (1986), Cruzado 2 (1986), Bresser (1987), Verão (1989), Collor 1 (1990) e Collor 2 (1991).

Tínhamos mudanças de Planos Econômicos na tentativa de estabilização da moeda quase que anualmente e o cenário econômico do país em 1986 era de muita preocupação, no lançamento do Plano Cruzado 1 em março de 1986 durante o governo do presidente José Sarney, foi posto a prática de medidas extremas para o controle da inflação que deixava a população desorientada naquela década, esse Plano trouxe como uma de suas medidas o congelamento dos preços e o incentivo da fiscalização por parte dos consumidores que passaram a ser conhecidos como “os fiscais do Sarney”, isso culminou com a falta de produtos nas prateleiras dos supermercados e consequentemente a volta da inflação.

Não se podia ter previsibilidade da estabilidade econômica, as diversas tentativas eram esgotadas sem sucesso e nos três primeiros meses do ano de 1990 durante o governo de Fernando Collor na vigência do Plano Collor 1 a inflação atingiu respectivamente 71,9%, 71,7% e 81,3%. Isso é considerado de acordo com Fundo Monetário Internacional (FMI) como sendo momentos de hiperinflação pelo fato de ultrapassar a marca dos 50%.

A inflação era um entrave na economia, destruía o poder de compra da classe mais pobre e impedia o desenvolvimento do país, controlar a inflação era um desafio dos intelectuais da época e uma questão de justiça social, de Cardoso (1993) em sua

visão a inflação é o mais injusto e cruel dos impostos que pesa com maior intensidade contra a classe de menor poder aquisitivo, segundo ele:

Enquanto isso os assalariados de baixa renda e a legião dos excluídos do Brasil industrial veem deteriorar-se a cada dia o valor de seus escassos rendimentos. Não há, assim, política social mais eficaz do que a queda da inflação. Combater a fome, priorizar o gasto público com programas de cunho social e aumentar sua eficiência é obrigação de um governo [...]. Mas só a estabilidade de preços criará condições para a distribuição de renda, permitindo preencher o abismo entre o Brasil rico, industrializado, moderno e eficiente e o Brasil miserável, de tudo desprovido. (CARDOSO, 1993, p. 116)

Época de um Brasil com poucas políticas sociais e uma distribuição de renda precária, ainda mais numa economia instável onde a inflação não permitia boas previsões para os agentes econômicos, nessa perspectiva Fernando Henrique seria um dos protagonistas das políticas econômicas que iria contribuir com o crescimento e desenvolvimento do país.

Seria implantado um conjunto de medidas com a finalidade de sanar essas questões, Fernando Henrique que foi o Ministro da Fazenda de maio de 1993 a março de 1994 no governo Itamar Franco, ganhou o respaldo presidencial para que os trabalhos fossem minuciosamente analisados e com a extensão que se achasse necessário para o alcance dos objetivos do plano, isso deixou o Ministro da Fazenda o mais importante do governo Itamar Franco, conquistando prestígio social e preferência para a sua sucessão. Fernando Henrique que estivera Ministro da Fazenda foi o escolhido do governo Itamar Franco e, em outubro de 1994 era eleito presidente do Brasil.

Antes da crise que atingiu o Brasil com hiperinflação em 1990 o país vinha apresentando problemas inflacionários e no final da última década tínhamos problemas estruturais nos planos estabelecidos e sucessivas substituições mal-sucedidas, o Plano Real viria para estabilizar a economia, promover o desenvolvimento e possibilitar a melhoria nos indicadores sociais.

De acordo com (Paula 210), as medidas políticas tomadas na área do comércio exterior, em 1990, as exportações brasileiras apresentavam crescimento nos anos de 1990 a 1994, essa mesma autora também ressalta a força do Plano Real nos momentos de crises econômicas no Pós-Real como a crise como as ocorridas da Ásia e da Rússia

nos anos de 1997 e 1998 respectivamente e posteriormente em 2007 com crise americana.

O Plano Real saiu fácil de todos esses momentos de crises, durante todos esses anos, e é considerado um plano econômico eficaz e eficiente, diversos Presidentes e Ministros ligados a economia, ocuparam os cargos exercidos outrora por Itamar Franco ou Fernando Henrique e não se falou em necessidade de mudanças nessas políticas que ocorrem há 28 anos.

O Plano Real foi um dos marcos históricos mais importante na economia brasileira iniciando um novo ciclo, as especulações e dúvidas eram enormes dos agentes econômicos em como agir no novo cenário, pois vinha há anos enfrentando processos inflacionários, a década 1980 tinha ficado marcada por uma forte recessão na economia, seguida por inflações que culminou em 1990 na ocorrência de hiperinflação durante o governo Collor.

O Problema na economia era de tal proporção que se tornava a principal manchete dos jornais, conforme é mostrado na fotografia abaixo e o principal impacto era sobre os gêneros alimentícios.

Figura 05- Reportagem do Jornal do Comercio



Fonte:[https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTBNGwUtwxRWnuxxOjo8HCYKxAj\\_anAQR4b1-3tQ\\_J3Flc8aTCErIQNDsqomfmYl4m-jE&usqp=CAU](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTBNGwUtwxRWnuxxOjo8HCYKxAj_anAQR4b1-3tQ_J3Flc8aTCErIQNDsqomfmYl4m-jE&usqp=CAU)

## 4.1. A DÉCADA ANTERIOR AO PLANO REAL – DÉCADA PERDIDA – 1980

Diversos países da América latina passaram por problemas econômicos com redução no PIB, aumento da inflação e descontrole no mercado refletindo em desigualdade social. Foi a década que o Brasil passaria da ditadura para a democracia.

O Brasil passou por uma forte retração na economia e no setor industrial causando grande transtorno social, principalmente das camadas mais pobres, na visão de Fernando Henrique (1993), a maior política social seria o combate à inflação, na visão dele os mais prejudicados eram as pessoas de menor poder aquisitivo e sendo o seu principal objetivo encontrar a solução para estabilizar a economia.

O Brasil entrava na década de 1980 tendo passado pela experiência do crescimento que ficou conhecido como o milagre econômico em que o PIB cresceu satisfatoriamente, de 1968 a 1973 teve uma média de crescimento de 11% ao ano, contudo esse crescimento era fruto de um desenvolvimento sustentado por capital externo, os projetos internos como construção de estradas, hidrelétricas, usinas nucleares e ferrovias.

Com as crises do petróleo em 1973 e 1979 e a restrição ao crédito, o Brasil iniciava a década de 1980 com uma economia em “marcha forçada” que ficou conhecida como década perdida, essa estagnação econômica se estendia até a criação do Plano Real.

Até então, ao entramos na década de 1990 tínhamos passados por diversos momentos de crise como: a crise do encilhamento em 1890, a grande depressão de 1929 e posteriormente após a implantação do Plano Real iríamos passar por alguns momentos de crises como a crise da Ásia em 1997 e da Rússia em 1998 e em 2007 com crise americana.

Outro ponto importante desta década de 1980 foi a mudança no cenário político com a volta da democracia e também o estabelecimento de uma nova constituição que trouxe princípios voltados a cidadania e ao desenvolvimento do país, princípios que seriam usados posteriormente nos governos da década seguinte, no âmbito da justiça social e desenvolvimento do país.

Um dos objetivos elencados na constituição foi a garantia do desenvolvimento nacional e a erradicação da pobreza, premissas que seria posto em prática na década seguinte. Nesse mesmo contexto legislativa, em relação aos princípios das relações, o Brasil mantém uma boa relação, econômica, política, social com os países vizinhos.

## 4.2. A IMPLANTAÇÃO DO PLANO REAL

Devido ao impasse político quando do impeachment do presidente Fernando Collor a sucessão presidencial foi ocupada naturalmente por Itamar Franco que era o vice-presidente da chapa vitoriosa nas eleições de 1989. Um dos principais problemas do país era o desenvolvimento de um projeto econômico capaz de controlar a inflação e possibilitar o retorno da estabilidade econômica.

Fernando Henrique foi nomeado Ministro da Fazenda exclusivamente para desenvolver um projeto com medidas econômicas que fossem viáveis ao controle inflacionário e a estabilidade da economia, trazer uma moeda de confiança, uma moeda que superasse crises políticas e econômicas.

Politicamente viável e com todo apoio do congresso nacional, Fernando Henrique e sua equipe composta por economistas entre eles; André Lara Resende, Péricio Arida, Edmar Bacha, Gustavo Franco e Pedro Malan, e com as experiências analisadas dos erros dos planos anteriores, desenvolveram um plano com medidas econômicas políticas e sociais, pois o próprio Fernando Henrique via a inflação como um mecanismo de deterioração da renda da grande massa da população.

A criação de uma moeda tendo como exemplo a década anterior foi um desafio, a inflação inercial seria um problema. Como estratégia o Plano Real foi implantado em etapas ao longo de 1993 e 1994 e com plenos apoios políticos, pois a essa altura a população via as coisas com certa desconfiança.

Alguns partidos políticos, entre eles o Partido dos Trabalhadores (PT) seria contra porque acreditava que essas medidas econômicas prejudicaria a classe trabalhador como bem relata Bruno,

Se não existem dúvidas dentro do PT em relação ao impeachment de Collor, o mesmo já não acontece no apoio às políticas de Itamar Franco, especialmente em relação ao Plano Real. Alguns queriam participar no governo e Luiza Erundina, antiga prefeita de São Paulo, chegou a fazê-lo o que lhe custou a expulsão do partido. (BERNARDES, 2012, p.9)

Apesar da desconfiança de alguns partidos políticos e a incredulidade de grande parte da sociedade que já vinha sofrendo há anos com os problemas inflacionários, o Plano Real conseguiu êxito por ter sido minuciosamente elaborado começou entrar em vigor após passar por três fases: a fase inicial com ajuste fiscal, uma segunda fase com a introdução da Unidade Real de Valor (URV) e pôr fim a fase final em primeiro de Junho de 1994 com a criação do Real.

Na fase inicial foi fundamental o equilíbrio das contas públicas através do Programa de Ação Imediata (PAI) e do Fundo Social de Emergência (FSE) que contava com um conjunto de medidas previamente elaboradas, segundo a opinião de um dos idealizadores do Plano, Resende (1992), p. 117) a instabilidade seria sustentada com a eliminação dos défices público e que não haja emissão além da estritamente compatível com a demanda da moeda, na visão dele a estabilidade monetária precisaria acima de tudo, disciplina fiscal e equilíbrio orçamentário.

Na segunda fase, foi introduzido em março de 1994 a URV que foi uma unidade de valor estável, serviria como um mecanismo de transição, o valor dessa unidade de conta manteria paridade com o dólar, essa ideia de transformar a URV em moeda controlou os aspectos da inflação inercial.

Na última fase, efetivamente foi criado a moeda do Real assumindo as funções de unidade de conta, reserva de valor e meio de pagamento.

### 4.3. POLÍTICAS SOCIAIS

O controle da inflação foi um sonho dos brasileiros especificamente de Fernando Henrique Cardoso que afirmava ser a inflação um dos mais injustos dos impostos que prejudicavam em peso principalmente a camada mais pobre. Ainda mais ele que se tornava presidente do Brasil no início do Plano Real, um de seus pensamentos com as questões sociais, ao se referir a pobreza, desigualdades e as injustiças sociais, afirmava anteriormente que a única viabilidade de combater a pobreza e promover o crescimento e desenvolvimento do país, seria encontrar uma solução, eficaz e eficiente para o problema inflacionário no país.

Deu continuidade à política de combate à inflação e a criação de programas de cunho social como o Bolsa Escola e a valorização do salário-mínimo, políticas essas que seriam continuadas por seus futuros sucessores.

Essas políticas de distribuição de renda aliada ao novo momento econômico deixava a moeda ir ganhando credibilidade aos negócios, as pessoas poderia ficar com a moeda estocada de um mês para o outro sem ter aquelas perdas consideráveis no poder de compra existente antes do Plano Real. Com a abertura comercial, incentivos as exportações e importação foram medidas importantes que fortaleceram a economia e não faltaram produtos nas prateleiras dos supermercados e também não houve a necessidade de “ficais do Plano Real”.

De acordo com Soares e Sátyro (2009) a partir da constituição de 1988 consolida-se novos aspectos importantes para a construção de um sistema de proteção social, a constituição trouxe importantes recomendações acerca das questões sociais e do desenvolvimento do país. Ela equiparou o status da assistência social ao das outras políticas sociais que formam a espinha dorsal das políticas sociais: educação, saúde e previdência. Passava-se a reconhecer o direito de aposentadoria dos trabalhadores rurais, fomentando a distribuição de renda e começou a criação de políticas sociais redistributivas.

