

Os recursos hídricos nas políticas públicas voltadas para o desenvolvimento do Nordeste e do Semiárido brasileiro

José Emanuel Tavares Araújo

Ildete Andrade de Brito

Ronie Cleber de Souza

Resumo

O Semiárido brasileiro possui características naturais como o predomínio do clima semiárido, quente e seco, por isso tendo sido considerado como região de atraso. Essas atribuições levaram em conta seu quadro social e ambiental, marcado por secas, em especial, a partir de sua efetiva ocupação, no século XVIII. Entre os séculos XIX e XXI, tanto o Nordeste quanto o Semiárido foram alvos de políticas públicas desenvolvimentistas, que tinham como principal objetivo o desenvolvimento econômico e social. Essas políticas sempre incluíram os recursos hídricos, pois a escassez hídrica era tida como fator limitante ao desenvolvimento regional. O objetivo deste artigo é analisar como essas políticas públicas, implementadas no Nordeste e no Semiárido brasileiro, vêm abordando a utilização dos recursos hídricos, face às secas e estiagens, como forma de impulsionar o desenvolvimento regional. Na pesquisa que deu origem a este artigo utilizou-se uma abordagem qualitativa/exploratória, com ênfase na pesquisa bibliográfica como técnica de pesquisa. Os resultados mostram que diversas políticas públicas de desenvolvimento contemplaram o uso dos recursos hídricos como meio para impulsionar as atividades econômicas do Nordeste e do Semiárido.

Palavras-chave | Desenvolvimento; Nordeste; políticas públicas; recursos hídricos; Semiárido.

Classificação JEL | O21 Q25 R58.

Water resources in public policies for the development of the Northeast and the Brazilian semi-arid region

Abstract

The Brazilian semi-arid region has natural characteristics such as the predominance of a semi-arid, hot and dry climate, which is why it has been considered a region of backwardness. These attributions have taken into account its social and environmental framework, marked by droughts, especially since its effective occupation in the 18th century. Between the 19th and

21st centuries, both the Northeast and the semi-arid were the targets of developmentalist public policies whose main objective was economic and social development. These policies always included water resources, as water scarcity was seen as a limiting factor for regional development. The aim of this article is to analyse how these public policies, implemented in Brazil's Northeast and semi-arid regions, have addressed the use of water resources in the face of droughts and dry spells as a way of boosting regional development. The research that gave rise to this article used a qualitative/exploratory approach, emphasising bibliographical research as a research technique. The results show that various public development policies have considered the use of water resources as a means of boosting economic activities in the Northeast and the semi-arid.

Keywords | Development; Northeast; public policy; semi-arid; water resources.

JEL Classification | O21 Q25 R58.

Los recursos hídricos en las políticas públicas orientadas al desarrollo del Nordeste y el semiárido brasileño

Resumen

La región semiárida brasileña tiene aspectos naturales con predominio de un clima semiárido, cálido y seco, y por eso ha sido caracterizada como una región de atraso. Estas asignaciones tuvieron en cuenta su situación social y ambiental, marcado por sequías, especialmente a partir de su ocupación efectiva en el siglo XVIII. Entre los siglos XIX y XXI, tanto el Nordeste como el semiárido fueron objetivos de políticas públicas de desarrollo, cuyo principal objetivo era el desarrollo económico y social. Tales políticas siempre incluyeron los recursos hídricos, ya que la escasez de agua era descrita como un factor limitante del desarrollo regional. El objetivo de este artículo es analizar cómo estas políticas públicas implementadas en el Nordeste y en el semiárido brasileño han abordado el uso de recursos hídricos frente a las sequías, como una forma de impulsar el desarrollo regional. En la pesquisa que dio origen a este artículo se utilizó un enfoque cualitativo/exploratorio, con énfasis en la investigación bibliográfica como técnica de investigación. Los resultados muestran que varias políticas públicas de desarrollo contemplaron el uso de los recursos hídricos como medio para impulsar las actividades económicas del Nordeste y del semiárido.

Palabras clave | Desarrollo; Nordeste; políticas públicas; recursos hídricos; semiárido.

Clasificación JEL | O21 Q25 R58.

Introdução

O uso dos recursos hídricos tem se mostrado como um grande desafio nas políticas públicas desenvolvimentistas no Brasil, principalmente, em áreas com características climáticas de semiaridez, a exemplo do Nordeste, mais especificamente no Semiárido brasileiro.

A escassez hídrica, historicamente discutida desde o Brasil Império até os dias atuais (séculos XIX e XXI), sempre foi descrita como fator limitante do pleno desenvolvimento dessa região, promovendo soluções integradas que consideram não apenas a disponibilidade física da água, mas, também, os aspectos sociais, econômicos e ambientais que envolvem o uso e a gestão deste recurso essencial.

Ao longo dos anos, a questão da utilização dos recursos hídricos para impulsionar o desenvolvimento do Nordeste e sua região semiárida foi abordada de maneira pontual e emergencial em diversas políticas públicas implementadas na região. Com foco na construção de grandes obras de infraestrutura hídricas, como açudes e barragens, as políticas de açudagem, consideradas como as primeiras ações governamentais de desenvolvimento, possuíam o discurso de combate à seca. Apesar dessas ações terem colaborado para o aumento da oferta de água em determinadas áreas, elas também demonstraram grandes limitações, como a concentração dos recursos hídricos em poucas regiões em detrimento de outras, dificultando a distribuição igualitária (Rodrigues; Ross, 2020).

A partir de 1958, com as ações do Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste (GTDN) e em 1960 com as medidas da Superintendências do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) que impulsionaram a industrialização do Nordeste, a utilização dos recursos hídricos para o desenvolvimento regional voltou a entrar nas pautas das políticas públicas.

Diferente de outras áreas do Nordeste, o Semiárido possui características físico-climáticas de clima quente e seco com temperaturas médias de 23 °C a 27 °C, baixas quantidades de chuvas mal distribuídas no seu território que favorecem a predominância de rios intermitentes, ou seja, que se mantêm secos na maior parte do ano. Essa região sempre sofreu com a ocorrência de regimes periódicos de secas, o que, por séculos, foi um limitante natural para o povoamento, desenvolvimento econômico e social, entrando nas discussões políticas na tentativa de buscar alternativas para reverter esse quadro (Baptista; Campos, 2013).

Com o crescimento das discussões sobre sustentabilidade, as políticas públicas de desenvolvimento voltadas para o uso dos recursos hídricos no Nordeste e no Semiárido brasileiros passaram a incorporar uma abordagem holística. A gestão de recursos hídricos não se limita mais à infraestrutura física, mas inclui aspectos relacionados à governança e à participação social, assumindo um novo discurso, o de convivência com o Semiárido, com a construção de tecnologias sociais com os programas Um Milhão de Cisternas (P1MC) e Uma Terra e Duas Águas (P1+2).

Atualmente em curso, o Projeto de Integração do Rio São Francisco (Pisf) se torna a principal política pública de infraestrutura hídrica com a finalidade de modificar o quadro econômico e social do Nordeste e sua região semiárida com a utilização dos recursos hídricos.

O objetivo deste artigo é analisar como essas políticas públicas implementadas no Nordeste e Semiárido brasileiros abordavam a utilização dos recursos hídricos em

suas pautas para mitigar os efeitos das secas e estiagens como forma de impulsionar o desenvolvimento regional.

Metodologia

A abordagem adotada para o presente artigo possui caráter qualitativo. A abordagem qualitativa busca descrever o nível de realidade que não pode ser quantificado, abordando universos de significados, motivações, anseios, perspectivas, princípios e atitudes (Minayo, 2014).

Quanto aos objetivos, constitui-se como uma pesquisa exploratória. De acordo com Gil (2010), a pesquisa exploratória possibilita maior relação com o problema a ser estudado, visando torná-lo mais compreensível para a descoberta e aperfeiçoamento de ideias.

Em relação aos procedimentos da pesquisa, foi feita uma revisão bibliográfica, a qual, segundo Severino (2017, p. 136) “define-se pela natureza dos temas estudados e pelas áreas em que os trabalhos se situam. Tratando-se de trabalhos no âmbito da reflexão teórica”. Para a realização da pesquisa, foram consultadas publicações disponíveis na *internet*.

Foram realizadas buscas seguindo os seguintes descritores: Nordeste, Semiárido, Desenvolvimento, Políticas Públicas, Água, Recursos Hídricos. Os temas relacionam-se diretamente com o objetivo da pesquisa.

Foram seguidas as seguintes etapas para o desenvolvimento da revisão bibliográfica:

- a) Identificação do tema;
- b) Estabelecimento de critérios de exclusão e inclusão de trabalhos;
- c) Definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados e categorização dos estudos;
- d) Avaliação dos estudos incluídos na revisão;
- e) Interpretação dos resultados; e
- f) Apresentação da revisão síntese do conhecimento.

Visando delimitar os resultados nas bases de dados, foram incluídos os seguintes critérios de inclusão: trabalhos publicados e indexados no Brasil, idioma em língua portuguesa, artigos disponibilizados integralmente, livros, capítulos de livros, trabalhos com títulos, resumos ou com descritores e palavras-chave que evidenciassem a temática. Foram encontrados 150 trabalhos nas bases de dados.

