



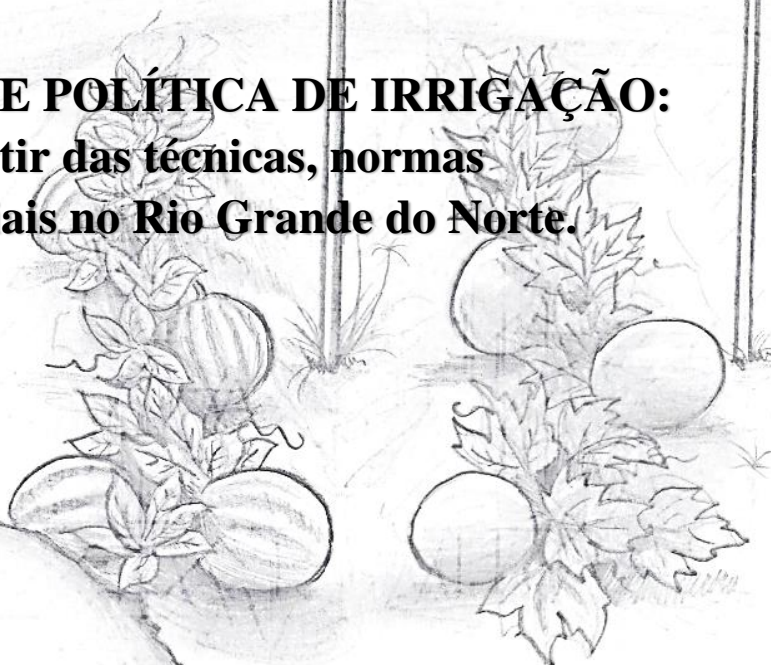
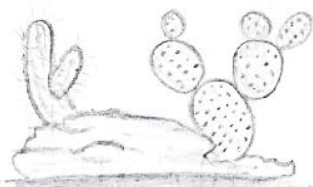
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES**  
**DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM GEOGRAFIA**



PPGE

**RAFAEL PEREIRA DA SILVA**

**TERRITÓRIO, ESTADO E POLÍTICA DE IRRIGAÇÃO:**  
**uma leitura a partir das técnicas, normas**  
**e configurações espaciais no Rio Grande do Norte.**



**NATAL/RN**  
**2019**

*Jefferson Cruz*

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM GEOGRAFIA**

**TERRITÓRIO, ESTADO E POLÍTICA DE IRRIGAÇÃO:  
uma leitura a partir das técnicas, normas  
e configurações espaciais no Rio Grande do Norte.**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como pré-requisito para obtenção do título de doutor em Geografia.

Área de concentração: Dinâmica socioambiental e reestruturação do território

Linha de pesquisa: Território, estado e planejamento

Discente: Rafael Pereira da Silva.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Fransualdo de Azevedo.

NATAL/RN  
2019

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN  
Sistema de Bibliotecas - SISBI  
Catalogação de Publicação na Fonte. UFRN  
Biblioteca Setorial do Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes - CCHLA

Silva, Rafael Pereira da.

Território, Estado e política de irrigação: uma leitura a partir das técnicas, normas e configurações espaciais no Rio Grande do Norte / Rafael Pereira da Silva. - 2019.

346f.: il.

Tese (doutorado) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2019. Natal, RN, 2019.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Fransualdo de Azevedo.

1. Território - Tese. 2. Técnica - Tese. 3. Normas - Tese. 4. Perímetros públicos irrigados - Tese. 5. Rio Grande do Norte - Tese. I. Azevedo, Francisco Fransualdo de. II. Título.

RN/UF/BS-CCHLA

CDU 918.132(813.2)

RAFAEL PEREIRA DA SILVA

**TERRITÓRIO, ESTADO E POLÍTICA DE IRRIGAÇÃO:  
uma leitura a partir das técnicas, normas e  
configurações espaciais no Rio Grande do Norte.**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como pré-requisito para obtenção do título de doutor em Geografia.