Entre as políticas de melhoria nas transferências de rendas podemos citar, o Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI), foi uns dos primeiros projetos em nível federal, ajudaria as famílias carentes, visava eliminar o trabalho infantil e inseri-las nas escolas.

Em 1997 era implantado o Programa Bolsa Escola que visava estimular famílias carentes a colocarem seus filhos nas escolas, programa esse que posteriormente em 1999 passaria operar através dos municípios.

Os programas de transferências de rendas foi um sucesso no bem-estar social, as políticas do Presidente Fernando Henrique foram incrementadas pelo Presidente Lula da Silva que foi seu sucessor, em 2004, o Presidente Lula cria o Bolsa Família, que foi uma unificação de programas já existente. Esse leque de políticas sociais de distribuição de renda, a valorização da moeda com o fim da inflação, possibilitou uma expansão da economia internamente, praticamente todos os indicadores sociais passaram a ter melhora, no que diz respeito a política de valorização do salário-mínimo e os índices inflacionários, o quadro abaixo mostrara como essa variável se comportou após a implantação do Plano Real perante alguns índices inflacionários.

Quadro 05- Histórico do Salário Mínimo, IPCA e INPC

Ano	Salário Valor	Percentual de Aumento	IPCA	INPC
1994	R\$ 70,00	.....	.....	.....
1995	R\$ 100,00	42,86%	22,41%	21,98%
1996	R\$ 112,00	12,00%	9,56%	9,12%
1997	R\$ 120,00	7,14%	5,22%	4,34%
1998	R\$ 130,00	8,33%	1,65%	2,49%
1999	R\$ 136,00	4,62%	8,94%	8,43%
2000	R\$ 151,00	11,03%	5,97%	5,27%
2001	R\$ 180,00	19,21%	7,67%	9,44%
2002	R\$ 200,00	11,11%	12,53%	14,74%
2003	R\$ 240,00	20,00%	9,30%	10,38%
2004	R\$ 260,00	8,33%	7,60%	6,13%
2005	R\$ 300,00	15,38%	5,69%	5,05%
2006	R\$ 350,00	16,67%	3,14%	2,81%
2007	R\$ 380,00	8,57%	4,46%	5,16%
2008	R\$ 415,00	9,21%	5,90%	6,48%
2009	R\$ 465,00	12,05%	4,31%	4,11%
2010	R\$ 510,00	9,68%	5,91%	6,46%
2011	R\$ 545,00	6,81%	6,50%	6,08%
2012	R\$ 622,00	14,13%	5,84%	6,20%
2013	R\$ 678,00	9,00%	5,91%	5,56%
2014	R\$ 724,00	6,78%	6,41%	6,23%
2015	R\$ 788,00	8,84%	10,67%	11,28%
2016	R\$ 880,00	11,68%	6,29%	6,58%
2017	R\$ 937,00	6,48%	2,95%	2,07%
2018	R\$ 954,00	1,81%	3,75%	3,43%
2019	R\$ 998,00	4,61%	4,31%	4,48%
2020	R\$ 1.045,00	4,68%	4,52%	5,45%
2021	R\$ 1.100,00	5,26%	10,06%	10,16%

Elaboração: Autores a partir dos dados do IBGE

De acordo com a publicação da DIEESSE (2017), A política de valorização do salário mínimo, promove o crescimento da economia e os aumentos deles são frutos do aumento da produtividade social, segundo a revista.

A valorização do salário mínimo conquistada até aqui trouxe resultados muito positivos para a sociedade brasileira. A elevação real do poder aquisitivo de um contingente muito expressivo de brasileiros ampliou o mercado consumidor e viabilizou melhorias nas condições de vida de suas famílias, como a possibilidade de prolongar a formação educacional dos jovens. DIEESSE (2017, p. 3)

De acordo com Saboia (2007) ao analisar minuciosamente os reajustes reais do salário mínimo afirma que, a valorização do salário mínimo conquistada até aquele momento apresentava resultados positivos para a sociedade, devido aos ganhos reais

do poder aquisitivo da grande maioria dos trabalhadores brasileiros e isso ampliou o mercado consumidor com viabilização de melhoria nas condições de vida das famílias.

As primeiras políticas implantadas no advento do Plano Real, através do PAI que foi a base de sustentação do projeto na sociedade. Ações que seria benéfica impulsionando o aumento da demanda de consumo interno de produtos de setores como, indústria, tecnologia e de bens de consumo intermediário que passaram a fazer partes de itens essenciais na vida dos brasileiros como, geladeiras, computadores, celulares e equipamentos de acesso a internet.

Uma importante consequência dessas melhorias é refletida pelos indicadores de desenvolvimento sociais, entre eles o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) que afere o grau de desenvolvimento de uma localidade, analisando os quesitos de educação, de renda e longevidade. Esse índice foi desenvolvido em 1990 pelo paquistanês Mahbub Ul Haq e pelo indiano Amartya Sen junto com Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).

O IDH possui como parâmetro avaliativo, uma variação numérica entre 0 e 1 envolvendo as questões de renda, educação e saúde, quanto mais próximo de um em determinada região melhores são essas condições de vida nessa região, Bitoun(2005), firma que, o índice é um catalizador que no decorrer dos anos é um facilitador ao debate acerca do desenvolvimento, o índice apresenta características essencial de acordo com esse autor(2005) “[...] a simplicidade que garante sua universalidade; e sua apresentação, sempre inseparável de um conjunto de outras variáveis setoriais nos Relatórios do Desenvolvimento Humano[...]”.

O Brasil dispõe de um Atlas do Desenvolvimento Humano, essa ferramenta mostra o IDH realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), das regiões brasileiras, dos Estados, Distrito Federal, dos Municípios e do próprio território nacional.

Com a finalidade de averiguar o impacto das políticas desenvolvidas após o Plano Real de 1994 em relação ao IDH dos Estados brasileiros, é trazido abaixo um quadro com os índices estadual nos anos de 1990 trazidos do Atlas do Desenvolvimento.

Quadro 06- Índice de Desenvolvimento Humano - 1990

Estados	Posição IDH	IDH	Posição IDH Renda	IDH Renda	Posição IDH Educação	IDH Educação	Posição IDH Longevidade	IDH Longevidade
DF	1	0,616	2	0,731	1	0,419	1	0,762
SP	2	0,578	3	0,73	3	0,363	2	0,729
RJ	3	0,573	6	0,69	2	0,392	3	0,696
SC	4	0,543	1	0,753	4	0,329	5	0,648
RS	5	0,542	4	0,729	5	0,328	4	0,667
PR	6	0,507	9	0,679	7	0,298	6	0,644
ES	7	0,505	8	0,686	6	0,304	12	0,619
MS	8	0,488	5	0,699	9	0,259	8	0,641
GO	9	0,487	10	0,668	8	0,273	9	0,633
MG	10	0,478	7	0,689	10	0,257	13	0,618
AP	11	0,472	10	0,668	11	0,254	11	0,62
RR	12	0,459	15	0,628	13	0,24	7	0,643
MT	13	0,449	11	0,654	14	0,221	10	0,627
PE	14	0,44	16	0,617	12	0,242	17	0,569
AM	15	0,43	12	0,645	16	0,204	14	0,605
RN	16	0,428	19	0,591	12	0,242	21	0,547
PA	17	0,413	13	0,64	17	0,194	18	0,567
SE	18	0,408	22	0,581	15	0,211	19	0,552
RO	19	0,407	14	0,635	20	0,181	15	0,585
CE	20	0,405	17	0,613	16	0,204	23	0,532
AC	21	0,402	12	0,645	21	0,176	16	0,574
BA	22	0,386	21	0,582	19	0,182	22	0,543
PB	23	0,382	23	0,565	18	0,191	25	0,515
AL	24	0,37	24	0,552	22	0,174	24	0,527
TO	25	0,369	20	0,589	25	0,155	20	0,549
PI	26	0,362	18	0,595	24	0,164	26	0,488
MA	27	0,357	25	0,551	23	0,173	27	0,478

Elaboração: Autores a partir do Atlas do IDH

Os dados acima referem-se ao ano de 1990 antes das políticas de desenvolvimento e expansão do consumo na economia brasileira.

Abaixo de 0,500 considera-se baixo, o IDH médio fica entre 0,500 e 0,799 e o IDH alto entre 0,800 e 0,899 sendo que acima de 0,900 considera-se muito alto. Em seguida será observado o quadro com os dados do ano 2010 que logo de início verificamos melhorias nesses números, visto que, vários desses indicadores passaram a apresentar números melhores, sendo considerados altos ficando acima da referência de 0,800 e os demais com aumentos significativos.

Quadro 07 - Índice de Desenvolvimento Humano - 2010

Estados	Posição IDH	IDH	Posição IDH Renda	IDH Renda	Posição IDH Educação	IDH Educação	Posição IDH Longevidade	IDH Longevidade
DF	1	0,824	1	0,873	1	0,742	1	0,863
SP	2	0,783	3	0,845	2	0,719	2	0,789
SC	3	0,774	2	0,86	3	0,697	4	0,773
RJ	4	0,761	6	0,835	4	0,675	3	0,782
PR	5	0,749	8	0,83	5	0,668	6	0,757
RS	6	0,746	4	0,84	8	0,642	5	0,769
ES	7	0,74	6	0,835	6	0,653	7	0,743
GO	8	0,735	9	0,827	7	0,646	8	0,742
MG	9	0,731	5	0,838	9	0,638	11	0,73
MS	10	0,729	7	0,833	11	0,629	9	0,74
MT	11	0,725	10	0,821	10	0,635	10	0,732
AP	12	0,708	11	0,813	11	0,629	14	0,694
RR	13	0,707	12	0,809	12	0,628	13	0,695
TO	14	0,699	15	0,793	13	0,624	15	0,69
RO	15	0,69	14	0,8	16	0,577	12	0,712
RN	16	0,684	16	0,792	15	0,597	16	0,678
CE	17	0,682	15	0,793	14	0,615	23	0,651
AM	18	0,674	13	0,805	19	0,561	17	0,677
PE	19	0,673	17	0,789	17	0,574	18	0,673
SE	20	0,665	19	0,781	20	0,56	19	0,672
AC	21	0,663	20	0,777	21	0,559	20	0,671
BA	22	0,66	18	0,783	22	0,555	21	0,663
PB	23	0,658	18	0,783	22	0,555	22	0,656
PI	24	0,646	20	0,777	23	0,547	26	0,635
PA	24	0,646	17	0,789	24	0,528	24	0,646
MA	25	0,639	21	0,757	18	0,562	27	0,612
AL	26	0,631	22	0,755	25	0,52	25	0,641

Elaboração: Autores a partir do Atlas do IDH

Observa-se aumento significativo nos índices entre os anos 1990 e 2010, entre as últimas posições, apesar de não ter acontecido muitas mudanças na ordem de classificação, significa que todas as regiões se desenvolveram um pouco, principalmente aquelas regiões que mais concentra pessoas beneficiadas com a valorização do salário mínimo e a política de distribuição de renda implantada.

Abaixo será trazido uma tabela de população ocupada com divisão entre classes de rendimento a nível nacional, onde verifica-se que cerca de 32,67% dos brasileiros ganha rendimento de até um salário mínimos, pesquisa nesse sentido foi desenvolvida por Bacelar (2014), ao relatar sobre o NE e perspectivas recente.

Tabela 02 - População ocupada segundo classes de rendimentos no Brasil - 2010

Rendimento nominal mensal	Número de pessoas	Distribuição (%)	
		Simples	Acumulada
Total	86.353.838	100,00%	.....

<b>Até um salário mínimo</b>	28.212.947	32,67%	32,67%
<b>Mais de um a dois salários mínimos</b>	28.210.975	32,67%	65,34%
<b>Mais de dois a três salários mínimos</b>	9.173.675	10,62%	75,96%
<b>Mais de três a cinco salários mínimos</b>	7.134.366	8,26%	84,23%
<b>Mais de cinco a dez salários mínimos</b>	5.304.693	6,14%	90,37%
<b>Mais de dez salários mínimos</b>	2.621.347	3,04%	93,40%
<b>Sem rendimento</b>	5.695.835	6,60%	100,00%

Elaboração: Autores

Quando se fala na região Nordeste, é visto que os Estados foram os que mais aumentaram os IDHs de 1990 para a 2010, o quadro abaixo mostra que 51,23% dos trabalhadores nordestinos faz parte do grupo que recebe até um salário mínimo, em 2006 foi posto em prática política de valorização do salário mínimo com base no INPC e taxa de crescimento real do PIB.