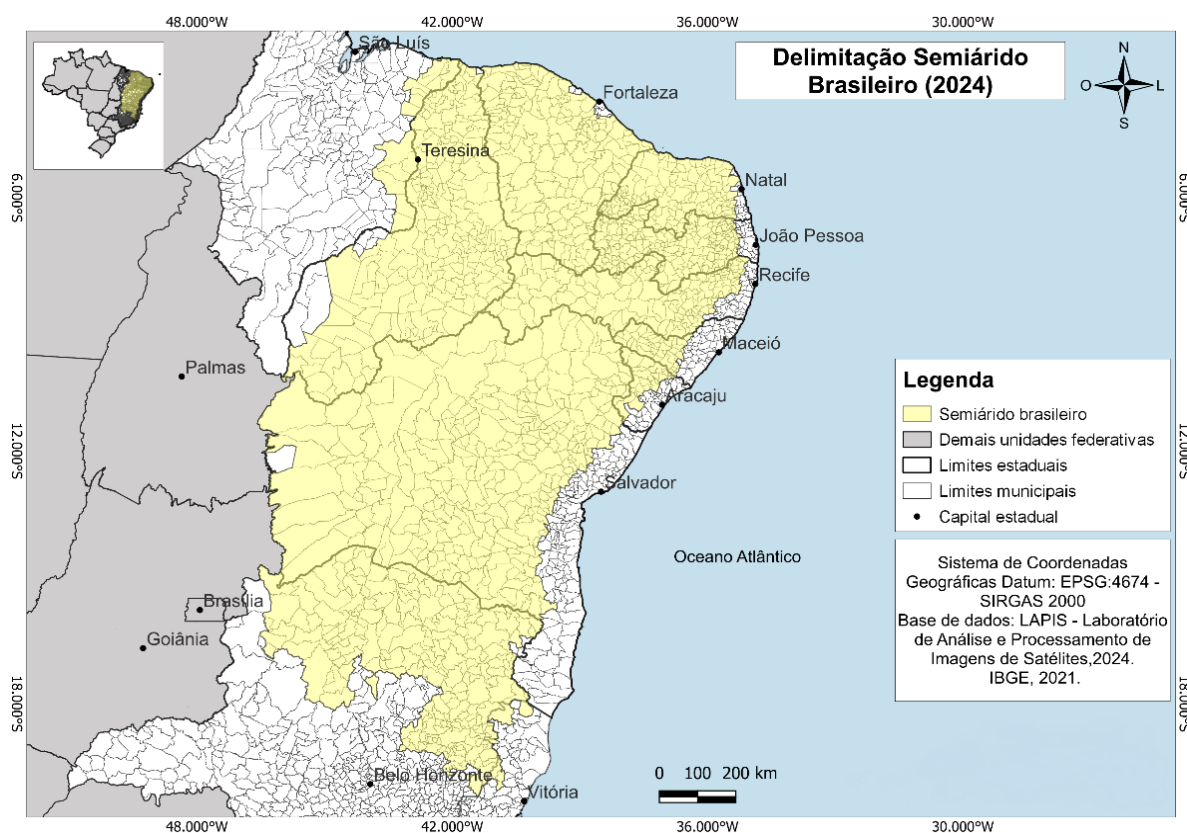
Como critérios de exclusão, foram desconsiderados trabalhos que não foram disponibilizados integralmente, resumos simples e expandidos, revisões integrativas ou sistemáticas e trabalhos que se repetiam nas bases pesquisadas. Tendo em vista

que a temática abordada remete desde o Brasil Império, não foi aplicado nenhum recorte temporal de trabalhos, contemplando autores clássicos da literatura e contemporâneos. Dos 150 trabalhos, 60 foram selecionados para dar embasamento teórico aos tópicos dessa pesquisa.

Características do Semiárido brasileiro

A definição de Semiárido assinala que se trata de uma região com características climáticas predominantes de semiaridez (Barros *et al.*, 2020; Gomes; Zanella, 2023). É uma região que abrange 11 estados do território brasileiro e possui 1.477 municípios distribuídos nos estados do Ceará, Paraíba, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Piauí, Alagoas, Sergipe, Maranhão, Bahia, Minas Gerais e Espírito Santo. A área territorial do Semiárido é de 1.335.298 milhão de km² (15% do território brasileiro), com cerca de 28 milhões de habitantes (ver Mapa 1, a seguir) (ASA, 2019; BRASIL, 2024).

Mapa 1 – Delimitação do Semiárido brasileiro (SAB)



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

A atual delimitação da região foi estabelecida pela Resolução n.º 176 de 03 de janeiro de 2024 do Conselho Deliberativo (Condel) da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) (Letras Ambientais, 2024). Os estudos para caracterização e delimitação dessa região para a inclusão dos estados e municípios que a compõem considerou que deveriam possuir pelo menos dois dos seguintes critérios técnicos científicos (Sudene, 2021):

- a – Precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm;
- b – Índice de Aridez de *Thorntwaite* igual ou inferior a 0,50;
- c – Percentual diário de déficit hídrico igual ou superior a 60% considerando todos os dias do ano.

A relevância dessa definição é que os municípios que estão delimitados dentro do Semiárido são beneficiados com recursos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE), para financiamento de programas e políticas públicas voltadas para questões sociais, culturais, econômicas e ambientais dessa região (Sudene, 2021), além de ser área prioritária de atuação das demais políticas federais.

O clima do Semiárido brasileiro é caracterizado como quente e seco, com baixos índices pluviométricos e chuvas mal distribuídas no espaço e no tempo que variam entre 250 e 800 mm/ano e solos rasos. As temperaturas são consideradas altas (cerca de 23 °C a 27 °C), com insolação média em torno de 2.800 horas/ano e elevadas taxas de evaporação e evapotranspiração (Ab'Saber, 2003; Moura *et al.*, 2019). O bioma predominante é a Caatinga. É o único bioma exclusivamente brasileiro, ou seja, não existe em nenhum outro lugar do planeta, possuindo grande variedade paisagística e biodiversidade com espécies adaptadas ao clima semiárido como as lenhosas, cactáceas, bromeliáceas e pequenas herbáceas, geralmente com espinhos e caducifólias.

De acordo com Castro (2022), tais características causam impactos significativos nos recursos hídricos dessa região, prejudicando os corpos hídricos superficiais que acabam sendo intermitentes (secos na maior parte do ano). Uma vez que passam a não possuir volumes hídricos satisfatórios para atender as necessidades e atividades econômicas das populações, fazem do Semiárido, a região que mais sofre com crises hídricas no Brasil. E necessitando do amparo de políticas públicas para o enfrentamento contra a seca e a escassez hídrica.

Apesar de suas condições naturais, o Semiárido brasileiro concentra os maiores índices populacionais em toda a sua área de extensão. Por ser o mais habitado do mundo, a região também é a mais crítica socialmente (Malvezzi, 2007; Nascimento; Medeiros, 2022). Essa densidade demográfica elevada é a causa também das

calamidades climáticas ocorridas no Semiárido, tal qual como discutido no Relatório do Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste (GTDN)¹ de 1959.

As secas e estiagens sempre foram fenômenos naturais do Semiárido, em virtude de suas características naturais, afetando até então as populações indígenas da região. Tendo em vista a sua efetiva ocupação no século XVIII, com o grande aumento populacional, as populações locais começaram a sentir os efeitos negativos de tais fenômenos, o que ocasionou grandes calamidades públicas que dizimavam os rebanhos e levaram a óbito milhares de pessoas².

A ocupação dos sertões do Nordeste

O conceito de sertão é definido no Dicionário Michaelis como: “Região do interior, com povoação escassa e longe dos núcleos urbanos, onde a pecuária se sobrepõe às atividades agrícolas”. “Região de vegetação esparsa e solo arenoso e salitroso, sujeito a secas periódicas”. “Terreno coberto de mato, afastado da costa”. “O interior do país”. O termo sertão foi utilizado pelos portugueses no primeiro século do descobrimento do Brasil. Fernão Cardim, da mesma forma, caracteriza sertão como terra longínqua (Alves, 2003).

O Nordeste desempenhou um papel importante na colonização e na formação econômica do Brasil. A costa nordestina foi a área inicial ocupada durante o período da colonização portuguesa (Andrade, 2004). O resultado dessa ocupação costeira ao longo dos anos foi o surgimento de centros urbanos a partir de meados do século XVI, dividindo o território em capitanias hereditárias e enviando dos portos da colônia para a Europa uma variedade de produtos e matérias-primas extraídas da colônia. Além disso, utilizavam-se de trabalho escravo indígena, num primeiro momento, e, posteriormente, do africano, quando o negócio açucareiro adquiriu

¹ “Documento oficial (no âmbito do Governo Federal) intitulado *Uma política de desenvolvimento econômico para o Nordeste* (também conhecido, até os dias atuais, como Relatório do GTDN), de autoria de Celso Furtado. Destinado a ser o suporte teórico para a intervenção planejada na região – consubstanciada na criação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) –, ao menos em seus anos iniciais, o estudo preconizava a superação do elevado grau de desigualdade inter-regional no país, sobretudo pela via de uma maciça industrialização na região Nordeste, articulada à própria reorganização da agricultura na sua faixa úmida (para que a produção de alimentos desse suporte à expansão do parque industrial nos principais centros urbanos), ambas as ações a serem deflagradas pelo Estado nacional-desenvolvimentista” (Vidal, 2003, p. 197).