Aprovada em: 27/08/2019.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Francisco Fransualdo de Azevedo  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Orientador

---

Prof. Dr. Enrique Viana Suberviola  
Universidad de Zaragoza / British Red Cross / Cruz Vermelha Britânica –  
Examinador externo

---

Prof. Dr. Raimundo Inácio da Silva Filho  
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte  
Examinador externo

---

Prof. Dr. Celso Donizete Locatel  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Examinador interno

---

Prof. Dr. Hugo Arruda de Moraes  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Examinador interno

## DEDICATÓRIA

Dedico essa tese a  
meu pai (*in memoriam*), Francisco de Assis da Silva,  
e ao meu tio, José Wilmo da Silva.

## AGRADECIMENTOS

O processo de formação acadêmica, e de modo particular a escrita de uma tese de doutorado, tem seus momentos de profunda solidão e isolamento. Todavia, esse é um caminho impossível de ser percorrido sozinho, sendo por isso marcado por muitas participações especiais, sejam elas duradouras ou repentinas.

Assim meus primeiros agradecimentos são para Deus, por nunca ter me abandonado, mesmo nos momentos em que minha petulância e prepotência insistiam em me afastar de sua presença e do seu infinito amor. Hoje sei que sem o consentimento de Deus chegar até aqui teria sido algo impossível. Pelas incalculáveis bênçãos derramadas abundantemente sobre mim, serei eternamente agradecido.

Um agradecimento particular aos membros de meu pequeno núcleo familiar, especialmente a minha mãe, Terezinha de Jesus Pereira da Silva, e ao meu filho, Higor Gabriel Duarte da Silva, por serem meus ancoradouros e por me dedicarem tanto carinho. Me desculpo com ambos pelas minhas ausências, as vezes necessárias para proporcionar-lhes dias melhores. A vocês sempre o meu melhor.

A minha família agradeço muitíssimo por toda a acolhida e amparo. Recordo com perfeição de cada palavra de estímulo vinda de vocês. Não tenho dúvidas de que fazer um trajeto longe do carinho de vocês teria sido uma missão muito mais árdua. Reconhecendo a importância de todos, quero agradecer nominalmente as minhas tias Walquíria Maria da Silva e Maria de Fátima da Silva, bem como ao meu tio José Wilmo da Silva, vocês são e sempre serão os meus baluartes.

Ao longo desta mais de uma década em que estivemos imersos no meio acadêmico, muitos foram os amigos e colegas que cruzaram os nossos caminhos. É bem verdade que nem todos permaneceram, mas até os que partiram, ou nos abandonaram, foram e continuam sendo especiais. Agradeço aqui nominalmente a Leonardo Galindo, Welton Nascimento e Rodrigo Cardoso, por estarem sempre presentes nos momentos de comemoração e de luto. A Welton um agradecimento particular em reconhecimento a sua dedicação e presteza em contribuir com todas as etapas de nossa pesquisa de campo.

Para alguns a academia apresenta apenas amigos e colegas, mais a mim ela apresentou com um irmão. A você estimado Thiago Belo de Medeiros o meu afeto, carinho e respeito. Você é sem dúvidas uma das pessoas mais extraordinárias que já conheci. Quero sempre poder contar contigo e saiba que estarei sempre à disposição para tudo o que precisares.

Não poderia deixar de registrar agradecimentos profundos aos professores aos professores que enxergaram em mim algum potencial e me oportunizaram as melhores vivências acadêmicas possíveis em cada momento de meu processo de formação. Estimada professora Maria Francisca de Jesus Lírio Ramalho, querido professor Francisco Fransualdo de Azevedo e prezado professor Celso Donizete Locatel, obrigado por terem acreditado em mim e me possibilitado, por meio da participação em projetos coordenados por vocês, as condições necessárias para minha real vivência acadêmica.

Respeitosamente agradeço ainda aos professores que contribuíram de forma mais contundente com o amadurecimento de nossa proposta de tese. Destaco aqui as importantes contribuições dos professores Aldo Dantas e Celso Locatel, assim como das professoras Ione Moraes e Rita de Cassia da Conceição Gomes. Nessa direção registro apresso aos professores Celso Locatel e Marti Boneta I Carrera, pela leitura atenta e por todas as discussões estabelecidas durante a realização do exame de qualificação de nossa tese.

Aos professores Enrique Viana Suberviola, Raimundo Inácio da Silva Filho, Celso Donizete Locatel e Hugo Arruda de Moraes, a nossa sincera admiração pela disponibilidade em participar da defesa pública deste trabalho, assim como pelo modo respeitoso com que leram esta tese e apresentaram as contribuições para o aprimoramento de sua versão final.