O fato de ter havido uma melhor movimentação dos IDHs dos Estados nordestinos é plenamente justificado pelas políticas adotadas a partir da implantação do Plano Real, onde essa região passou a contar com um consumo mais diversificado e melhores qualidades dos serviços ofertados.

Tabela 03 - População ocupada segundo classes de rendimentos na região Nordeste - 2010

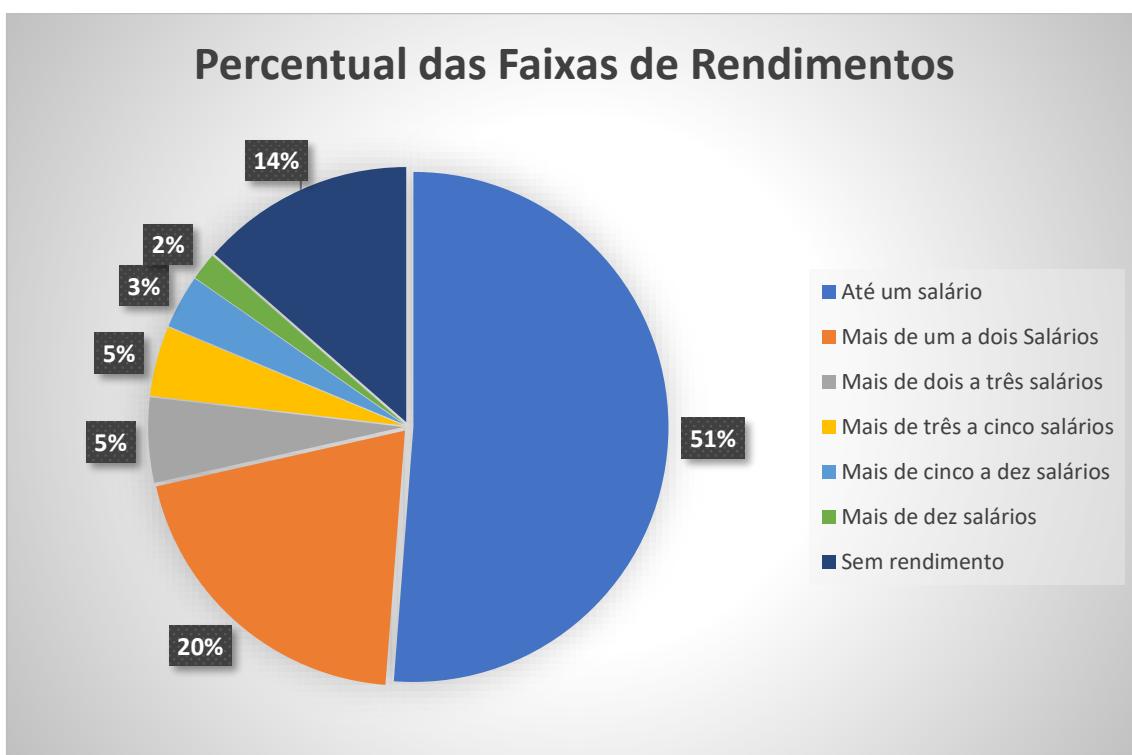
<b>Rendimento nominal mensal</b>	<b>Número de pessoas</b>	<b>Distribuição (%)</b>	
		<b>Simples</b>	<b>Acumulada</b>
<b>Total</b>	20.854.301	100,00%	.....
<b>Até um salário mínimo</b>	10.683.895	51,23%	51,23%
<b>Mais de um a dois salários mínimos</b>	4.224.914	20,26%	71,49%
<b>Mais de dois a três salários mínimos</b>	1.121.876	5,38%	76,87%
<b>Mais de três a cinco salários mínimos</b>	923.082	4,43%	81,30%
<b>Mais de cinco a dez salários mínimos</b>	708.995	3,40%	84,70%
<b>Mais de dez salários mínimos</b>	364.661	1,75%	86,44%
<b>Sem rendimento</b>	2.826.878	13,56%	100,00%

Elaboração: Autores

O impacto dessas políticas de distribuição de renda na região Nordeste foi exorbitante visto que mais da metade da população trabalhadora faz parte dessa classe, qualquer impacto que seja feito relativo ao salário-mínimo tem um grande impacto nessa região.

No decorrer do tempo, assim que a economia se estabilizou-se a política de distribuição de renda começou a fazer efeitos, diversas cidades nordestinas se modificaram rapidamente com a instalação de indústrias, supermercados e shopping centers. Para melhor visualizar a dimensão do público trabalhador que faz parte do salário míino no Nordeste será mostrado esses números da tabela acima em forma de gráfico de pizza, a seguir.

Gráfico 01 - População ocupada segundo classes de rendimentos na região Nordeste - 2010



Elaboração: Autores a partir dos dados do IBGE

Consequência disso foi o aumento na região nordeste da taxa média de crescimento em relação as outras regiões, conforme é mostrado a seguir na tabela 04.

Tabela 4- Brasil e regiões: evolução do rendimento médio das famílias

Área Geográfica	2000 (R\$)	2010 (R\$)	TAXA (%) de crescimento médio anual 2010-2000
Nordeste	790,46	1369,51	5,6
Centro-Oeste	15377,7	2526,78	5,1
Sul	1452,45	2386,26	5,1

Norte	1006,96	1653,55	5,1
Sudeste	1697,23	2490,95	3,9
Brasil	1372,51	2127,33	4,5

Elaboração: Autores a partir do IBGE

De acordo com o Sebrae (2005), surgiram 722 mil empresas, e 544 mil foram extintas, tendo aumento de empresas nesse período de 248 mil isso corresponde a uma taxa de aumento de 16,3% nesse período de pessoas empregadas aumentou 42% diretamente devido ao aumento dos números de empresas em 2005.

#### 4.4. CRESCIMENTO ECONÔMICO

O final do século XX e início do século XXI é marcado por diversas transformações sociais, as indústrias aumentaram sua produção e se expandiram para atender a nova demanda, e cidades medianas como Feira de Santana – BA, Juazeiro do Norte – CE e Campina Grande – PB cresceram rapidamente em todos os aspectos, neste sentido afirmar os autores a seguir afirma que.

A terra do Padre Cícero, desde o final da década de 1990, vem atraindo importantes redes que atuam no varejo nacional e global, a exemplo de supermercados e hipermercados, além da implantação e expansão de um moderno shopping center. A cidade de Juazeiro do Norte vem se consolidando como importante polo comercial na Região do Cariri cearense. (QUEIROZ; PEREIRA E CUNHA, 2020, P.115)

Nesse aspecto de mudança no espaço das cidades, ao fazer um trabalho sobre o crescimento das cidades após 1990 aos dias atuais, os autores a seguir afirmam que.

As cidades com população entre 100 mil e 500 mil habitantes, que em 1991 eram 151, passaram a 245 em 2010; ou seja, um crescimento de aproximadamente 62% de cidades médias. Somando o Sudeste e o Nordeste, 69% das cidades médias do Brasil encontram-se nessas duas regiões. (PEREIRA; MORAIS E OLIVEIRA, 2016, P.14)

Essas obras publicadas acima, colabora com o sentido de que após a década de 1990 cenários econômicos e sociais ocorreram significativamente, isso acaba justamente melhorando os IDHs dos Estados em que essas cidades fazem parte, junto a isso, a indústria e a tecnologia se fez presente na economia brasileira para atender a nova demanda.

Conforme se verá a seguir, as políticas implantadas a partir de 1990 não só impactava significativamente no desenvolvimento de cidades medianas como também foi um ápice para o desenvolvimento industrial.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1. INDÚSTRIA E TECNOLOGIA

O Brasil que é o maior país em extensão territorial da América do Sul e o quinto maior em relação ao planeta, de acordo com o IBGE a extensão do território brasileiro é de 8.510.820,623 Km<sup>2</sup> é banhado pelo oceano Atlântico, dos países sul-americanos, só não faz fronteira com o Equador e com o Chile. A política de abertura comercial dos anos 1990 possibilitou a entrada do país no mercado Comum do Sul (MERCOSUL), facilitando as relações comerciais entre os componentes do grupo.

Por outro lado, as políticas adotadas pelo Brasil, desde a implantação do PAI com implantação da moeda Real em 1994, com a posterior política de distribuição de renda, fariam a tecnologia um fenômeno presente nas décadas iniciais do século XXI.

O Brasil fortaleceu sua participação no MERCOSUL após as políticas de estabilização da economia, nessa organização comercial o país tem uma participação muito superior em relação aos seus membros, isso foi contatado na pesquisa feita por Alexandre que ao descrever sobre a importância do brasil no Mercosul num lapso temporal de 1990 e 2000 constatou que.

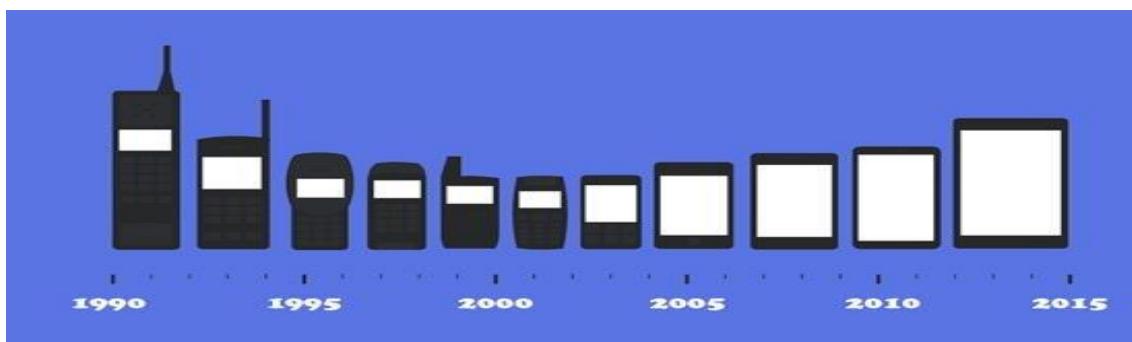
Economicamente, o bloco se situa como o terceiro maior, atrás do NAFTA e da UE, sendo o seu Produto Interno Bruto (PIB) de aproximadamente US\$ 3,0 trilhões, mensurados a partir da paridade do poder de compra. Desses, o Brasil se apresenta como a maior economia, sendo responsável por 70% do PIB gerado, os cinco países-membros do bloco (Brasil, Paraguai, Argentina, Uruguai e Venezuela) respondem por 83% do PIB da América do Sul e totalizam 282 milhões de habitantes. (ALEXANDRE, 2018, P. 33)

O trabalho de Alexandre (2018), também destaca a produção brasileira e afirma que ela representa percentuais maiores em relação aos demais países do bloco econômico.

Uma série de avanços no campo industrial e tecnológico foi posto a ordem da sociedade brasileira, moldando o dia a dia das pessoas, melhorando a qualidade de vida e os hábitos de vida.

Esse fenômeno pautado de tecnologia engloba todas as áreas, com destaque para as telecomunicações, se nos anos 1990 a Motorola lançava o primeiro celular no Brasil com poucas funcionalidades. Na década seguinte a Motorola passaria lançar modelos novos e com diversas funcionalidades, consequentemente outras marcas seriam postas à disposição da sociedade para atender a nova demanda.

Figura 06 - Evolução dos telefones de 1990 a 2015



Fonte:<https://www.researchgate.net/profile/Analatronico/publication/334376415/figure/fig3/AS:779199178633218@1562786969248/Figura-4-Evolucao-dos-celulares.jpg>

A área da saúde passou a contar com equipamentos de alta tecnologia que possibilitou a facilidade no diagnóstico e tratamento, melhorando na qualidade de vida da população. As distâncias se tornaram mínima, a informação na palma da mão, a industrialização alinhada a tecnologia chegou de forma acessível aos brasileiros.

Se voltarmos ao tempo (década de 1990), e compararmos a evolução tecnológica, é impressionante como houve uma mudança e isso ocorreu conjuntamente com as políticas econômicas colocadas em prática com o fim da inflação.

Na América do Sul o Brasil é o país mais representativo nas relações comerciais, por segundo o trabalho de, (Bernardo Sorj, ano 2016, p. 9)

Numa perspectiva de longa duração, o Brasil é singular na região por ser o país que mais avançou e que teve maior êxito no processo de industrialização por substituição de importações. Isto resultou numa economia setorialmente mais diversificada, com maior participação da indústria, seja na produção de manufaturados, seja no processamento de um amplo leque de commodities. (SORJ, FAUSTO, 2016, p. 9)

O Brasil entrou no século XXI com a situação no campo político e econômico organizada, a abertura comercial foi benéfica ao desenvolvimento, a participação do

país em negociações com o mundo globalizado da tecnologia a melhora dos indicadores sociais são ótimos indícios da melhora da região, que passaram a usufruir dos avanços.