² Muito embora a primeira grande seca que repercutiu nacionalmente foi a ocorrida no último quartel do século XIX, entre os anos de 1877-79. Conforme apontou Furtado (2007), durante essa seca desapareceu todo o rebanho bovino da região e morreram de 100 a 200 mil pessoas.

maior envergadura. Recife e Salvador foram as cidades de maior destaque durante o Período Colonial.

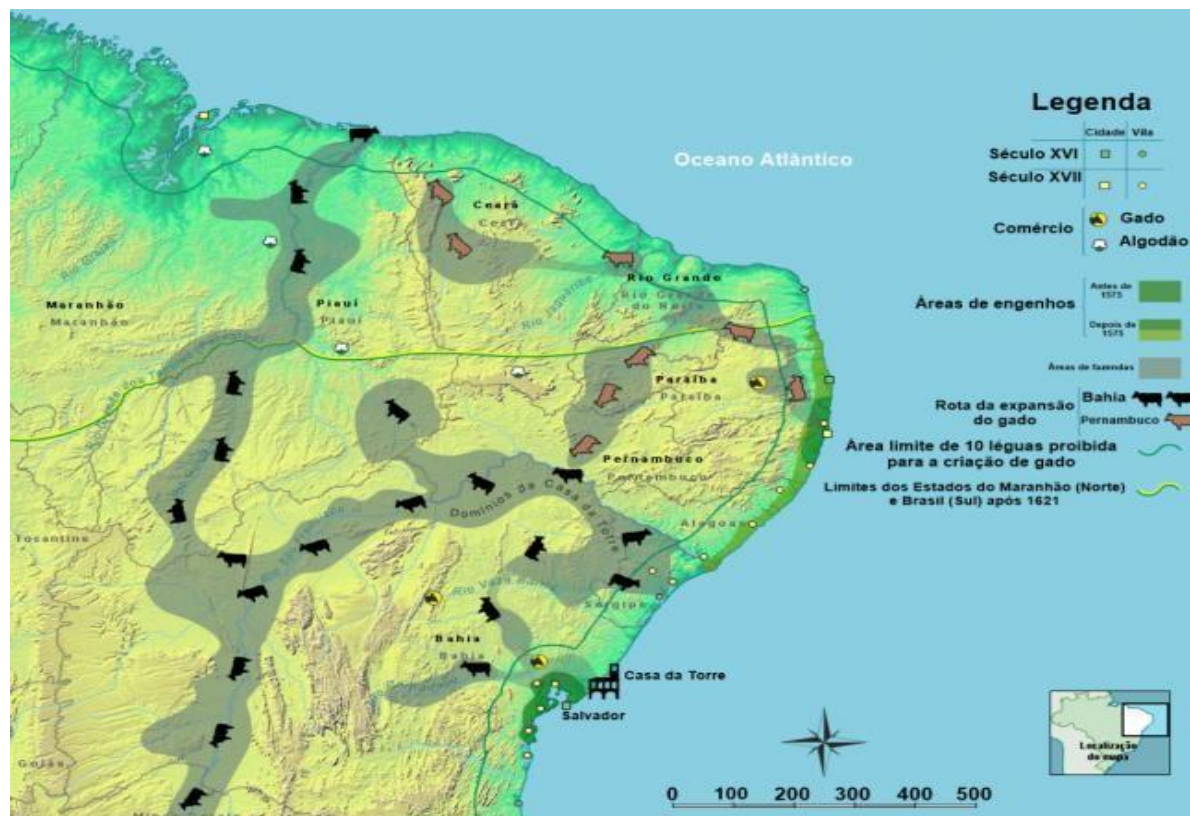
O clima litorâneo tropical e úmido com solos férteis favorecia o cultivo da cultura da cana-de-açúcar, que se tornou uma das principais atividades econômicas coloniais (Campos, 2014). Destaque para os grandes senhores de engenhos que eram conhecidos, respeitados e exerciam enorme poder político na época. A concentração de grandes atividades econômicas ao longo do litoral deixou os sertões do Nordeste quase desabitados (Vieira, 2019).

A pecuária foi a segunda atividade econômica desenvolvida no litoral. Os rebanhos auxiliavam a produção de alimentos, gerando força motriz animal para mover os engenhos e outras atividades mais pesadas, mas seu principal objetivo era atender à população local com carne bovina, enquanto a cana-de-açúcar era destinada para a metrópole (Furtado, 2007; Prado Jr., 1970).

Essas duas atividades econômicas provocaram conflitos de terra entre fazendeiros pecuaristas e os grandes senhores de engenhos, pois o gado era criado solto e adentrava nas plantações de cana-de-açúcar. Devido à forte influência dos donos de engenhos e à importância econômica do cultivo da cana, a Coroa portuguesa emitiu, em 1701, uma carta régia que proibia a criação de gado a menos de 10 léguas da costa (Ab'Sáber, 2003).

Em busca de novas áreas para pastagens, a criação de gado no século XVI expandiu-se para o interior do país, enquanto o cultivo da cana-de-açúcar estava confinado no litoral (Prado Jr, 1970). É essa separação entre a atividade açucareira, no litoral, e a atividade criatória de gado, no sertão, que vai formar o “Complexo Econômico Nordestino” (Furtado, 2007).

Mapa 2 – Processo de ocupação territorial do Nordeste, do litoral ao interior



Fonte: Adaptado do Atlas Histórico do Brasil, Fundação Getúlio Vargas (2023).

Devido à falta de conhecimento da área interiorana e financiamento insuficiente para o seu desenvolvimento, a atividade pastoril encontrou dificuldades em se desenvolver em regiões do Semiárido, com recursos hídricos escassos, por isso, a penetração nos sertões foi lenta e dispersa. As incursões com os rebanhos que adentravam aos sertões restringiam-se somente aos locais com oferta de água para suprir as necessidades dos animais, como cursos d'água mais caudalosos como o rio São Francisco e as serras úmidas interioranas. Nesse contexto, os colonizadores tiveram que enfrentar a resistência dos povos originários, que habitavam os vales e áreas mais úmidas dos sertões (Baptista; Campos, 2013).

A colonização das regiões interioranas encontrou considerável oposição das populações nativas, que lutavam pela proteção de suas terras e modos de vida. Essa situação gerou conflitos intensos, ocasionando a destruição ou a dispersão de várias comunidades indígenas. Alguns desses grupos conseguiram resistir durante longos períodos, refugiando-se em zonas de difícil penetração, como as serras úmidas do sertão.

Durante os séculos XVII e XVIII, formaram-se pequenos núcleos urbanos nos sertões, como Vila do Crato, Icó e Pombal, que funcionavam como pontos de apoio para a pecuária e o comércio. As missões religiosas, em particular as dos jesuítas,

tiveram um papel fundamental na ocupação da região, focando na catequização dos indígenas e na estruturação de aldeias (Furtado, 2007).

No século XIX, o algodão tornou-se um cultivo significativo nas regiões áridas devido à crescente demanda no mercado internacional. Essa transformação atraiu investimentos e alterou parcialmente a estrutura econômica dessas áreas, mesmo que a criação de gado ainda fosse a atividade mais relevante.

As condições semiáridas do sertão sempre representaram um obstáculo para a sua ocupação. As longas secas, especialmente as que ocorreram entre 1877 e 1879, deixaram uma marca significativa na trajetória da área, resultando em migrações em massa, escassez de alimentos e grande miséria (Campos, 2014).

Como resposta, passaram a ser construídas infraestruturas hídricas, como reservatórios e canais, para reduzir os efeitos das secas e impulsionar a colonização da área.

A ocupação efetiva dos sertões do Nordeste, ocorrida no século XVIII, altera a dinâmica socioeconômica dessas áreas, com o surgimento de fazendas de gado (latifúndios e minifúndios) e núcleos de ocupação como povoados e vilas que posteriormente seriam importantes centros urbanos.

Água e recursos hídricos no Semiárido

A água é essencial para a manutenção da biodiversidade e da existência humana no planeta. Além de ser o alicerce da vida, foi responsável pelo desenvolvimento econômico de grandes civilizações localizadas em regiões abundantes desse importante recurso natural.

De acordo com Rebouças *et al.* (2002, p. 1),

O termo “água” refere-se, em geral, ao elemento natural, desvinculado de qualquer uso ou utilização. Por sua vez, o termo “recurso hídrico” é a consideração da água como bem econômico, passível de utilização com tal fim. Entretanto, deve-se ressaltar que toda a água da Terra não é, necessariamente, um recurso hídrico, na medida em que seu uso ou utilização nem sempre tem viabilidade econômica.