Externo aqui meu afago e respeito ao professor Francisco Fransualdo de Azevedo, por todas os conhecimentos e experiências partilhadas ao longo dessa mais de uma década na qual dedicou-se inteiramente a me orientar, da graduação (bacharelado em Geografia) ao doutorado. Não tenho dúvidas que por onde eu for levarei comigo um pouco de ti. Muito obrigado por tudo!

Aponto aqui a minha estima as professoras Maria Helena Braga e Vaz da Costa e Maria Aparecida Pontes da Fonseca, atuais coordenadoras do Programa de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia (PPGe/UFRN) e registro meu reconhecimento pela forma solícita como sempre se colocaram à disposição para atender as minhas demandas e solicitações.

Ao longo dos anos em que estive vinculado ao Programa de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia do CCHLA/UFRN, sempre pude contar com o apoio e os préstimos de André Fabricio Rodrigues e Elaine Michelle da Silva Lima. Sem o comprometimento e competência de vocês lidar com as burocracias institucionais certamente seria algo bem mais complicado e desafiador.

Registro aqui meu apresso aos colegas com os quais convivi no Departamento de Geografia do Campus Avançado Prefeito Walter de Sá Leitão – Universidade do Estado do Rio

Grande do Norte. O apoio, carinho e compreensão de cada um de vocês foram fundamentais para que fosse exitoso o processo de finalização deste trabalho de doutoramento. No âmago da docência não poderia deixar de externar aqui o carinho que sinto por todos os meus alunos, aos quais dedico sempre o meu melhor, inclusive a versão mais aprimorada de minhas exigências.

Quero aqui externar o meu apresso a todos os agricultores familiares, colonos de terra, que de forma tão amável nos recebeu em seus lotes e nos falou um pouco sobre as experiências. Com vocês aprendi que os perímetros irrigados para além de área produ agrícolas são territórios de (re)existência. Obrigado por me ensinarem tanto!

A todos os técnicos, diretores de instituições e secretários de Estado, com os quais estabelecemos diálogo durante a realização da pesquisa, os nossas cordeais saudações. Nominalmente agradecemos a Davi Lopes Pereira, Chefe do Setor de Operações Agrícolas do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - Coordenadoria Estadual no Rio Grande do Norte - CEST/RN, pela forma sempre atenciosa como me recebeu na instituição, colocando a minha inteira disposição os documentos que se encontravam sobre sua responsabilidade.

Em tempos de ataque as universidade e órgãos de fomento à pesquisa, registro agradecimento a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos que viabilizou o desenvolvimento da pesquisa em tela.

Por fim, mas não menos importante, agradeço a Luiz Inácio Lula da Silva por ter aberto as portas das universidades para os filhos da classe trabalhadora. Hoje sei que a universidade muda vidas, pois sou eu uma dessas muitas vidas transformadas pela educação pública, gratuita e de boa qualidade.

A todos que ao seu modo, e em seu tempo, contribuíram direta e indiretamente para a construção desta tese o meu muito obrigado!

“E não será por falta de fé no futuro deste país que nós, nordestinos, deixaremos de cumprir nossa missão na obra histórica de reconstrução que temos pela frente”.  
(FURTADO, 1984, p.13)