No primeiro mandato do presidente Lula da Silva foi instituída a chamada “Lei de Inovação”, com a finalidade de estimular as universidades e os centros de pesquisa públicos para as atividades de inovação.

Os autores (Azevedo e Da Silva (2015), relata em sua obra sobre o expressivo crescimento da frota de veículo no território nacional nos últimos dez anos, eles analisaram a questão referente aos anos de 2003 a 2013 no território nacional e especificamente na cidade de Natal-RN, eles observaram em levantamentos e concluíram que as frotas de automóveis cresceram 79,25% em Natal-RN acompanhando a mesma tendência nacional.

Todas as fontes que se pesquise sobre o contexto do final do século XX e início do século XXI, apresenta mudanças impressionantes na dinâmica social brasileira relativa ao consumo, confirma-se a ideia de Fernando Henrique em solucionar o problema inflacionário e iniciar as políticas de cunho social como eficaz e eficiente, de igual modo seguiu Lula da Silva com políticas sociais e apoio a tecnologia nas universidades e centros de pesquisa.

Com as políticas implantadas após o PAI, idealizada pela equipe de Fernando Henrique foi possível o controle inflacionário, que era algo muito prejudicial a economia do país e ao desenvolvimento da nação, após isso com a política de distribuição de renda e valorização do salário-mínimo, que apresentou ganhos reais acumulados de forma significativa ao final do mandato do presidente Lula da Silva.

Esse conjunto de acontecimentos, contribuiu para melhoria dos indicadores sociais como um todo, a região Nordeste por ter cerca de metade do público remunerado baseado no salário-mínimo, ela foi diretamente beneficiada, internamente o Brasil passou a explorar a industrialização para atender essa nova demanda e diversas cidades passaram remodelar sua oferta de bens e mercadoria para a população dando origens a diversas rede de supermercado, lojas e shoppings centres.

Nesse contexto, o Brasil se torna um dos países mais importante, industrialmente e tecnologicamente da América do Sul, com uma forte participação no

Mercosul, e uma economia controlada externamente e internamente, mesmo enfrentando vários momentos de crises no decorrer desses anos.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a desenvoltura do trabalho pode-se concluir que as políticas implantadas a partir do plano PAI, idealizada pela equipe econômica de Fernando Henrique Cardoso que já vinha buscando solução desde a década anterior com diversas tentativas mal sucedidas para o processo inflacionário brasileiro, foi solucionado em 1994 com a criação do PAI que foi a base para o desenvolvimento e a melhoria dos indicadores sociais que o país iria presenciar nas décadas seguintes, bem como para manter o país como um dos principais participantes do Mercosul que foi um bloco econômico criado naquela época dos anos 1990 com os ideais da abertura comercial.

De toda forma, no decorrer da análise pode se perceber que o processo inflacionário brasileiro com hiperinflação foi fenômeno prejudica qualquer economia, tendo em vista que as relações de consumo se mostram nesse contexto totalmente imprevisível, no mais a principal bandeira de Fernando Henrique seria as ideias que a inflação era um dos mais injustos impostos na sociedade e para diminuir as desigualdades regionais se fazia necessário encontrar a solução.

Após o controle inflacionário e o fim da hiperinflação, pode-se observar décadas posteriores os efeitos das políticas sociais e de valorização dos salários, através da melhoria dos indicadores sociais e da presença de diversos estabelecimentos inovadores nas cidades, como rede de supermercados, shoppings centers, bem como o aumento significativos na frota de veículos automotores circulando nas cidades.

Outro ponto a destacar diz respeito ao campo tecnológico, que nas décadas seguintes apresentaram mudanças enorme, tanto em aparelhos eletrônicos e telefonia como em equipamentos médicos hospitalares, de forma mais acessível e refletindo na qualidade de vida das pessoas. Tudo isso torna o país nas uma economia com menos desigualdade, a região nordeste foi diretamente beneficiada pelo fato de concentrar a maioria dos trabalhadores assalariado.

Por fim, pode se afirmar sobre a política implantada na referida década que contribuiu significativamente para que o Brasil seja hoje um dos países mais



industrializados da América do sul. Nesse sentido e para mais compreensão fica a sugestão a fim de que novos trabalhos sejam desenvolvidos tratando esta temática.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, José Augusto Guilhon. A liderança do Brasil na América do Sul– 2002/2012. **O Brasil e a Governança da América Latina: Que Tipo de Liderança é Possível?**, p. 267, 2012.
- ALEXANDRE, Ygor Quintas. **A importância do Brasil no Mercosul: uma análise das vantagens nas décadas de 1990 e 2000**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso.
- ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL: base de dados. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em 01/05/2022.
- AZEVEDO, Francisco Fransualdo; DA SILVA GALINDO, Leonardo. O crescimento da frota de automóveis em Natal/RN e seus nexos com a produção do espaço urbano. **Ateliê Geográfico**, v. 9, n. 3, p. 161-175, 2015.
- BACELAR, Tania. Nordeste: desenvolvimento recente e perspectivas. In: GUIMARÃES, Paulo Ferraz et al. (Org.). Um olhar territorial para o desenvolvimento: Nordeste. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2014. p. [540]-560.
- BARROS. AIDIL Jesus da Silveira; LEHFELD. Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de Metrologia Científica**. 3. Ed. São Paulo. Pearson Prentice Hall. 2014.
- BERNARDES, Bruno G. **A história do Partido dos Trabalhadores: uma Narrativa Brasileira**. Working Papers do Observatório Político, 19, 1–13, 2012.
- BITOUN, Jan. O que revelam os índices de desenvolvimento humano. **RECIFE. Prefeitura et al**, 2005.
- BRASIL. Lei nº 4.131, de 3 de setembro de 1962. Disciplina a aplicação do capital estrangeiro e as remessas de valores para o exterior e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 03 set. 1962.
- CARDOSO, Fernando Henrique. **Exposição de Motivos nº 395**. In: Revista de economia Política. v. 14 nº 02 (54), 1993.
- CORDEIRO, Cícero Irlando Rodrigues. **1 PAI DOS POBRES?: O BRASIL E A ERA VARGAS. EXAMĀPAKU**, v. 3, n. 2, 2010.
- DA SILVA QUEIROZ, Ivan; PEREIRA, Francisca Maryane; DA CUNHA, Maria Soares. AS FEIRAS TRADICIONAIS DO CRATO/CE NO CONTEXTO ATUAL: MUDANÇAS E PERMANÊNCIAS NO COMÉRCIO E NO CONSUMO LOCAL E REGIONAL. **Revista da Casa da Geografia de Sobral (RCGS)**, v. 22, n. 1, p. 113-133, 2020.

- DE CEZARE, José Felicio Ribeiro; DE ARGOLLO FERRÃO, André Munhoz; MARTELLI, Márcio Aparecido. Trilho Bantu em Jundiah: Escravidão na Construção das Ferrovias no Século XIX. **Revista Jatobá**, v. 2, 2020.
- DE PAULA, Denis. O sucesso do Plano Real na economia brasileira. **Jornal Eletrônico Faculdade Vianna Júnior**, v. 2, n. 1, p. 7-7, 2010.
- DEL FIACO, Silvério. **O encilhamento sob a perspectiva das bolhas clássicas**. 2020. Tese de Doutorado.
- DIEESE. **Política de Valorização do Salário Mínimo: Depois de 20 anos, reajuste fica abaixo da inflação (INPC)**: 2017. São Paulo: DIEESE, 2017. Disponível em: <https://www.dieese.org.br/notatecnica/2017/notaTecsalariominimo2017.pdf>. Acessado em 05/05/2022
- DRUCKER, Peter. O futuro já chegou. **Revista Exame**, v. 22, n. 03, 2000.
- FAUSTO, Sergio; SORJ, Bernardo. O Brasil e a governança da América Latina: que tipo de liderança é possível. **Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais**, 2013.
- GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, microdados de 2009. IBGE: Rio de Janeiro, 2010
- INSTITUTO DE PESQUISA EM ECONOMIA APLICADA (IPEA). IPEADATA: Banco de Dados do Instituto de Pesquisa em Economia Aplicada. Macroeconômico. 2012. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>. Acesso em: 27/06/2022.
- LISBOA, Breno Almeida Vaz. Engenhos, açúcares e negócios na capitania de Pernambuco (c. 1655–c. 1750). **CLIO-Revista de Pesquisa Histórica, São Lourenço da Mata**, v. 32, p. 196-214, 2014.
- MENEZES, Catarina Agudo; DA SILVA, Maria Angélica. OS ENGENHOS ALAGOANOS E AS TELAS DE FRANS POST: INVESTIGAÇÕES ICONOGRÁFICAS.
- MOMESSO, Beatriz Piva. Indústria e trabalho no século XIX: o Estabelecimento de Fundição e Máquinas de Ponta d'Areia/Beatriz Piva Momesso. – 2007. 133 f.
- NERI, Marcelo. O reajuste do salário mínimo de maio de 1995. **Anais do XIX Encontro Brasileiro de Econometria**, p. 645-666, 1997.
- PEINADO, Jurandir; DE FRANÇA AGUIAR, Gian Carlos; GRAEML, Alexandre Reis. O PROCESSO DE INDUSTRIALIZAÇÃO BRASILEIRA: UMA VISÃO HIS-TÓRICA PARA ENGENHEIROS MECÂNICOS.

- PEREIRA, William Eufrásio Nunes; MORAIS, Ana Cristina Santos; OLIVEIRA, Aline Alves. Cidades médias do Nordeste: breves considerações acerca dos dinamismos e desafios no pós-1990. **Gestão & Regionalidade**, v. 33, n. 97, 2017.
- PINHO, Frederico Alves; NEIVA, Ismael Krishna de Andrade. 200 anos Fábrica Patriótica: A primeira indústria de ferro do Brasil. **Belo Horizonte: Vale**, 2012.
- RESENDE, André Lara. O conselho da moeda: um órgão emissor independente. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 12, n. 4, 1992.
- SERRA, Gustavo Pereira. Os interesses da indústria brasileira no início da Primeira República: o debate acerca do Art. 9º do Decreto 1.167, de 17 de dezembro de 1892. **História Econômica & História de Empresas**, v. 24, n. 3, p. 713-739, 2021.
- SABOIA, João. Efeitos do salário mínimo sobre a distribuição de renda no Brasil no período 1995/2005–resultados de simulações. **Econômica**, v. 9, n. 2, 2007.
- SOARES, Sergei; SÁTYRO, Natália. O programa Bolsa Família: desenho institucional, impactos e possibilidades futuras. Brasília: Ipea, out. 2009. (Texto para Discussão, n. 1424).
- VIGNOLI, Francisco Humberto et al. Formação econômica do Brasil. Saraiva Educação SA, 2017.

# CAPÍTULO X

## ANÁLISE DE COMPARAÇÃO DE ÍNDICES DE SANEAMENTO BÁSICO DOS TRÊS MELHORES E PIORES MUNICÍPIOS DO NORDESTE BRASILEIRO NO PERÍODO DE 10 ANOS

COMPARISON ANALYSIS OF THE BASIC SANITATION INDICES OF THE THREE BEST AND WORST MUNICIPALITIES IN THE BRAZILIAN NORTHEAST OVER A 10-YEAR PERIOD

DOI: 10.51859/AMPLA.GGA3385-10

Elisabete de Farias Sousa Oliveira<sup>1</sup>  
Fayrusse Correia de Medeiros<sup>1</sup>  
Isabel Lausanne Fontgalland<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mestranda em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais – UFCG, Campina Grande

<sup>2</sup> Universidade Federal de Campina Grande

### RESUMO

**Introdução:** O objetivo deste artigo é apresentar como o Nordeste se comporta em termos de abrangência para a região do Nordeste abrange os seguintes estados Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe. A falta do saneamento básico afeta principalmente o desenvolvimento da economia e da população, dificultando a redução dos índices de mortalidade infantil e o atendimento da rede de água e esgoto nas residências. **Objetivo:** O Objetivo é definir e caracterizar o panorama conjuntural do saneamento básico, no que se refere ao abastecimento de água e esgotamento sanitário, dos três melhores e piores municípios indicados pelo Ranking do Saneamento do Trata Brasil, no período de 10 anos do Nordeste brasileiro. **Método:** O procedimento metodológico adotado na pesquisa é de caráter descritivo, a partir de um levantamento de material bibliográfico, somado a uma análise de dados secundários com abordagem de pesquisa quali-quantitativa. **Resultados:** Vitória da Conquista ficou em 1º lugar nove vezes com melhores

indicadores de água e esgoto; segundo lugar ficou Campina Grande indicada 07 vezes e terceiro lugar Petrolina. O que se destacaram foram os melhores indicadores de água, esgoto e diminuição de perdas. Como três piores municípios ficaram Jaboatão dos Guararapes em 1º lugar sete vezes, em segundo lugar Teresina indicada 04 vezes e em terceiro lugar Olinda indicada 3 vezes. Pode-se comprovar os piores investimentos e indicadores de água e esgoto do Nordeste. **Contribuições/ Considerações Finais:** Após a análise dos dados coletados é possível verificar como a falta de saneamento prejudica o desenvolvimento do município e respectivamente da população, pois afeta diretamente a saúde e as oportunidades de emprego. É possível também verificar que um município com bons índices de abastecimento de água e esgotamento sanitário reflete na diminuição da mortalidade infantil, aumento no índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) e aumento no PIB per capita, abrindo um leque de oportunidades de empregos e estudos naquela região e oferecendo qualidade de vida para a população.