Os solos do Semiárido brasileiro possuem pouca capacidade de infiltração de água tendo em vista que a maioria dos solos do Nordeste são compostos por 80% de rochas cristalinas pré-cambrianas, muito rasas, dificultando a penetração da água no subsolo e fazendo com que a maioria de seus rios sejam intermitentes com vazão

relativamente baixa. A exceção é o rio São Francisco, que mantém uma vazão perene, pois sua nascente não está localizada na região semiárida do Nordeste. A base cristalina predominante dificulta a infiltração da água dos reservatórios superficiais no solo, característica importante para garantir maior acúmulo durante o período chuvoso (Gomes; Zanella, 2023).

Em termos de captação de água por perfuração de poços, o cristalino possui em suas zonas de fratura, baixos índices de vazões com cerca de 1 m³/h, uma profundidade de 50m e uma elevada concentração de águas salinas (Cirilo, 2008; Sousa *et al.*, 2021). O consumo de água dessas fontes em substratos cristalinos muitas vezes se torna inviável devido ao seu baixo suprimento e sua alta concentração de sais.

As bacias sedimentares formadas no período Siluriano (435 Ma - 410 Ma), são formações geológicas com predominância nos estados do Maranhão e Piauí, além de Rio Grande do Norte e Bahia. Uma das características dessas bacias é o acúmulo de águas subterrâneas em decorrência da facilidade de infiltração e percolação de água no solo, o que origina aquíferos que contribuem para a perfuração de poços com grandes vazões e boa qualidade para o consumo humano.

Os domínios sedimentares reservam cerca de 4.000 m³ de água doce subterrânea, com aproximadamente 20 bilhões explotáveis por ano, ao abrigo das secas periódicas que assolam o semiárido. Ademais, as águas subterrâneas têm excelente qualidade para abastecimento doméstico, industrial e irrigação e os cerca de 5 mil poços tabulares já perfurados têm logrado vazões de 500 m³/h (Rebouças, 1997, p. 141).

As características geológicas do Nordeste influenciam diretamente nos seus recursos hídricos, fazendo com que a abundância e o acesso a esses recursos sejam análogos conforme a predominância de áreas de escudos cristalinos ou bacias sedimentares.

A problemática das secas e estiagens no Semiárido

As características climáticas do Semiárido brasileiro fazem com que haja um quadro de ocorrências de secas e estiagens que por décadas foram sendo registradas e causaram grandes crises socioeconômicas na região (Tavares; Arruda; Silva, 2019).

A estiagem é definida como um período prolongado de baixa ou nenhuma pluviosidade, em que a perda de umidade do solo é superior à sua reposição, já a seca é definida como uma estiagem prolongada, durante um período

suficientemente longo para que a falta de precipitação provoque grave desequilíbrio hidrológico (Silva; Moura, 2018).

As secas são eventos naturais que podem impactar áreas econômicas e sociais, figurando entre os principais desastres associados à gestão da água (Mattiuzzi, 2021).

Embora a causa das secas seja a insuficiência ou irregularidades nos regimes de chuvas, o conceito desse fenômeno muda em relação ao ponto de vista do observador, havendo diferentes definições de seca como a climatológica, edáfica, seca social e a seca hidrológica.

Existe uma sequência de causas e efeitos na qual o efeito mais próximo de uma seca torna-se a causa de um outro efeito e esse efeito passa a ser denominado também de seca. Assim, para citar as mais comuns, pode-se definir a seca climatológica (causa primária ou elemento que desencadeia o processo), a seca edáfica (efeito da seca climatológica), a seca social (efeito da seca edáfica) e finalmente, a seca hidrológica (efeito dos baixos escoamentos nos cursos d'água e/ou do sobreuso das disponibilidades hídricas) (Campos, 1994, p. 14).

Fernandes *et al.* (2009) definem que a seca meteorológica se caracteriza pela deficiência da quantidade de precipitação de chuvas em relação ao valor normal esperado. A carência de água induzida pelas diferenças entre as taxas de precipitações e evaporação pode sofrer alterações em virtude de fatores naturais como velocidade do vento, temperatura, umidade do ar e insolação. A diminuição dos volumes de água dos corpos hídricos superficiais e subterrâneos é caracterizada como seca hidrológica, podendo variar com o tempo. A junção das secas meteorológica e hidrológica pode ocasionar a seca agrícola ou edáfica, caracterizada pela baixa ou ausência de umidade no solo que reflete na agricultura. Por último, os impactos gerados sobre as atividades humanas e a oferta de bens e serviços são caracterizados como seca social ou socioeconômica (Mattiuzzi, 2021).

As secas sempre foram um fenômeno natural dessa região, mas com o aumento populacional causado em virtude da ocupação iniciada no século XVI e efetivada no século XVIII, as consequências das secas, que já vinham sendo registradas, são mais sentidas causando impactos sociais, econômicos e ambientais (Campos, 2014). Em uma das secas mais severas registradas no Nordeste (1776-1778), estipula-se que mais da metade do rebanho de gado morreu em decorrência desse período de secas no estado do Ceará.

Tabela 1 – Registros de ocorrências de secas ao longo do tempo

| Séc. XVI | Séc. XVII | Séc. XVIII | Séc. XIX | Séc. XX | Séc. XXI |
|----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| 1553 | 1603 | 1709-1711 | 1803-1804 | 1990 | 2002-2003 |
| 1559 | 1606 | 1720-1727 | 1808-1810 | 1903-1904 | 2005 |
| 1583 | 1614-1615 | 1730 | 1816-1817 | 1907 | 2007-2008 |
| 1587 | 1645 | 1734-1737 | 1824-1825 | 1909-1910 | 2010 |
| | 1652 | 1744-1748 | 1827 | 1914-1915 | 2012-2017 |
| | 1692-1693 | 1751 | 1830-1833 | 1917 | |
| | | 1754 | 1835-1837 | 1919 | |
| | | 1760 | 1842 | 1921-1922 | |
| | | 1766 | 1844-1847 | 1930 | |
| | | 1771-1772 | 1877-1879 | 1932-1937 | |
| | | 1776-1778 | 1888-1889 | 1941-1945 | |
| | | 1782-1784 | 1891 | 1951-1954 | |
| | | 1790-1794 | 1898 | 1958-1959 | |
| | | | | 1961-1964 | |
| | | | | 1966 | |
| | | | | 1970 | |
| | | | | 1976 | |
| | | | | 1979-1983 | |
| | | | | 1986-1987 | |
| | | | | 1992-1993 | |
| | | | | 1997-1999 | |

Fonte: Adaptado de Alves (2003).

A Tabela 1, apresentada no livro “História das secas: séculos XVII-XIX” (Alves, 2003), nos dá os registros das secas que assolaram os estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, os mais afetados por esse fenômeno durante os séculos.

Durante o início da segunda metade do século XIX, entre os anos de 1845 a 1876, o sertão experimentou três décadas sem o registro de grandes secas, o que fez com que houvesse um aumento populacional e os recursos hídricos disponíveis não suprissem as necessidades dessa população. As consequências dessa equação repercutiram de forma grave na grande seca de 1877 – 1879 que se caracterizou como umas das piores daquele século, deixando a população assolada e levando à decadência várias atividades de subsistência agrícola e pastoril, forçando migrações em massa dos sertanejos para as capitais litorâneas.

A cidade de Fortaleza constituiu o principal destino dessas levas de retirantes que saíam de suas regiões, percorrendo caminhos extensos, em busca do alimento e do trabalho. Não havendo mais a proteção dos fazendeiros (muitos se encontravam endividados e precisavam vender seus bens materiais) restava-lhes o apoio governamental (Monteiro, 2012, p. 51).

A tentativa desesperada em busca de sobrevivência fez com que milhares de pessoas abandonassem suas terras, fugindo dos efeitos das secas, migrando do sertão rumo ao litoral, onde buscavam a assistência que não chegava ao interior. Esse fato chamou a atenção do Governo Imperial para as questões das secas.³

Após a grande seca do século XIX (1877-1879), nos séculos seguintes (XX-XXI), segundo o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), outras grandes secas foram registradas, com as mais severas nos anos de 1900, 1915, 1919, 1932, 1958, 1979-83, 1987, 1990, 1992-93, 1997-98, 2012 - 2017.

Os recursos hídricos nas políticas públicas de desenvolvimento

De acordo com Secchi (2020), uma política pública é uma diretiva implementada pelo Estado para o enfrentamento de um determinado problema público. Ainda conforme o autor, uma política pública possui dois fatores essenciais: a intencionalidade de uma política e a resposta a um problema público. Ou seja, política pública contempla o motivo por sua implementação, bem como o tratamento e a resposta dado a um problema que afeta uma coletividade.

A oferta de recursos hídricos é fator essencial para o desenvolvimento econômico de qualquer região do mundo, onde as grandes civilizações se desenvolviam economicamente com a abundância e utilização desse recurso. Os egípcios, caldeus, babilônicos e assírios utilizavam as grandes extensões de águas dos cursos dos rios Nilo, Tigre e Eufrates para diversas atividades econômicas. Irrigação para a produção de alimentos, consumo humano, animal e a navegação eram as principais bases de desenvolvimento econômico dessas civilizações (Santos, 2006).