**Palavras - Chave:** Saneamento Básico, Nordeste, SNIS

## ABSTRACT

**Introduction:** Basic sanitation is a right of all, although we do not have sanitary development for all municipalities in the Northeast. With a fragile hydrography the region has difficulty sustaining the flowing rivers, directly affecting the water supply. The Northeast region covers the following states Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte and Sergipe. The lack of basic sanitation mainly affects the development of the economy and the population, making it difficult to reduce infant mortality rates and the water and sewage network in homes. **Objective:** The objective is to define and characterize the conjunctural panorama of basic sanitation, with regard to water supply and sewage, of the three best and worst municipalities indicated by the Trata Brasil Sanitation Ranking, in the 10-year period of the Brazilian Northeast. **Method:** The methodological procedure adopted in the research is descriptive, based on a survey of bibliographic material, added to an analysis of secondary data with a quantitatively research

approach. **Results:** Vitória da Conquista was in 1st place nine times with better indicators of water and sewage; second place was Campina Grande indicated 07 times and third place Petrolina. What stood out were the best indicators of water, sewage, and reduction of losses. The three worst municipalities were Jaboatão dos Guararapes in 1st place seven times, second place Teresina indicated 04 times and third place Olinda indicated 3 times. It can be seen the worst investments and indicators of water and sewage in the Northeast. **Contributions/Final Considerations:** After analyzing the data collected, it is possible to verify how the lack of sanitation impairs the development of the municipality and respectively of the population, as it directly affects health and employment opportunities. It is also possible to verify that a municipality with good water supply and sanitation indexes reflects in the decrease of infant mortality, increase in the Municipal Human Development Index (MHDI) and increase in GDP per capita, opening a range of job and study opportunities in that region and offering quality of life for the population.

**Keywords:** Basic Sanitation, Northeast, SNIS

## 1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o crescimento demográfico acelerado e a expansão desordenada nos centros urbanos, impactam negativamente a qualidade de vida, assim como, têm dificultado o alcance da população aos serviços de saneamento básico, uma vez que, para o avanço e manutenção do serviço de saneamento básico nos grandes centros urbanos, é imprescindível uma conciliação harmoniosa entre o crescimento urbano e infraestrutura, o que muitas vezes não ocorre no nosso país (CASTRO DA SILVA, 2020).

O saneamento básico é um componente fundamental para o desenvolvimento social, proporcionando melhores condições de saúde e promovendo um meio ambiente ecologicamente equilibrado. Contudo, é notório o desenvolvimento privilegiado de algumas regiões do Brasil em detrimento de outras, entre os exemplos das grandes desigualdades regionais brasileiras, tem-se a questão do acesso ao saneamento básico pela população (CAMATTA *et al.*, 2022).

Neste sentido, a Lei nº 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico no Brasil, tem como princípio fundamental a universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em todas as áreas urbanas. Essa universalização do saneamento básico não se refere apenas à cobertura, mas também à qualidade do serviço oferecido.

Embora a Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (2010), em sua 108ª Reunião Plenária, tenha reconhecido a prestação dos serviços de abastecimento de água potável e saneamento básico como um direito humano, a realidade brasileira apresenta quase 35 milhões de pessoas que não possuem o abastecimento de água tratada em suas residências, ou seja, 15,8% dos brasileiros não tem acesso a este serviço básico, e 100 milhões não têm acesso a redes sanitárias, além dos 3,5 milhões de brasileiros que, nas 100 maiores cidades do país, despejam esgoto clandestinamente no meio ambiente, mesmo possuindo acesso à rede de coleta. Neste aspecto, o Relatório do Instituto Trata Brasil (2023), afirma que além da necessidade de os municípios alcançarem o acesso pleno do acesso à água potável e atendimento de coleta de esgoto, o tratamento dos esgotos é o indicador que está mais distante da universalização nas cidades, mostrando-se o principal gargalo a ser superado.

Diante dessa perspectiva, percebe-se que, a lacuna existente na uniformidade na distribuição de serviços sanitários pelo país impacta diretamente no desenvolvimento humano da população. Tendo em vista que a precariedade da cobertura sanitária prejudica o acesso a outros direitos fundamentais, ocasionando um “efeito dominó”. Portanto, devem ser implementadas por políticas públicas que possam ser capazes de, simultaneamente, melhorar a qualidade de vida das pessoas, promover a equidade social e garantir maior proteção ao meio-ambiente (CAMATTA et al., 2022).

Por conseguinte, os desafios urgentes da universalização do saneamento básico no país e o novo arranjo estabelecido pela Lei Federal nº 14.026/2020 e sua implementação em curso, o momento é oportuno para apresentar o comparativo entre os municípios, de forma a monitorar o grande déficit da universalização do acesso à água e ao saneamento básico, ainda existente na cobertura, na qualidade e nas desigualdades regionais.

Tendo em vista esse contexto, o objetivo deste artigo é definir e caracterizar o panorama conjuntural do saneamento básico, no que se refere ao abastecimento de água e esgotamento sanitário, dos três melhores e piores municípios indicados pelo Ranking do Saneamento do Trata Brasil, no período de 10 anos do Nordeste brasileiro.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL

A Constituição de 1988 alterou a visão fragmentada do setor de saneamento e sua concepção como política pública de Estado, centralizando a titularidade da água na União e nos estados e o saneamento nos municípios, devendo a primeira instituir diretrizes para o saneamento básico e para um Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, art. 21, XIX-XX da Constituição (BRASIL, 1988), entretanto, com a publicação da Lei nº 11.445/07 em 5 de janeiro de 2007, foi regulamentado o art. 21, XX, estabelecendo as diretrizes nacionais do saneamento básico, objetivando a regulação e o planejamento com o objetivo de melhorar a eficiência das empresas operadoras, além de ansiar a universalização do serviço, bem como a criação da Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), também chamada de marco legal do saneamento, que sistematizou o saneamento e seu tratamento como política pública de estado no país (BRASIL, 2007). Como resultado, foi criado, por meio do Decreto nº 8.141/13, o Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), que consistiu no planejamento integrado do setor considerando quatro componentes: (i) abastecimento de água potável; (ii) esgotamento sanitário; (iii) coleta de lixo e manejo de resíduos sólidos e (iv) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. A prestação desses serviços continuava com as CESBs, realizada por meio de pactuação entre as companhias estaduais e os municípios (BRASIL, 2013a).

Conforme a Lei nº 11.445/2007 é de responsabilidade de cada município o planejamento do saneamento e os respectivos serviços de infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Para a melhoria na saúde dos cidadãos o município, estado e governo devem buscar medidas para tais melhorias (ROLIM et al., 2018).

Nos termos do Marco Regulatório do Saneamento Básico, inicialmente promulgado em 2007 e atualizado recentemente, em 2020, por meio da Lei nº 14.026/2020, o saneamento básico pode ser definido como a soma de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, assim como drenagem e condução das águas pluviais urbanas (BRASIL, 2020). Em outros termos, é o complexo de captação e tratamento da água para que esta chegue com qualidade à população, além do sistema de esgoto eficiente, com o intuito de evitar a contaminação da água e a proliferação de doenças, observando a adequada destinação dos resíduos sólidos, bem como o correto manejo das águas pluviais urbanas.

Conforme o Trata Brasil (2020) o saneamento é o conjunto de medidas que visa preservar ou modificar as condições do meio ambiente com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde, melhorar a qualidade de vida da população e à produtividade do indivíduo e facilitar a atividade econômica.

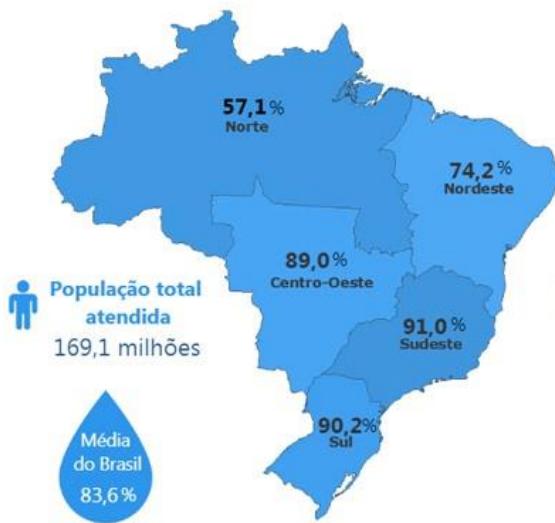
O saneamento básico não é oferecido para toda população, apesar de ser um direito de todos, sabe-se que, no mundo, 2,3 bilhões de pessoas não têm acesso a instalações adequadas de saneamento; 159 milhões de pessoas usam água coletada superficiais de barreiros, lagos e rios, normalmente sem qualidade para consumo próprio; 800 milhões de pessoas não têm acesso à água; 1.300 crianças morrem diariamente devido à diarreia, por causa de água contaminada pela falta de saneamento (Habitat para a Humanidade, 2020).

O serviço de saneamento básico é essencial para que o mundo alcance o objetivo de desenvolvimento sustentável, que assegura vidas saudáveis e o benefício do bem-estar de todos. Porém o número de pessoas sem acesso a água potável e higiene é de 4,5 bilhões, já o número de moradores do planeta que possui algum serviço do saneamento básico é de 2,3 bilhões (ONU, 2017).

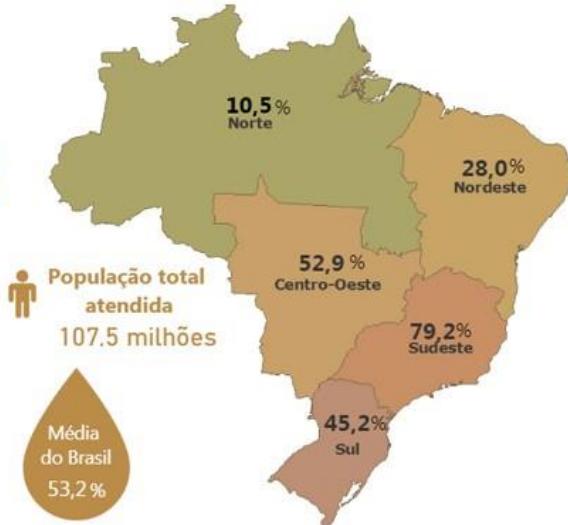
O Ranking do Saneamento com o foco nos 100 maiores municípios do Brasil, apresenta um cenário preocupante em todo o país para a realização da estimativa feita pelo Governo Federal onde propõem a universalização dos serviços de água e esgoto até 2033. O caso mais preocupante é o de esgoto, pois quase 100 milhões de brasileiros, ou seja, 44,2% não têm acesso à coleta de esgoto. Pode-se ver o quanto essa

universalização está sendo feita de forma lenta, onde é refletido diretamente na vida da população a cada dia (Instituto Trata Brasil, 2023).

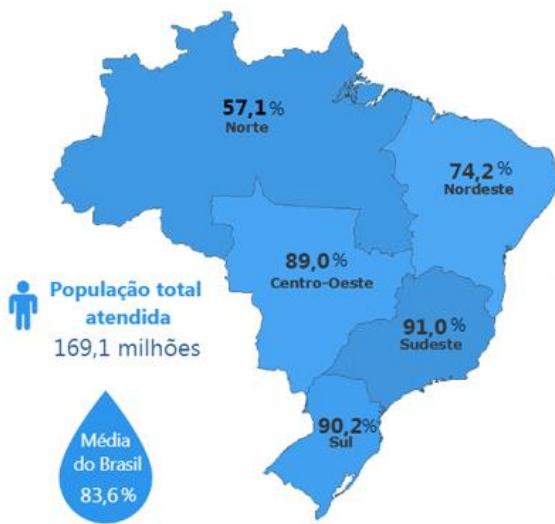
ÍNDICE DE ATENDIMENTO TOTAL DE ÁGUA NO BRASIL - ANO 2018



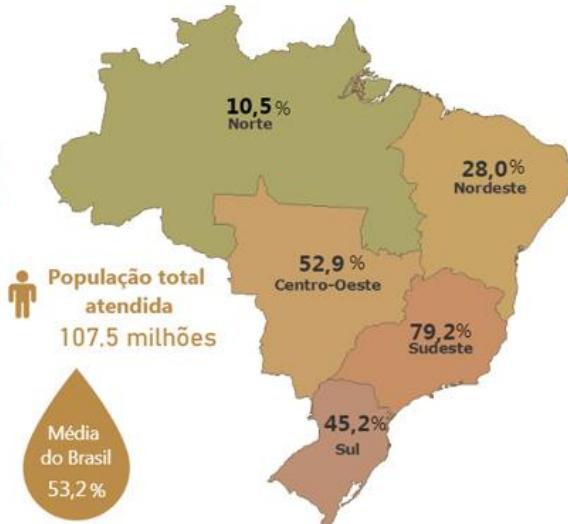
ÍNDICE DE ATENDIMENTO TOTAL DE ESGOTO NO BRASIL - ANO 2018



ÍNDICE DE ATENDIMENTO TOTAL DE ÁGUA NO BRASIL - ANO 2018



ÍNDICE DE ATENDIMENTO TOTAL DE ESGOTO NO BRASIL - ANO 2018



Fonte: Ecodebate, 2023.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), ao final de 2022, divulgou uma nova atualização dos dados para os indicadores de saneamento básico no Brasil, tendo como ano base 2021. Comparado ao SNIS do ano anterior, o país demonstrou estar caminhando para uma ligeira melhoria nos indicadores de saneamento básico, sobretudo no quesito esgotamento sanitário. Segundo diagnóstico do SNIS (2021), cerca de 84,2% dos habitantes são abastecidos com água potável – o

índic平 evoluiu em 0,1 pontos percentuais. Sobre as perdas de água, o país agora desperdiça 40,3% da água produzida nos sistemas de distribuição – uma piora de 0,2 pp. Em relação os indicadores de esgotamento sanitário, a população brasileira com acesso à coleta de esgoto é de 55,8%, melhora de 0,8 pp no índice. Quanto ao tratamento de esgoto, este foi o índice que apresentou maior evolução. Se em 2020, 50,3% do esgoto era tratado, segundo o novo diagnóstico do SNIS, o índice de tratamento subiu para 51,2%.

Tabela 1 – Comparação dos indicadores de saneamento entre 2020 e 2021

Localidade	Índice de atendimento total de água (%)		Índice de atendimento total de esgoto (%)		Índice de esgoto tratado referido à água consumida (%)		Índice de perdas na distribuição(%)	
	SNIS 2020	SNIS 2021	SNIS 2020	SNIS 2021	SNIS 2020	SNIS 2021	SNIS 2020	SNIS 2021
Brasil	84,1	84,2	55	55,8	50,8	51,2	40,1	40,3

Fonte: Autoras a partir de SNIS

Além disso, as novas informações presentes no SNIS apontam para o aumento em investimento no setor de saneamento. Houve um crescimento de 25,7% no montante, quando comparado ao ano anterior. Sendo assim, o país investiu cerca de R\$ 17,3 bilhões nos serviços de saneamento (SNIS, 2021). Apesar da universalização dos serviços de água e esgoto está sendo feito de forma lenta, este setor tem tido uma atenção maior ao longo dos anos e respectivamente uma grande quantidade de recursos a serem investidos. Portanto, esses investimentos devem além de gerar inúmeros benefícios, eles devem atender aos padrões mínimos de qualidade, essa qualidade é definida pela legislação deste setor, com o objetivo de garantir a sustentabilidade dos mesmos (LEONETI et al., 2011).

## 2.2. SANEAMENTO BÁSICO NO NORDESTE

A falta de investimentos em saneamento básico é um grande problema a ser enfrentado, principalmente na região nordestina que possui apenas 35,5% do esgoto tratado, sendo uma das regiões com o pior índice, segundo Instituto Trata Brasil referente ao SNIS 2021. Alagoas e Maranhão são os estados mais críticos da região nordeste. Constatase que o serviço de coleta de esgoto no Maranhão é ofertado para

apenas 13,83% seus moradores, e o serviço de tratamento de esgoto para 13,57%. Já em Alagoas o serviço de coleta de esgoto é oferecido para apenas 22,94% seus moradores, e o serviço de tratamento de esgoto para 17% (Instituto Trata Brasil, 2023).

No Nordeste, a rede de abastecimento alcança aproximadamente 74,7% dos domicílios, enquanto no país esse percentual é de 84,2%. Além do pouco abastecimento nesta região, a população ainda convive com as perdas de água ocasionadas por furtos, vazamento, erros de leitura de hidrômetros, entre outros, que chega a 46,2%, conforme com SINIS 2021 (Instituto Trata Brasil, 2023).

A falta de saneamento básico prejudica diversos setores e o mais afetado de todos é a saúde, que atinge diretamente a população por meio de doenças são de veiculação hídrica. A região do Nordeste, em 2018 teve o número de 19,22 internações a cada 10 mil habitantes, no que ocasionou quase três vezes menos se comparado há 8 anos. Esse acontecimento resultou em 109.072 internações por doenças de veiculação hídrica. Apesar de tantos gastos médicos com internações nos estados, a região do Nordeste teve 742 óbitos por doenças associadas a falta de saneamento (Trata Brasil, 2020).

### 2.3. SANEAMENTO BÁSICO E SAÚDE

É de suma importância o saneamento básico para a toda população, principalmente para um país ser considerado desenvolvido. A disponibilidade de água tratada, a coleta e o tratamento de esgoto são serviços que melhoram a qualidade de vida de todos, principalmente ajuda na redução da mortalidade infantil (Trata Brasil, 2017).

No ano de 2017, foi notificado mais de 258 mil internações de doenças relacionadas a falta de saneamento básico. Um bom saneamento traz melhoria nas áreas da educação, turismo, renda do trabalhador e valorização de imóveis etc. Conforme o país for avançando nesses serviços, em torno de vinte anos (2016 a 2036), projeta-se ter uma economia de R\$ 5,9 bilhões com afastamento do trabalho e internações no SUS (Trata Brasil, 2017).

O saneamento é utilizado como instrumento de promoção a saúde que propõe uma superação nos obstáculos tecnológicos políticos e gerenciais, porém existe uma dificuldade na extensão dos benefícios para a população das áreas rurais, municípios e

localidade de pequeno porte. Sanear significa tonar são, sadio, saudável, portanto, o saneamento básico equivale a saúde pública preventiva, onde reduz a necessidade de 21 procura aos hospitais e postos de saúde, ter um município saneado possibilita uma vida mais saudável. (Guimarães, Carvalho & Silva, 2007).

Segundo o Instituto Trata Brasil (2009), somente no século XXI o acesso a rede de esgoto chegou à metade da população brasileira (50,9%), contudo as respostas dessa falta de esgotamento são preocupantes, pois as principais vítimas são crianças com idade entre 1 a 6 anos que morrem por não ter esgoto tratado. Dentre as vítimas, os meninos são os que mais morrem devido à falta de saneamento, pois eles são os que mais brincam de bola, pipa etc. fora de casa perto de esgotos sem tratamento.

O uso adequado e eficiente do saneamento básico minimiza ou até mesmo elimina os riscos à saúde pública em áreas urbanas e rurais. A água fornecida a população é tida como um alimento seguro e a coleta adequada de esgoto consegue interromper a cadeia de contaminação dos seres humanos. Com a boa qualidade da água para consumo humano e esgotamento sanitário é possível garantir a redução e o controle de algumas doenças, como, diarréias, dengue, febre amarela e entre outras (FUNASA, 2017).

O assunto de saneamento básico é carente de evolução na área de investimentos e políticas aplicadas. A prova disso são os índices, que até hoje não alcançaram os níveis satisfatórios. Mais de 35 milhões de pessoas ainda vivem sem água tratada, em torno de 100 milhões de pessoas não possuem acesso a esgotamento sanitário. Os compromissos que o Brasil estabeleceu com a universalização, PLANSAB em 2013 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU em 2015, caminham a passos lentos (EOS, 2018).

A saúde é um dos setores que mais é afetado pela falta de saneamento, derivando diversas doenças para a população. Apesar de aproximadamente R\$ 40 milhões ter sido voltado para o tratamento das doenças de vinculação hídrica em 2018, a região do Nordeste teve 109.072 internações em apenas doze meses e 742 óbitos pela falta de saneamento (Trata Brasil, 2020).

## 2.4. SANEAMENTO BÁSICO E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Conforme a população mundial cresce, o consumo de água e a necessidade de um bom esgotamento sanitário aumentam, simultaneamente. Contudo, até os dias atuais, o acesso a água para a população mais carente é desigual em relação a população rica do país. A crise da privação da água além de devastar várias vidas ela aumenta a desigualdade nas oportunidades de vida da população (PNUD, 2006).

O Brasil possui um grande déficit no saneamento básico e o serviço mais afetado é a coleta e tratamento de esgoto, impactando a qualidade de vida, saúde, trabalho e educação de toda população. O saneamento básico é um direito de todo cidadão e é dever do poder público oferecer os serviços essenciais do saneamento, para obter uma boa qualidade de vida (SOUZA; MEDEIROS, 2017).

De acordo com Programa Das Nações Unidas para o Desenvolvimento (2006), uma população onde é negada o direito ao acesso da água, suas escolhas e liberdades são pouquíssimas, pelo fato da pobreza, doenças decorrentes da falta de saneamento e vulnerabilidade, portanto uma nação com acesso a água tem mais oportunidades e liberdades.

De acordo com Bosch et al. (2001), os efeitos da pobreza pela falta de água e saneamento no setor da saúde são doenças que causam desnutrição em decorrência de diarreias, gerando menor expectativa de vida. Na educação, o impacto é na assistência da escola pela falta de salubridade e de água. Na renda, o potencial de geração de rendimentos é menor por causa dos problemas de saúde gerados e o tempo dedicado a essas atividades.

Segundo Heller (1998), países com grau de desenvolvimento mais elevado costuma não apresentar carências significativas no atendimento de suas populações por serviços de saneamento, ou seja, países com melhores coberturas por saneamento têm populações mais saudáveis. A relação entre saneamento e desenvolvimento é tão clara que o saneamento pode constituir um indicador de nível de desenvolvimento.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que possui valores com amplitude de 0 a 1, é levantado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e é composto de três fatores: expectativa de vida, conhecimento (alfabetização e instrução) e padrão de vida (produto doméstico bruto per capita). Contudo, o IDH não

deve ser considerado um medidor de felicidade ou o indicador do melhor lugar para viver, pois não leva em consideração todos os aspectos 24 necessários para chegar-se a essa conclusão, como equidade, sustentabilidade, democracia, entre outros (SOUSA, 2021).

A otimização do impacto das intervenções em saneamento sobre a saúde da população está condicionada a transformações estruturais e institucionais. As políticas de saneamento no Brasil não valorizam a relação da prática e os planejamentos do setor de saneamento com a saúde e as políticas de saúde seguem a ótica curativa e pouco consideram o papel preventivo das ações de saneamento. As comparações entre indicadores de desenvolvimento e o quadro de saúde da população são úteis no sentido de demonstrar a possibilidade de se obterem significativos avanços na qualidade de vida da população desde que com políticas públicas com real compromisso social (HELLER, 1998).

### 3. METODOLOGIA

O procedimento metodológico adotado na pesquisa é de caráter descritivo, a partir de um levantamento de material bibliográfico, somado a uma análise de dados secundários. Consta de uma revisão de literatura, com abordagem pesquisa qualiquantitativa, que abrange a temática de Saneamento Básico. Para Guerra (2014), na pesquisa qualitativa o cientista busca se aprofundar nos fenômenos estudados, sem se preocupar com a representatividade numérica, generalizações estatísticas, entre outros. Já as pesquisas quantitativas, como o próprio nome já diz, é baseada na quantificação. O pesquisador geralmente faz a coleta de dados através de questionários e utiliza técnicas estatísticas para tratar as informações. Na sequência, os resultados da análise são apresentados com tabelas e gráficos.