No Semiárido brasileiro, uma das principais e primeiras políticas públicas envolvendo a questão dos recursos hídricos foram as políticas de açudagem, as quais se relacionam direto com a problemática das secas que castigavam a região. As primeiras políticas voltadas para esse problema tiveram início ainda no Brasil Império (1822-1889), fazendo com que a construção de açudes marcasse para

³ Conforme Furtado (2007), o movimento de ajuda por parte do governo foi no sentido de promover a migração das pessoas para outras regiões do país, principalmente para a região amazônica, que passava pelo boom do ciclo.

sempre a formação socioeconômica dessa região (Portugal; Silva, 2020). Os primeiros estudos para a construção dos açudes foram iniciados por comissões em várias regiões do interior do Ceará, o estado mais atingido pelas secas (Monteiro, 2012).

Segundo Molle (1994, p. 14), “No Nordeste, a construção de açudes foi, sem dúvida, técnica trazida pelos portugueses, os quais a aprenderam, provavelmente, dos mouros que perlongaram mais de 5 (cinco) séculos na Península Ibérica”. A técnica de açudagem se restringia principalmente ao litoral, visto que as áreas interioranas permaneciam ocupadas sobretudo por povos indígenas e foram posteriormente exploradas pelos colonizadores.

Com o fim do Império e início da Primeira República (1889), as políticas de açudagem foram sendo institucionalizadas, com a criação de importantes órgãos governamentais que passaram a financiar e gerenciar tais políticas. Foram criadas a Inspetoria de Obras Contra as Secas (Iocs) em 1909, posteriormente renomeada de Instituto Federal de Obras Contra as Secas (Ifocs) em 1919 e, em 1945, o Ifocs é novamente renomeado para Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (Dnocs), adquirindo *status* ministerial por parte do Governo Federal. Para a concessão e gerenciamento de crédito, foi fundado o Banco do Nordeste do Brasil (BNB), em 1952. No ano de 1959, para impulsionar o desenvolvimento econômico do Nordeste, foi criado pelo governo JK o Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste (GTDN), sob a coordenação do economista Celso Furtado, que posteriormente viria dar origem à Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) (Guerra, 1981).

O Quadro 1 elenca os principais órgãos governamentais criados e suas respectivas funções, relacionados à problemática das secas.

Conforme o Relatório do Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste (GTDN, 1959/1967), as ações de caráter governamental de combate às secas e estiagens no Nordeste foram divididas em ações de curto período. Elas tinham como principal função a criação de frentes de ocupação que geravam empregos e possibilitavam as classes mais afetadas pelas secas um nível mínimo de lucro. As ações de longo período consistiam nas construções de açudes de pequeno e grande porte que tinham como objetivo o aproveitamento de áreas de solo fértil, além de reter água da chuva para consumo e utilização em diversas atividades econômicas (Farto; Silva, 2020).

No governo do então presidente Epitácio Pessoa (1919 – 1922), as políticas de açudagem ganham dinamismo com enfoque na contratação de firmas estrangeiras de engenharia para construção de grandes obras como ferrovias e rodovias para facilitar a construção de grandes açudes. Foi concedido por meio da Lei nº3965 de 25/12/1919, denominada Lei Epitácio Pessoa, a elaboração e implementação de projetos que impulsionassem o cultivo por irrigação em terras do Nordeste brasileiro. Para a execução de tais atividades, foi aprovado pelo Decreto nº14.102,

de 07/03/1920, a regulamentação do projeto que criava a Caixa Especial das Obras de Irrigação e Terras Cultiváveis do Nordeste brasileiro, extinguido posteriormente pelo Decreto nº16403 de 12/03/1924 ficando suas atividades a cargo da Ifocs, que iniciou entre os anos de 1920 e 1922 os projetos de construção de grandes reservatórios no Nordeste.

Quadro 1 – Órgãos de combate às secas no Nordeste

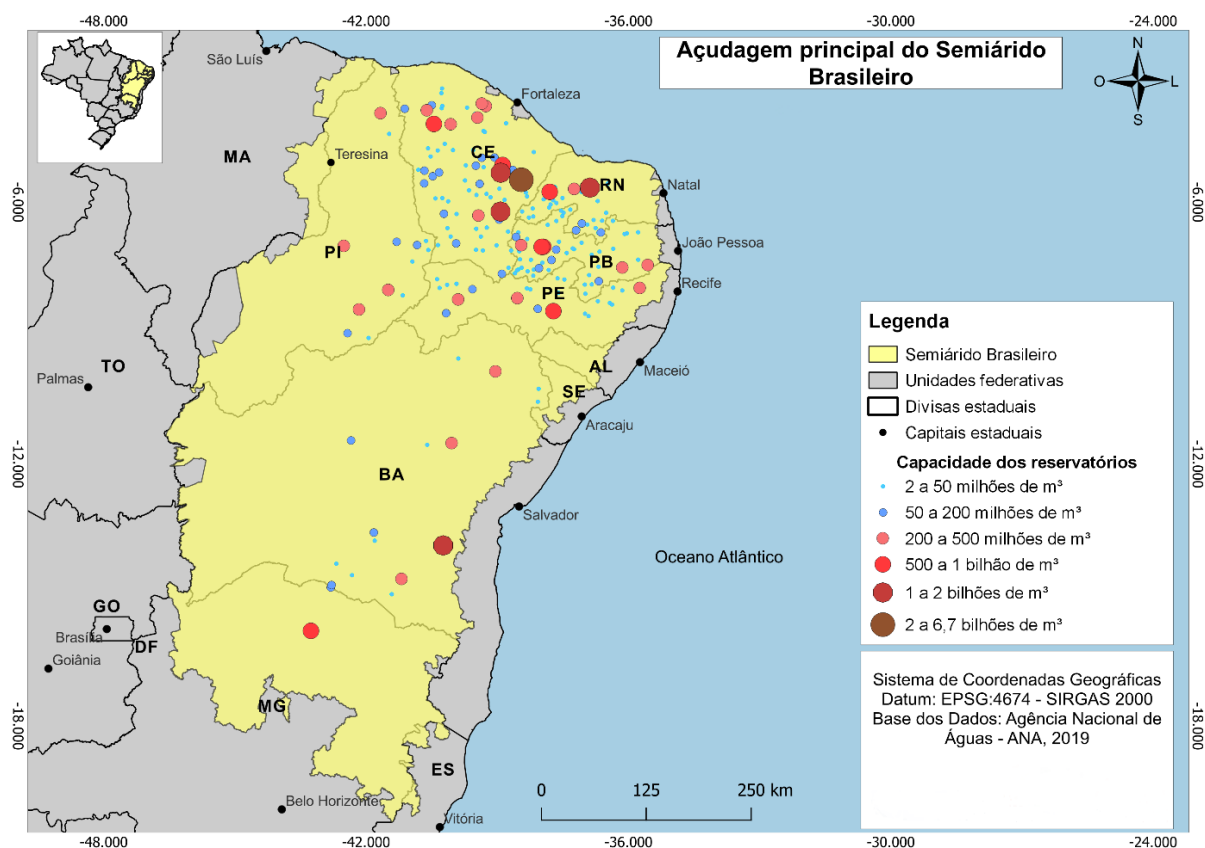
| Ano | Órgãos e Programas | Competências |
|------|--|--|
| 1901 | Comissão do Açude Quixadá (Cedro) | Finalização do projeto de construção do Açude Quixadá (Cedro). |
| 1904 | Comissão de Açudes, Irrigação, Estudos e Obras contra os Efeitos das Secas e a Comissão de Perfuração de Poços | Finalização de obras de açudagem iniciadas no Governo Imperial em todo o estado do Ceará. |
| 1909 | Inspetoria de Obras Contra às Secas (Iocs) | Estudos em que predominavam os levantamentos e reconhecimento da área, de suas potencialidades e recursos naturais. |
| 1919 | Inspetoria Federal de Obras Contra às Secas (Ifocs) | Implantação de infraestrutura, caracterizada pela construção de estradas, portos, eletrificação, campos de pouso, açudes, poços e canais. |
| 1945 | Departamento Nacional de Obras Contra às Secas (Dnocs) | Aproveitamento hídrico com ênfase especial na construção de açudes para o abastecimento, piscicultura e irrigação. |
| 1948 | Comissão do Vale do São Francisco (CVSF) e a Companhia Hidroelétrica do São Francisco (CHESF) | Projetos voltados para o desenvolvimento econômico com a utilização da água do rio São Francisco para geração de energia elétrica e irrigação. |
| 1952 | Banco do Nordeste do Brasil (BNB) | Atuar como o banco de desenvolvimento da região e executar uma política de desenvolvimento ágil. |
| 1959 | Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste (GTDN) | Criação de políticas públicas que impulsionassem o desenvolvimento do Nordeste com base na industrialização por substituição de importações. |
| 1959 | Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) | Formulação de planos e diretrizes para o desenvolvimento econômico regional, investimentos públicos e privados nas áreas de infraestrutura econômica e social, capacitação de recursos humanos, inovação e difusão tecnológica, políticas sociais, culturais e ambientais. |

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Para o aproveitamento das águas de rios perenes, como o São Francisco, e desenvolvimento econômico das regiões as quais eram banhadas por suas águas, foram criadas, em 1948, pela Lei-541 a Comissão do Vale do São Francisco (CVSF) e a Companhia Hidroelétrica do São Francisco (CHESF). O Decreto-lei 8.301, previa o aproveitamento da água, principalmente para a geração de energia elétrica com a construção de grandes hidrelétricas no Nordeste. O Quadro 01 mostra os principais órgãos e suas respectivas funções.

A construção dos açudes no Nordeste transformou significativamente a paisagem local, deixando-a com a maior rede de açudes do mundo. Segundo estudos feitos pela Sudene, até o ano de 1990, em algumas regiões do Nordeste, havia em torno de 70 mil reservatórios construídos com cerca de 1.000 m² de superfície (Malvezzi, 2007; Molle, 1994).

Mapa 3 – Açudagem no Semiárido brasileiro



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

O principal benefício da açudagem foi a garantia de grandes reservas hídricas em períodos de secas com o acúmulo superficial de milhões e bilhões de metros cúbicos de água nos principais reservatórios da região. De acordo com Pereira Neto (2023),

tais políticas foram amplamente incorporadas ao discurso desenvolvimentista do território.

As desigualdades regionais observadas no Nordeste entraram em debate nas questões políticas de desenvolvimento a partir dos efeitos negativos que as secas dos anos de 1958 a 1959 provocaram. Outro fator foi a divulgação das contas nacionais, onde ficava evidente a forte concentração industrial em São Paulo, em consequência também dos grandes investimentos do Plano de Metas do Governo Federal e dos investimentos produtivos nas demais regiões do país. Com isso, a problemática regional passava a ser entendida como uma questão estrutural que exigia a atuação efetiva do Estado na sua efetiva solução⁴ (Cano, 1988; Vieira, 2019).

No Nordeste, por anos a escassez hídrica ocasionada pelas secas periódicas sempre foi entendida como um dos muitos fatores limitantes ao desenvolvimento econômico e social dessa região, em suma maioria, no Semiárido.

Na tentativa de mudar o quadro de atraso de desenvolvimento a qual o Nordeste apresentava em relação ao Sudeste, o Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste (GTDN) promoveu projetos de estímulos que tinha como objetivo, a industrialização da região, que ainda possuía um modelo econômico de base primário-exportador, herdado ainda do Período Colonial. O documento do GTDN (1959/1967) trazia, em seu bojo, uma concepção de desenvolvimento econômico. Esse conceito pode ser definido conforme Bresser-Pereira, 2008, p. 1:

Processo de sistemática acumulação de capital e de incorporação do progresso técnico ao trabalho e ao capital que leva ao aumento sustentado da produtividade ou da renda por habitante e, em consequência, dos salários e dos padrões de bem-estar de uma determinada sociedade. Definido nestes termos, o desenvolvimento econômico é um fenômeno histórico que passa a ocorrer nos países ou Estados-nação que realizaram sua Revolução Capitalista já que só no capitalismo se pode falar em acumulação de capital, salários, e aumento sustentado da produtividade.

A Sudene na década de 1960, visando a industrialização do Nordeste, promoveu incentivos fiscais e inserção de inúmeros impostos para que empresas de grande porte, tanto privadas como estatais, pudessem se instalar na região (Brandão, 2007; Cavalcante; Feitosa, 2019).

⁴ O documento do GTDN enfocava a questão regional nordestina de um ponto de vista amplo, não apenas relacionado à questão hídrica, mas de transformação das estruturas produtivas (Cano, 2006).

Uma das primeiras iniciativas do projeto de industrialização do Nordeste, assim como nas políticas de açudagem, foi o estudo prévio do meio físico natural da região. Nas construções dos açudes, os estudos buscavam áreas propícias para tal fim. Já nas políticas de desenvolvimento da Sudene, as pesquisas tiveram como objetivo:

A dotação de recursos naturais do Nordeste (em particular de recursos minerais) e na ampliação da oferta de infraestrutura econômica (sobretudo transportes e energia elétrica). Tais investimentos tiveram importante papel para o posterior dinamismo dos investimentos nas atividades privadas, tanto no setor industrial quanto no terciário (Araújo, 1997, p. 9).

Como podemos perceber, o levantamento prévio de recursos naturais do Nordeste foi necessário para suprir as atividades industriais com matérias-primas que a região poderia oferecer, principalmente os recursos minerais e hídricos.

Segundo Araújo (1997), as ações provocadas pelo acúmulo de capital privado com a ajuda de ações do Estado fizeram surgir no Nordeste focos de dinamismo econômico, responsáveis pelo bom desempenho que a região apresentou entre as décadas de 1960 e 1990. Ganham destaque o complexo petroquímico de Camaçari, na Bahia, o polo têxtil de Fortaleza e o complexo metalúrgico de Carajás, no Pará. Em relação ao uso dos recursos hídricos, destacaram-se na região o polo agroindustrial de Petrolina-Juazeiro, com a utilização das águas do rio São Francisco, e o polo de fruticultura irrigada do Vale do Açu, no Rio Grande do Norte, com a utilização de açudes, poços e canais para a irrigação. Conforme Araújo (1997), o Produto Interno Bruto do Nordeste (PIB), entre os anos de 1960 a 1988, teve a taxa média mais elevada do país, situando-se em torno de 7,2%.

As mudanças de paradigmas de combate à seca deram lugar para novas políticas públicas de desenvolvimento que tinham o objetivo de proporcionar uma melhor relação entre homem e natureza. No Semiárido brasileiro, programas como Um Milhão de Cisternas (P1MC) e Uma Terra e Duas Águas (P1+2) possuíam o discurso de convivência com o Semiárido e não mais o combate à seca.

O Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC) iniciou em 1999, quando a Articulação do Semiárido (ASA) propôs ao Governo Federal a construção de 1 milhão de cisternas de placas com capacidade de 16 mil litros para captação e armazenamento da água da chuva para mitigar os efeitos das estiagens no Semiárido brasileiro, impulsionando as atividades econômicas e melhoras no consumo humano e animal das famílias que vivem nessa região (Sousa Neto; Escobar, 2020). Essa política pública que até os dias atuais é implementada, proporcionou o fortalecimento da agricultura familiar no Semiárido, garantindo a segurança alimentar e a geração de renda de inúmeras famílias, pois houve grande estímulo ao

mercado local com a criação de empregos envolvendo a construção das cisternas e venda dos produtos gerados com a agricultura familiar, dinamizando a economia regional.

Como forma de complementação do Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC), em 2007 foi criado Programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2) que objetiva a captação de água para produção de alimentos, por meio do lema: uma terra para plantar e duas águas: uma para beber e outra para produção camponesa da população rural (Souza; Sousa, 2023). Tais políticas foram essenciais para o desenvolvimento econômico da região, pois possibilitaram o dinamismo econômico do comércio local e o aumento do poder aquisitivo das pessoas.

No Semiárido, as políticas públicas se basearam nas grandes obras hidráulicas para solucionar a questão da escassez de água. A última em andamento é recentemente a transposição das águas do rio São Francisco⁵, que teve como objetivo principal o deslocamento de abundantes quantidades de água de bacias hidrográficas que esse rio faz parte para as bacias deficitárias do Nordeste para a recarga de açudes e perenização de rios intermitentes nos estados da Paraíba, do Ceará e do Rio Grande do Norte (Nunes; Ribeiro, 2021).

Muito ainda se discute sobre a definição certa para as obras do São Francisco. De acordo com Ximenes (2000), a definição de transposição vem de “transpor”, cuja finalidade é transportar algo do seu local de origem para outro. Nesse caso, uma parcela das águas do rio São Francisco. Já a definição de integração tem a finalidade de “integrar”, tornar algo ou alguém como parte integrante.

Ainda que a definição possa nos dar a real finalidade de tal obra, a mesma não se caracteriza como um plano recente. A transposição ou integração das águas do São Francisco já vem sendo discutida desde o Reino Unido de Portugal, Brasil e Algarves, tendo em vista que a problemática da seca e escassez hídrica no Semiárido é secular. Sobre essa obra,

A possibilidade de transposição das águas do rio São Francisco foi apresentada pela primeira vez em 1818, no governo de Dom João VI, por José Raimundo de Passos Barbosa, primeiro ouvidor do Crato (CE), pretendendo levar água do rio São Francisco ao rio Jaguaribe, no Ceará. O projeto avançou apenas na década de 2000, inaugurando a primeira parte da obra em 2017 (Ferreira, 2019, p. 3).