Utilizou-se como base de dados o Trata Brasil e o portal SNIS. Após o estudo teórico, foram coletados os dados relativos a cada um dos municípios estudados no IBGE e no Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento para compor a série histórica de dez anos (2013 a 2023) dos indicadores referentes aos índices característicos dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Quanto à coleta de dados referentes aos índices municipais, coletou-se dados referentes aos indicadores mostrados na Quadro 1.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1. VARIAÇÃO DOS RANKINGS DOS 03 MELHORES E PIORES MUNICÍPIOS DO NE

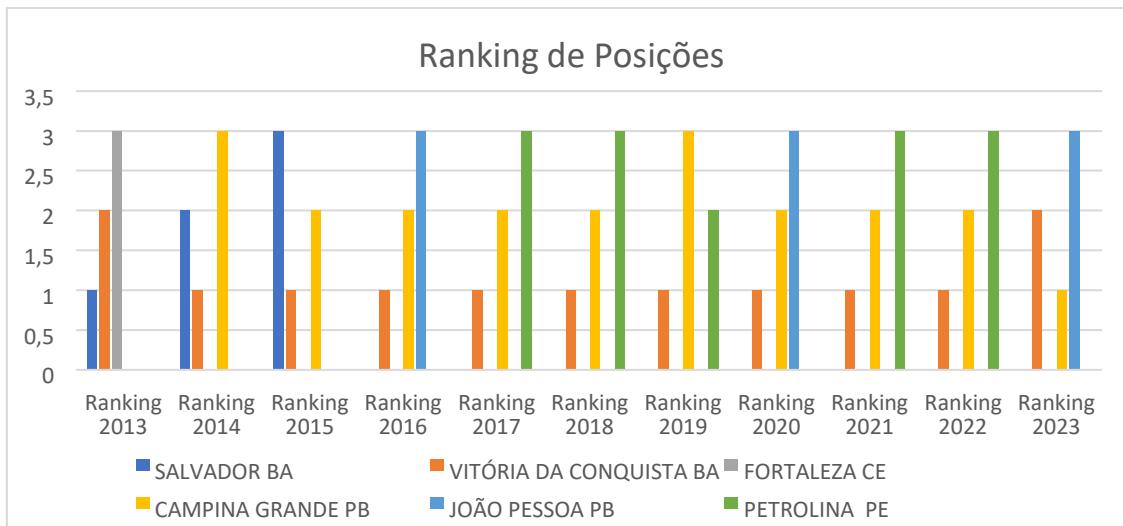
Quadro 01: Municípios nas três melhores posições Do Nordeste (2013 - 2023)

POSIÇÕES DOS 03 MELHORES MUNICÍPIOS DO NORDESTE (2013 - 2023)													
MUNICÍPIO	UF	Ranking 2013	Ranking 2014	Ranking 2015	Ranking 2016	Ranking 2017	Ranking 2018	Ranking 2019	Ranking 2020	Ranking 2021	Ranking 2022	Ranking 2023	
SALVADOR	BA	1	2	3									
VITÓRIA DA CONQUISTA	BA	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	
FORTALEZA	CE	3											
CAMPINA GRANDE	PB		3	2	2	2	2	3	2	2	2	1	
JOÃO PESSOA	PB				3				3			3	
PETROLINA	PE					3	3	2		3	3		

Fonte: Autoras a partir de SNIS

Quando fizemos o levantamento das três (03) melhores cidades em saneamento básico do Nordeste, dos anos de 2013 a 2023, encontramos 06 cidades, duas da Bahia, duas da Paraíba, uma do Ceará e uma de Pernambuco. No quadro 01 apresentou-se a lista as cidades, com seus respectivos estados e a indicação dos rankings nos períodos estudados.

Gráfico 01: Ranking das Melhores Posições (2013-2023)



Fonte: Autoras a partir de SNIS

No gráfico 01, foi identificado quem ficou em primeiro, segundo e terceiro lugar nos rankings de 2013 a 2023.

O ranking publicado em 2013 foi com os dados de 2011, o Trata Brasil fez uma mudança á partir de 2012. Até 2011, eram municípios com mais de 300 mil habitantes, só teríamos 81 a serem estudados. Com a mudança a nível nacional, pegaram os 100 maiores municípios em termos de população e destes estudamos os três melhores do NE. Os dados foram retirados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, vinculado à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades. As variáveis trabalhadas foram: população, fornecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, investimentos e outras. Para os indicadores foram usados nível de cobertura em água, coleta e tratamento; Melhora de cobertura e nível de eficiência. Para o Ranking 2013 tivemos que a média de atendimento de água dos municípios foi 87,77%. Isso indica que, no geral, os municípios considerados possuem níveis de atendimento em água superiores à média brasileira, que, de acordo com o SNIS 2011 é de 82,4%. A média de coleta dos municípios é 57,01%. Isso indica que, no geral, os municípios considerados possuem coleta de esgoto maior que 50%, sendo que segundo o SNIS 2011 a média do Brasil é de 48,1%. Com relação a investimento, a maioria dos municípios não investe nem 20% do que arrecadam para ampliar seus serviços.

Para o Ranking 2014, teremos a média das melhores cidades no atendimento de água de 91,22 %, a melhor foi Campina Grande com 95,33%; já com atendimento de esgoto, teremos a média de 78,38%, e a melhor cidade foi Salvador com 82,68% e por

último teremos a média do investimento entre as melhores que ficou entre 50,23 milhões e a cidade que mais investiu foi Fortaleza com 153,82 milhões.

Para o Ranking 2015, teremos a média das melhores cidades no atendimento de água de 91,23 %, a melhor foi Campina Grande com 100%; já com atendimento de esgoto, teremos a média de 65,88%, e a melhor cidade foi Vitória da Conquista com

92,8% e por último teremos a média do investimento entre as melhores que ficou entre 58,86 milhões e a cidade que mais investiu foi Fortaleza com 131,21 milhões.

De acordo com a análise dos três anos, de 2013 a 2015, Salvador começou em 1º e foi para o 3º lugar, o seu atendimento em água ficou entre 92 e 93%; seu atendimento em esgoto saiu de 76%, subiu para 82% e depois caiu para 77%; seu investimento saiu de 66 milhões para 77 milhões. Vitória da Conquista saiu de 90% de atendimento de água, 100% em 2014 e desce para 98% em 2015; tem uma súbita de 52% de atendimento em esgoto para 93% em 2015; com relação ao investimento saiu de 25 milhões para 52 milhões em 2015, ficando entre os 20 melhores municípios que mais investem no país, motivos pelos quais permaneceu em 1º lugar no Ranking do Nordeste por tanto tempo.

Tabela 2 - Indicadores comparativos para evolução de Posições

2013	Atendimento em agua	Atendimento de esgoto	Investimento		2016	Atendimento em agua	Atendimento de esgoto	Investimento
<b>Salvador</b>	92,21	76,01	66,36		<b>Salvador</b>	93,01	78,49	11,5
<b>Vitória da Conquisat</b>	90,14	52,12	25,34		<b>Vitória da Conquisat</b>	100	72,26	31,69
<b>Fortaleza</b>	87,10	48,3	176,23		<b>Fortaleza</b>	84,22	47,5	30,29
<b>Campina Grande</b>	95,33	69,1	14,88		<b>Campina Grande</b>	100	83,46	7,65
<b>João Pessoa</b>	90,99	45,05	30,00		<b>João Pessoa</b>	100	71,76	17,49
<b>Petrolina</b>	70,86	51,50	4,73		<b>Petrolina</b>	88,29	59,8	50,72
<b>Média</b>	87,77	57,01	52,92		<b>Média</b>	94,25333333	68,87833333	24,89
2014	Atendimento em agua	Atendimento de esgoto	Investimento		2017	Atendimento em agua	Atendimento de esgoto	Investimento
<b>Salvador</b>	92,49	82,68	76,27		<b>Salvador</b>	92,19	79,78	13,48
<b>Vitória da Conquisat</b>	100	60,91	0		<b>Vitória da Conquisat</b>	100	80,73	41,28
<b>Fortaleza</b>	89,14	49,43	153,82		<b>Fortaleza</b>	84,32	49,04	26,74
<b>Campina Grande</b>	95,33	78,38	5,54		<b>Campina Grande</b>	100	88,28	3,97
<b>João Pessoa</b>	94,11	49,14	20,89		<b>João Pessoa</b>	100	75,71	15,94
<b>Petrolina</b>	76,3	52,98	44,91		<b>Petrolina</b>	92,88	63,12	49,56
<b>Média</b>	91,22833333	62,25333333	50,23833333		<b>Média</b>	94,89833333	72,77666667	25,16166667
2015	Atendimento em agua	Atendimento de esgoto	Investimento		2018	Atendimento em agua	Atendimento de esgoto	Investimento
<b>Salvador</b>	93,45	77,7	77		<b>Salvador</b>	90,54	78,75	11,76
<b>Vitória da Conquisat</b>	97,97	92,8	52,13		<b>Vitória da Conquisat</b>	100	83,56	33,16
<b>Fortaleza</b>	90,95	48,5	131,21		<b>Fortaleza</b>	83,31	49,68	24,67
<b>Campina Grande</b>	100	73,7	7,84		<b>Campina Grande</b>	99,98	89,51	4,19
<b>João Pessoa</b>	95,29	49	42,51		<b>João Pessoa</b>	100	74,78	14,51
<b>Petrolina</b>	74,98	53,6	42,49		<b>Petrolina</b>	100	71,73	46,19
<b>Média</b>	92,10666667	65,88333333	58,86333333		<b>Média</b>	95,64	74,67	22,41

Fonte: Autoras a partir de SNIS

Para o Ranking 2016, teremos a média das melhores cidades no atendimento de água de 94,25 %, foram escolhidas Campina Grande, Vitória da Conquista e João Pessoa com 100%; já com atendimento de esgoto, teremos a média de 68,87%, ficando Campina Grande com 83,43% e Salvador com 78,49%; sobre os investimentos, vamos adotar a soma dos investimentos sobre a soma da receita dos últimos cinco anos. Quanto maior for essa razão (investimento/arrecadação), mais investimentos o município está realizando relativamente à arrecadação, logo, merece uma melhor posição no Ranking. E quem mais investiu foi Petrolina, seguida de Vitória da Conquista.

O Ranking 2017, teremos a média das melhores cidades no atendimento de água de 94,90%, continuam Campina Grande, Vitória da Conquista e João Pessoa com 100%; já com atendimento de esgoto, teremos a média de 72,77%, ficando Campina Grande com 88,28% e Vitória da Conquista com 80,73%; sobre os investimentos, vamos adotar a soma dos investimentos sobre a soma da receita dos últimos cinco anos. E quem mais investiu foi Petrolina, seguida de Vitória da Conquista continuando desde 2016.

Para o Ranking 2018, teremos a média das melhores cidades no atendimento de água com 95,64%, continuam Vitória da Conquista, João Pessoa e entra Petrolina com 100%; já com atendimento de esgoto, teremos a média de 74,67%, ficando Campina Grande com 89,51% e Vitória da Conquista com 83,56%; sobre os investimentos, vamos adotar a soma dos investimentos sobre a soma da receita dos últimos cinco anos. E quem mais investiu foi Petrolina, seguida de Vitória da Conquista pela terceira vez consecutiva. Analisando os três rankings, 2016, 2017 e 2018, duas cidades que vinham de 2015 permaneceram e João Pessoa entra no 3º lugar. Vitória da conquista continua em 1º, com atendimento de água em 100%, atendimento em esgoto em 100%, perdas mínimas. Em 2017 João Pessoa sai, perde a posição e Petrolina entra.