⁵ Da nascente ao estuário, o rio São Francisco possui 2.700 quilômetros de extensão. É o maior rio localizado inteiramente dentro do território brasileiro. Sua nascente é localizada alto da Serra da Canastra, Minas Gerais, e deságua no Oceano Atlântico, no estado de Alagoas. Banha cinco estados (Minas, Bahia, Pernambuco, Sergipe e Alagoas). Abrange uma área tão ampla do país, que ganhou o apelido de Rio da Integração Nacional (Castro; Pereira, 2019).

As questões políticas envolvendo a transposição das águas do São Francisco continuaram no reinado de Dom Pedro II. Foram criadas as comissões de estudos que buscavam estudar trajetos para a construção dos canais. No fim, a canalização do São Francisco só viria a se concretizar em 2022 com a finalização dos eixos norte e leste da transposição (Pires, 2019).

Mapa 4 – Obras dos eixos norte e leste do Projeto de Integração do rio São Francisco



Fonte: Ministério da Integração Nacional (2004).

Segundo o Relatório de Impacto Ambiental (Rima-Pisf), a obra tem como principais objetivos a busca de soluções para o enfrentamento de escassez hídrica no Semiárido a qual impacta diretamente a população local em relação às práticas de atividades econômicas, agravando a pobreza e impedindo o desenvolvimento da região (BRASIL, 2004). Com a finalização das obras dos eixos norte e leste, as principais bacias hidrográficas beneficiadas foram as seguintes:

- a) Do rio Jaguaribe, no Ceará;
- b) Do rio Piranhas-Açu, na Paraíba e Rio Grande do Norte;
- c) Do rio Apodi, no Rio Grande do Norte;
- d) Do rio Paraíba, na Paraíba;

e) Dos rios Moxotó, Terra Nova e Brígida, em Pernambuco, na bacia do rio São Francisco.

As políticas públicas de desenvolvimento no que concerne aos recursos hídricos no Nordeste e Semiárido foram de grande importância, mas ainda não conseguiram provocar mudanças significativas que pudessem promover um desenvolvimento econômico satisfatório, principalmente no Semiárido. Em períodos de grandes estiagens, muitas famílias passam necessidades em relação ao acesso à água na quantidade e qualidade necessárias para abastecimento dos centros urbanos, bem como consumo humano e uso nas diversas atividades produtivas rurais, principalmente na agropecuária.

A transposição das águas do rio São Francisco resolverá uma grande parte da problemática das secas, ficando o desafio de se fazer a gestão adequada e democrática dos recursos hídricos. Os benefícios mais destacados incluem o crescimento da disponibilidade de água nas bacias receptoras, o que melhora o suprimento para áreas urbanas e rurais, além de impulsionar a agricultura e a economia locais (Pires, 2019). Esse projeto, apesar de uma medida técnica, é apenas uma parte da solução que envolve a utilização dos recursos hídricos para impulsionar o desenvolvimento local.

Considerações finais

As políticas públicas implementadas no Nordeste e no Semiárido brasileiros para o uso dos recursos hídricos para o combate à seca e à escassez hídrica são indispensáveis no combate das desigualdades econômicas e sociais impostas por esse fenômeno natural, além de promoverem o desenvolvimento regional.

Ao longo de muitos anos, desde o Brasil Imperial até os dias atuais, várias ações foram realizadas para mitigar os efeitos das secas e estiagens, assegurar o acesso democrático à água, melhorias na qualidade de vida da população local e o pleno desenvolvimento do Nordeste e sua região semiárida com a utilização dos recursos hídricos.

Entre essas ações, destacam-se as políticas de açudagem, as ações realizadas pelo Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste (GTDN), o Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC), o Programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2), e o Projeto de Integração do rio São Francisco (Pisf).

A construção de açudes contribuiu para atenuar os efeitos da escassez hídrica, propiciando grandes reservas de água para ser utilizada durante os períodos sem chuva e em diversas atividades econômicas, consumo humano e animal.

O esforço governamental para promover o desenvolvimento industrial do Nordeste com a criação do Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste

(GTDN) também envolveu a utilização dos recursos hídricos para tal objetivo. No Semiárido, os grandes polos de irrigação de Petrolina/Juazeiro (PE/BA) e Açu (RN) se tornaram grandes dinamizadores da economia regional. As ações do GTDN também incluíam a construção de grandes infraestruturas hídricas iniciadas nas políticas de açudagem.

A implementação pelo Governo Federal dos programas Um Milhão de Cisternas (P1MC) e Uma Terra e Duas Águas (P1+2) promoveu a autonomia econômica e alimentar das comunidades rurais no Semiárido com a utilização de tecnologias sociais para armazenamento e uso dos recursos hídricos. Tais políticas públicas se tornaram essenciais para o desenvolvimento regional.

Atualmente, o Projeto de Integração do rio São Francisco (Pisf), definido como um dos maiores projetos de engenharia hídrica do Brasil, tem a potencialidade de modificar o quadro econômico e social proporcionando uma alternativa para impulsionar o desenvolvimento regional com a utilização dos recursos hídricos.

Todavia, é importante ressaltar que a implementação dessas políticas, mesmo que promovendo algumas melhorias, ainda não foram capazes de modificar completamente o quadro de desenvolvimento dessa região. A articulação entre diferentes políticas públicas, setores e níveis de governo é essencial para garantir o acesso à água de forma igualitária e para promover o desenvolvimento econômico e social na região.

Referências

AB'SABER, Aziz Nacib. **Os domínios de natureza no Brasil**: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê editorial, 2003a.

AB'SÁBER, Aziz Nacib. Fundamentos geográficos da história brasileira. *In*: HOLANDA, S. B.; CAMPOS, P. M. (org.). **História geral da civilização brasileira**: a época colonial: do descobrimento à expansão territorial. 13. ed. São Paulo: Bertrand Brasil, 2003b. Tomo I. v.1

ANDRADE, Manoel Correia de. **A questão do território no Brasil**. 2. ed. Hucitec: São Paulo, 2004.

ALVES, Joaquim. **História das secas (séculos XVIII a XIX)**. Fortaleza: Fundação Waldemar Alcântara, 2003.

ARAÚJO, Tânia Bacelar de. Herança de diferenciação e futuro de fragmentação. **Estudos Avançados**, v. 11, n. 29, p. 7-36, jan. 1997.

ASA – Articulação Semiárido Brasileiro. **É NO SEMIÁRIDO que a vida pulsa!** Por um semiárido rico em vidas. ASA, 7 de jan. de 2019. Disponível em: <http://www.asabrasil.org.br/semiario>. Acesso em: 3 jan. 2025

BAPTISTA, Naidison de Quintella; CAMPOS, Carlos Humberto. Caracterização do Semiárido Brasileiro. *In*: CONTI, Irio Luiz; SCHROEDER, Edni Oscar (org.). **Convivência com o Semiárido Brasileiro: autonomia e protagonismo social**. Brasília: Editora IABS, 2013. p. 2010.

BARROS, Silmária Katiuscia Maia *et al.* O uso das geotecnologias para o mapeamento e construção de cisternas de placas no território potiguar. *In*: MONTEIRO, Jander Barbosa; CARACRISTI, Isorlanda; ALMEIDA, Lutiane Queiroz de (org.). **Clima, recursos hídricos e tecnologias sociais no semiárido**. Sobral: Sertão Cult, 2020. p. 155-170.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Relatório de Impactos Ambientais do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

BRASIL. **Resolução CONDEL/SUDENE nº 176, 3 de janeiro de 2024**. Publicado em 23 de janeiro de 2024.

BRANDÃO, Carlos Antônio. **Território e desenvolvimento: as múltiplas escalas entre o local e o global**. Campinas: Editora da Unicamp, 2007.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. **Conceito histórico de desenvolvimento econômico**. Trabalho originalmente preparado para o curso de desenvolvimento econômico na Fundação Getúlio Vargas. Versão de 31 de maio de 2006.

CAMPOS, José Nilson Bezerra. **Vulnerabilidade do Semiárido às secas sob o ponto de vista dos recursos hídricos**. Projeto Áridas – GT II, Recursos Hídricos; SEPLAN-PR. Gov. Federal. 1994. Brasília DF.

CANO, Wilson. Questão regional e urbanização no desenvolvimento econômico pós-1930. *In*: ENCONTRO NACIONAL DA ABEP, VI, Olinda, 1988. **Anais [...]** vol. 2, pp. 67-99, 1988.

CANO, Wilson. **Ensaio sobre a formação econômica regional do Brasil**. Campinas: Ed. UNICAMP, 2006.

CASTRO, César Nunes de; PEREIRA, Caroline Nascimento. **Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco: histórico, diagnóstico e desafios**. Brasília: Ipea, 2019.

CASTRO, César Nunes de. **Água, problemas complexos e o Plano Nacional de Segurança Hídrica**. Rio de Janeiro: Ipea, 2022. 288 p.

CAMPOS, José Nilson Bezerra. Secas e políticas públicas no semiárido: ideias, pensadores e períodos. **Revista Estudos Avançados**, v. 28, n. 82, 2014.

CAVALCANTE, Jupiraci Barros; FEITOSA, Cid Olival. A importância da SUDENE para o desenvolvimento regional brasileiro. **Revista Política e Planejamento Regional**, v. 6, n. 2, p. 226-247, 2019.

CIRILO, José Almir. **Políticas públicas de recursos hídricos para o Semiárido brasileiro**. Universidade de São Paulo, São Paulo. Vol. 63, p. 61-82, 2008.

FARTO, Cindy Deina; SILVA, Tarciso Cabral Da. Variações da qualidade da água de chuva e de açudes armazenada em cisternas em municípios do semiárido do estado da Paraíba. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 25, n. 6, p. 859-871, nov. 2020.

FERREIRA, José Gomes. A transposição das águas do Rio São Francisco na resposta à seca do Nordeste brasileiro. Cronologia da transformação da ideia em obra. **Campos Neutrais-Revista Latino-Americana de Relações Internacionais**, v. 1, n. 2, p. 53-72, 2019.

FERNANDES, Diego Simões; HEINEMANN, Alexandre Bryan; PAZ, Rosidalva Lopes da; AMORIM, André de Oliveira; CARDOSO, Aparecida Socorro. **Índices para a quantificação da seca**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2009. 48 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 244).

FURTADO, Celso. **Formação econômica do Brasil**. 34. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES, Flávia Ingrid Bezerra Paiva; ZANELLA, Maria Elisa. Histórico, causas e características da semiaridez do Nordeste do Brasil. **Geografares**, Vitória, v. 3, n. 37, p. 209-233, 2023.

GTDN: uma política de desenvolvimento econômico para o Nordeste [1959]. 2. ed. Recife: Assessoria Técnica da SUDENE, 1967.

GUERRA, Paulo de Brito. **A civilização da seca**. Fortaleza: DNOCS, 1981.

LETRAS AMBIENTAIS. **Semiárido brasileiro tem nova delimitação desde janeiro de 2024**. Disponível em:

<https://www.letrasambientais.org.br/posts/semiario-brasileiro-tem-nova-delimitacao-desde-janeiro-de-2024>. Acesso em: 22 fev. 2024.

MATTIUIZI, Camila Della Porta. Avaliação das anomalias de precipitação na Bacia do Rio Uruguai entre 2019 e 2021. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 24., 2021, Belo Horizonte. **Anais [...]** Belo Horizonte: ABRH, 2021

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

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 14. ed. Rio de Janeiro: Hucitec, 2014. 408 p.

MOLLE, François. **Marcos históricos e reflexões sobre a açudagem e seu aproveitamento**. Recife: SUDENE, 1994, 193p.

MONTEIRO, Renata Felipe. **Um monumento ao sertão**: ciência, política e trabalho na construção do açude Cedro (1884-1906). 2012. 200f. – Dissertação (Mestrado em História) – Programa de Pós-graduação em História, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

MOURA, Magna Soelma Beserra de *et al.* Aspectos meteorológicos do Semiárido brasileiro. *In*: XIMENES, Luciano Feijão; SILVA, Maria Sonia Lopes da; BRITO, Luiza Teixeira de Lima (ed.). **Tecnologias de convivência com o Semiárido brasileiro**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2019. p. 85-104.

NASCIMENTO, Maxsuel Bezerra do; MEDEIROS, Marysol Dantas De. Índices de severidade da seca no semiárido, Paraíba. **Mercator**, Fortaleza, v. 21, p. e21024, 2022.

NUNES, Tereza Helena Costa; RIBEIRO, Márcia Maria Rios. Conflitos de segunda ordem no Eixo Leste do Projeto de Integração do Rio São Francisco: análise por meio da metodologia da cadeia causal. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 26, n. 4, p. 627-637, ago. 2021.

PEREIRA NETO, Manoel Cirício. Açudes, paisagens e territórios no Seridó Potiguar: bases para a gestão das águas. *In*: PEIXOTO, Filipe da Silva; GUEDES, Josiel de Alencar; GRÍGIO, Alfredo Marcelo; DIAS, Gutemberg Henrique; DIODATO, Marco Antônio (org.). **Hidrogeografia e gestão das águas no Semiárido**. Mossoró: Edições UERN, 2023. p. 138-149.

PIRES, Ana Paula Novaes. Estrutura e objetivos da transposição do rio São Francisco: versões de uma mesma história. **Geosp – Espaço e Tempo**, v. 23, n. 1, p. 182-197, abr. 2019.

PORTUGAL, Rodrigo; SILVA, Simone Affonso da. **História das políticas regionais no Brasil**. Brasília: Ipea, 2020. 130 p.

PRADO JUNIOR, Caio: **História econômica do Brasil**. São Paulo: Brasil: Brasiliense, 1970.

REBOUÇAS, Aldo da Cunha. **Água na região Nordeste**: desperdício e escassez. Universidade de São Paulo, São Paulo. Vol. 11(29). 1997, p. 127-154.

REBOUÇAS, Aldo da Cunha; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia (org.). **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. 2 ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2002. 703p.

RODRIGUES, Gelze Serrat de Souza Campos; ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. **A trajetória da cana-de-açúcar no Brasil**: perspectivas geográfica, histórica e ambiental. Uberlândia: Edufu, 2020. 272 p.

SANTOS, Sergio Rocha. Navegação. *In*: REBOUÇAS, Aldo da Cunha; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia (org.). **Águas doces no Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006. p. 545-578.

SECCHI, Leonardo. **Políticas públicas**: conceitos, casos práticos, questões de concurso. 3 ed. São Paulo: Cengage, 2020.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 24 ed. São Paulo: Cortez, 2017. 306 p.

SILVA, Diego Alan Manguiera da; MOURA, Marcelo de Oliveira. Registros de desastres associados à estiagem e seca na região do Alto Sertão da Paraíba. **Revista de Geociências do Nordeste**, v. 4, p. 126–136, 2018. DOI: <https://doi.org/10.21680/2447-3359.2018v4n0ID14100>

SOUSA, Raissa Menezes de; SILVA, Giselly Ramalho da; SANTOS, Laercio Leal dos; SILVA JÚNIOR, Valdeci Mestre da. Caracterização físico-química da água de poços artesianos no município de Patos/PB. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 8, p. 82116-82122, 17 ago. 2021. South Florida Publishing LLC. DOI: <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv7n8-427>.

SOUSA NETO, Pedro Balduino de; ESCOBAR, Marco Lunardi. Os impactos socioambientais do Programa um Milhão de Cisternas (P1MC) no território do Semiárido Potiguar. **Revista Pensar Geografia**, v. 3, n. 1, p. 10-19, 2 maio 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.26704/pgeo.v3i1.1703>.

SOUZA, Anny Catarina Nobre de; SOUSA, Maria Losângela Martins de. Água e terra no semiárido brasileiro: um panorama da atuação da Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA) pelo programa uma terra e duas águas (p1+2). **Revista Geografar**, v. 18, n. 1, p. 70-84, 2 ago. 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/geografar.v18i1.84817>.

Sudene. Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste. **Delimitação do Semiárido 2021**. Relatório Final. Recife, 2021.

TAVARES, Válder Cardoso; ARRUDA, Ítalo Rodrigo Paulino de; SILVA, Danielle Gomes da. Desertificação, mudanças climáticas e secas no semiárido brasileiro: uma revisão bibliográfica. **Geosul**, v. 34, n. 70, p. 385-405, 25 mar. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/2177-5230.2019v34n70p385>

VIEIRA, Rosa Maria. Celso Furtado: o projeto de construção capitalista do Nordeste. In: **Celso Furtado: reforma, política e ideologia (1950-1964)** [online]. Santo André: Editora UFABC, 2019.

VIDAL, Francisco Baqueiro. A problemática do Semiárido nordestino à luz de Celso Furtado: permanência da pobreza estrutural. **Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia**. Pobreza e desigualdades sociais. Salvador: SEI (Série Estudos e Pesquisas, 63). 2003.

XIMENES, Sérgio. **Minidicionário Ediouro da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2000

Data de submissão: 09/08/2023

Data de aprovação: 03/01/2025

Revisão: Daniela Matthes (português), Ana Clara Medina Menezes de Souza (inglês) e Yanet María Reimondo Barrios (espanhol).

José Emanuel Tavares Araújo

Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Dinâmicas Territoriais no Semiárido
/ Universidade do Estado do Rio Grande do Norte

Rodovia BR-405, km 153 – Bairro Arizona

59900-000 Pau dos Ferros/RN, Brasil

Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-3042-6893>

E-mail: emanueltavares16@gmail.com

Ildete Andrade de Brito

Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Dinâmicas Territoriais no Semiárido
/ Universidade do Estado do Rio Grande do Norte

Rodovia BR-405, km 153 – Bairro Arizona

59900-000 Pau dos Ferros/RN, Brasil

Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-6429-3728>

E-mail: ildetebrito12@gmail.com

Ronie Cleber de Souza

Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Dinâmicas Territoriais no Semiárido
/ Universidade do Estado do Rio Grande do Norte

Rodovia BR-405, km 153 – Bairro Arizona

59900-000 Pau dos Ferros/RN, Brasil

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9202-4269>

E-mail: ronieleber@uern.br