Tabela 3 - Indicadores comparativos para evolução de Posições

2019	Atendimento em água	Atendimento de esgoto	Investimento	2022	Atendimento em água	Atendimento de esgoto	Investimento
Salvador	89,30	78,88	12,47	Salvador	98,80	88,05	12,40
Vitória da Conquista	100,00	86,61	35,65	Vitória da Conquista	97,66	82,96	21,63
Fortaleza	81,37	50,72	21,03	Fortaleza	77,27	55,34	15,31
Campina Grande	99,54	89,65	2,85	Campina Grande	99,73	91,98	10,22
João Pessoa	100,00	75,80	11,67	João Pessoa	99,93	81,6	5,41
Petrolina	100,00	78,55	28,00	Petrolina	100,00	83,65	3,31
<b>Média</b>	<b>95,04</b>	<b>76,70</b>	<b>18,61</b>	<b>Média</b>	<b>95,57</b>	<b>80,60</b>	<b>11,38</b>
2020	Atendimento em água	Atendimento de esgoto	Investimento	2023	Atendimento em água	Atendimento de esgoto	Investimento R\$ 2017 - 2021
Salvador	91,01	81,29	13,04	Salvador	98,83	88,36	1.026,30
Vitória da Conquista	100	92,23	21,69	Vitória da Conquista	97,73	82,83	213,51
Fortaleza	77,31	49,89	18,6	Fortaleza	76,08	55,95	994,21
Campina Grande	100	90,29	1,62	Campina Grande	100,00	94,26	123,47
João Pessoa	100	79,30	8,14	João Pessoa	100,00	83,55	152,07
Petrolina	100	83,51	13,72	Petrolina	100,00	83,77	24,35
<b>Média</b>	<b>94,72</b>	<b>79,42</b>	<b>12,80</b>	<b>Média</b>	<b>95,44</b>	<b>81,45333333</b>	<b>422,3183333</b>
2021	Atendimento em água	Atendimento de esgoto	Investimento				
Salvador	88,29	79,29	0,21				
Vitória da Conquista	100	94,42	0,27				
Fortaleza	75,45	49,99	0,30				
Campina Grande	100	91,41	0,08				
João Pessoa	100	80,61	0,11				
Petrolina	100	83,61	0,10				
<b>Média</b>	<b>93,96</b>	<b>79,89</b>	<b>0,18</b>				

Fonte: Autoras a partir de SNIS

Analisando os três rankings, 2019, 2020 e 2021; em 2019 Vitória da conquista continua em 1º, com atendimento de água em 100%, atendimento em esgoto em 86%, e Investimento de 35% ficando à frente dos outros municípios. Campina Grande com índices de atendimentos altos continua entre as três e Petrolina também. Em 2020, Petrolina sai e João entra na relação das três, mesmo tendo um dos piores índices de investimento, suas perdas diminuíram de 39 para 31%. Já em 2023, os três municípios permanecem, Vitória da Conquista, Campina Grande e Petrolina. E por último em 2023, Campina fica em 1º, Vitória da Conquista em 2º e João Pessoa em 3º. O atendimento em Campina Grande de água é 100%, o de esgoto é de 94% e o investimento 123,47 milhões, com perdas de 27% na distribuição. Vitória da Conquista com atendimento de água de 97%, de esgoto 82% e 213,51 milhões em 05 anos, com perdas de 33%. A gente vai ter evolução de investimento em João Pessoa, 2017 10,55milhões; 2018 11,33milhões, 2019 57,26 milhões, 2020 33,79 milhões, 2021 39,14milhões. A média 30,41milhões.

Quadro 02: Quantas vezes 1º, 2º e 3º

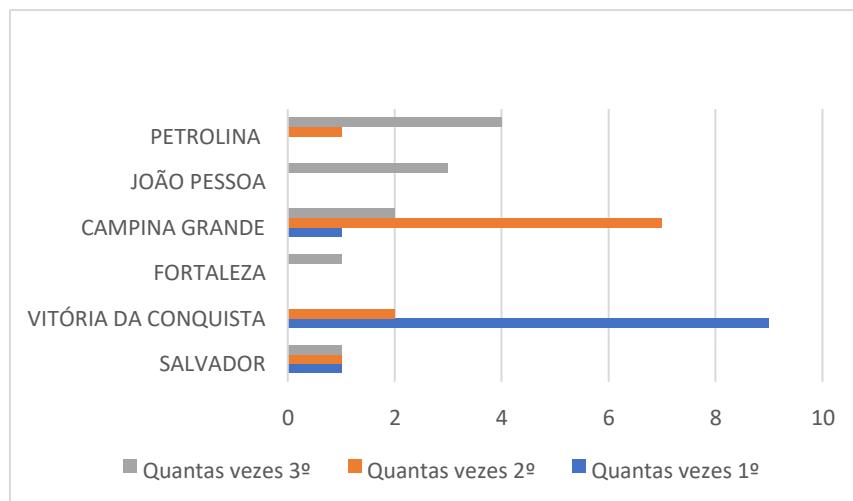
MUNICÍPIO	Quantas vezes 1º	Quantas vezes 2º	Quantas vezes 3º
SALVADOR	1	1	1
VITÓRIA DA CONQUISTA	9	2	0

FORTALEZA	0	0	1
CAMPINA GRANDE	1	7	2
JOÃO PESSOA	0	0	3
PETROLINA	0	1	4

Fonte: Autoras a partir de SNIS

No quadro 02 identificamos quantas vezes cada Município ficou em primeiro, segundo e terceiro lugar.

Gráfico 02: Repetição por posição (2013 - 2023)



Fonte: Autoras a partir de SNIS

No gráfico 02 fizemos a representação do quadro 02, apresentado anteriormente para ficar mais fácil através da visualização gráfica. Vitória da conquista teve os melhores atendimentos de água, esgoto e investimento, com perdas mínimas. Ficando 11 vezes entre as duas posições. Em segundo lugar teremos Campina Grande, com 10 vezes entre as três colocações.

Quadro 03: Municípios nas três piores posições Do Nordeste (2013 - 2023)

POSIÇÕES DO 03 PIORES MUNICÍPIOS DO NORDESTE (2013 - 2023)												
MUNICÍPIO	UF	Ranking 2013	Ranking 2014	Ranking 2015	Ranking 2016	Ranking 2017	Ranking 2018	Ranking 2019	Ranking 2020	Ranking 2021	Ranking 2022	Ranking 2023
JABOATÃO DOS GUARARAPES	PE	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	
TERESINA	PI	2		2	3	2		1	3			

OLINDA	PE	3				3	3				
MACEIÓ	AL								2	1	
JUAZEIRO DO NORTE	CE		2	3	1						
NATAL	RN		3								
SÃO LUÍS	MA						2	3		3	
RECIFE	PE						3				

Fonte: Autoras a partir de SNIS

Quando fizemos o levantamento das três (03) piores cidades em saneamento básico do Nordeste, dos anos de 2013 a 2023, encontramos 08 cidades; três de Pernambuco, uma do Piauí, uma de Alagoas, uma do Ceará, uma do Rio Grande do Norte e uma do Maranhão. No quadro 03 apresentou-se a lista as cidades, com seus respectivos estados e a indicação dos rankings nos períodos estudados.

No gráfico 09, foi identificado quem ficou em primeiro, segundo e terceiro lugar nos rankings de 2013 a 2023, dos piores municípios do Nordeste.

Quadro 04: Quantas vezes 1º, 2º e 3º

PIORES POSIÇÕES			
MUNICÍPIO	Quantas vezes 1º	Quantas vezes 2º	Quantas vezes 3º
JABOTÃO DOS GUARARAPES	7	3	0
TERESINA	1	4	2
OLINDA	0	0	3
MACEIÓ	1	1	0
JUAZEIRO DO NORTE	1	1	1
NATAL	0	0	1
SÃO LUÍS	0	1	2
RECIFE	0	0	1

Fonte: Autoras a partir de SNIS

No quadro 04 identificamos quantas vezes cada Município ficou em primeiro, segundo e terceiro lugar. Vamos ter Jaboatão dos Guararapes em 1º lugar, como sendo o pior município em Saneamento básico do Nordeste. Jaboatão apresentou o pior atendimento de água; de esgoto e de investimento. Em segundo lugar teremos Teresina e em terceiro lugar Olinda.

Eis a comprovação dos três piores municípios do nordeste. As posições no Ranking de 2014 até 2023.

Quadro 05: Comprovação dos Piores Municípios

Município	UF	2023 SNIS 2021	2022 SNIS 2020	2021 SNIS 2019	2020 SNIS 2018	2019 SNIS 2017	2018 SNIS 2016	2017 SNIS 2015	2016 SNIS 2014	2015 SNIS 2013	2014 SNIS 2012	Anos entre os 20 piores
Jaboatão dos Guararapes	PE	87	88	86	88	94	85	99	94	97	98	10
Teresina	PI	80	84	83	90	85	84	88	85	89	89	9
Olinda	PE	65	65	65	67	71	80	81	84	81	78	3

Fonte: Autoras a partir de SNIS

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa mostrou que os municípios obtiveram bom crescimento populacional, aumento no PIB per capita e do índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM) que vai de médio a alto. A análise deste trabalho foi realizada com os dados secundários disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS), que permite consultar indicadores de água e esgoto. Neste sistema foi possível verificar a quantidade de ligações totais de água e de esgoto, investimentos de cada município. Conforme os dados analisados, constatou-se que os municípios estudados se enquadram no conceito de cidades médias, conceito que abrange cidades que não são metrópoles, mas são bem desenvolvidas e possuem índices de abastecimento de água satisfatórios para os municípios de Vitória da Conquista, Campina Grande e Petrolina. Verificou-se também que os percentuais de esgotamento sanitário são bem menores que os percentuais de abastecimento de água. Contudo, foi possível ter um conhecimento satisfatório da situação do saneamento básico dos municípios do Nordeste. Com o aumento dos investimentos em Saneamento Básico pode-se comprovar a diminuição de doenças como a Diarreia por Escherichia coli,

Disenteria bacteriana, Febre Tifóide, Leptospirose, Hepatite A, Verminoses, Giardíase, Amebíase e Arboviroses. As doenças decorrentes da ausência de saneamento básico causam efeitos na saúde que podem até comprometer o comportamento e a função cognitiva das crianças, principalmente com relação à capacidade de atenção e concentração, que interferem no rendimento escolar e dificultam o aprendizado. De várias formas a água pode afetar a saúde do homem: pelo consumo direto, na preparação de alimentos; na higiene pessoal, na agricultura, na limpeza do ambiente, nos processos industriais ou nas atividades de lazer.

Crianças que vivem ou estudam em áreas sem saneamento básico têm redução de no aproveitamento escolar quando comparadas com crianças que têm acesso aos serviços, por que faltam mais. Nas escolas brasileiras a falta de rede de esgoto é mais intensa que os demais serviços públicos, como rede de abastecimento de água, energia elétrica e coleta de lixo. A implantação da rede de esgoto reflete positivamente na qualidade de vida do trabalhador gerando o aumento da sua produtividade e da renda, além de contribuir para a valorização dos imóveis, de acordo com a pesquisa Benefícios econômicos da expansão do saneamento básico, feita pelo Instituto Trata Brasil e a Fundação Getúlio Vargas (FGV).

A pesquisa revela ainda que, por ano, 217 mil trabalhadores precisam se afastar de suas atividades devido a problemas gastrointestinais ligados a falta de saneamento. A cada afastamento perde-se 17 horas de trabalho em média. A probabilidade de uma pessoa com acesso a rede de esgoto faltar às suas atividades por diarréia é menor do que uma pessoa que não tem acesso à rede.

Sugere-se, ainda a realização de pesquisas de satisfação popular para verificar as possíveis inconsistências que possam existir nos dados fornecidos ao SNIS.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidente da República, [2016]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 19 de junho de 2023.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996. Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 dez. 1996. Republicado em 28 set. 1998.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 8 jan. 2017. Retificado em 11 jan. 2017.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 8.141, de 20 de novembro de 2013. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 21 nov. 2013[a].

\_\_\_\_\_. Lei nº 14.026/2020, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 jul. 2020.

CAMATTA, A. F. A.; MACIEL, G. C. C. da R.; MIRANDA, R. H. G. F. de C. Desigualdades regionais brasileiras no acesso ao saneamento básico e suas consequências no desenvolvimento humano e no desequilíbrio socioambiental. **Revista Athenas** - Ano XI - Vol. I – 2022 (ISSN 2316-1833).

INSTITUTO TRATA BRASIL. Saneamento básico para a saúde da criança no Brasil. 11 de outubro de 2018. Disponível em: Acesso em: 19 julho de 2023.

INSTITUTO TRATA BRASIL. Dados Regionais. 2021. Disponível em: Acesso em: 19 julho de 2023.

LEONETI, A. B.; PADRO, E. L.; BORGES, W. O. Saneamento Básico no Brasil: Considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI. Rio de Janeiro: **Revista de Administração Pública**, 2011. 333p.

ONU. Organização das Nações Unidas. Direitos humanos e a privatização dos serviços de água e esgotamento sanitário. Relatório do relator especial sobre os direitos humanos à água potável e ao esgotamento sanitário. Assembleia Geral A/75/208, 21 jul. 2020.





A standard linear barcode is located at the bottom center of the page. Below the barcode, the number "9 786553 811485" is printed in a small, dark font.