## RESUMO

O processo de expansão da agricultura tipicamente capitalista no campo brasileiro é sumariamente marcado pelas ações engendradas pelo Estado, estas tendo como eixos centrais as políticas de crédito, o estímulo à adoção de pacotes tecnológicos, à delimitação e a consolidação de áreas especializadas na produção de *commodities*, visando à inserção crescente do Brasil na divisão internacional do trabalho. Dentre as políticas ancoradas nestas diretrizes, merece destaque a Política Nacional de Irrigação (1979), a qual teve como um de seus principais desdobramentos a instalação dos projetos públicos de irrigação (perímetros irrigados), os quais se constituíram em um dos principais mecanismos para inserção do Nordeste no *hall* das atividades agrícolas modernas, especialmente a partir da produção de frutas irrigadas. Partindo destes pressupostos, a presente tese tem como objetivo principal compreender como no período histórico atual as materialidades e ações associadas a criação e a dinâmica dos perímetros irrigados, têm se constituído em um elemento (re)definidor nos/dos usos agrícolas do território potiguar. Do ponto de vista teórico as reflexões aqui empreendidas estão alinhadas com o sistema conceitual proposto na obra do Milton Santos, especialmente com os conceitos de espaço, técnica e normas, estes imbricados a noção de território usado. Quanto à metodologia empregada para a construção deste trabalho, cabe mencionar o esforço em construir matrizes de eventos e normas associados à realidade que ora analisada, não obstante a elaboração de produtos cartográficos por meio dos quais se apresenta a localização dos sistemas de engenharia hídrica e se espacializa o uso de técnicas de irrigação. O trabalho que campo realizado nos cinco perímetros irrigados existentes no estado também se configura em uma importante estratégia metodológica, pois através deste foi possível observar as particularidades e semelhanças existentes entre os diferentes projetos de irrigação, ainda que todos resultem da mesma política. As reflexões empreendidas evidenciam que o uso dos sistemas de irrigação possui natureza pontual e caráter seletivo, atributos que se agudizam em decorrência da agricultura irrigada ser uma atividade densamente normatizada. Ademais ressalta-se que a implantação dos projetos públicos de irrigação foi capaz de produzir frações do território com semelhanças estruturais e distinções quanto as formas de apropriação e uso deste, pois os perímetros irrigados criados na década de 1970, embora tenham sido dinâmicos e economicamente importantes para os municípios, hoje são usados eminentemente como abrigo, sendo o local de moradia, trabalho e socialização das famílias dos colonos de terras do DNOCS que mesmo com o desuso da irrigação, permaneceram nos lotes e áreas correspondentes ao perímetros. No Distrito irrigado do Baixo-Açu verifica-se que o uso do território se dar efetivamente como recurso, haja vista as lógicas de produção e mercado que o caracteriza, ainda que sua produção se destine basicamente ao abastecimento do mercado local e regional.

**Palavras-chaves:** Território. Técnica. Normas. Perímetros públicos irrigados. Rio Grande do Norte.

## ABSTRACT

The process of expansion of typically capitalist agriculture in the Brazilian countryside is summarily marked by actions engendered by the state, which have as their central axes credit policies, the stimulation of the adoption of technological packages, the delimitation and consolidation of areas specialized in commodity production, aiming at Brazil's increasing insertion in the international division of labor. Among the policies anchored in these guidelines, the Política Nacional de Irrigação (1979) should be highlighted, which had as one of its main developments the installation of public irrigation projects (irrigated perimeters), which constituted one of the main mechanisms for Northeast in the hall of modern agricultural activities, especially from the production of irrigated fruits. Based on these assumptions, this thesis aims to understand how in the current historical period the materialities and actions associated with the creation and dynamics of irrigated perimeters have been constituted as a (re) defining element in the agricultural uses of the potiguar territory. From the theoretical point of view the reflections undertaken here are aligned with the conceptual system proposed in Milton Santos' work, especially with the concepts of space, technique and norms, these imbricated the notion of used territory. Regarding the methodology used for the construction of this work, it is worth mentioning the effort to build matrices of events and norms associated with the reality under analysis, despite the elaboration of cartographic products through which the location of water engineering systems is presented and if spatializes the use of irrigation techniques. The field work carried out in the five existing irrigated perimeters in the state is also an important methodological strategy, because through this it was possible to observe the particularities and similarities between the different irrigation projects, although all result from the same policy. The reflections undertaken show that the use of irrigation systems has a punctual nature and selective character, attributes that become more acute as a result of irrigated agriculture being a densely standardized activity. Moreover, it is noteworthy that the implementation of public irrigation projects was able to produce fractions of the territory with structural similarities and distinctions as to the forms of appropriation and use of it, since the irrigated perimeters created in the 1970s, although dynamic and economically important. For the municipalities, today they are eminently used as shelter, being the place of residence, work and socialization of the families of DNOCS land settlers who, even with the irrigation disuse, remained in the plots and areas corresponding to the perimeters. In the Distrito Irrigado do Baixo-Açu, it is verified that the use of the territory is actually given as a resource, given the production and market logic that characterizes it, even though its production is basically intended to supply the local and regional market.

**Keywords:** Territory. Technique. Norms. Irrigated public perimeters. Rio Grande do Norte.

## RESUMEN

El proceso de expansión de la agricultura típicamente capitalista en el campo brasileño se resume sumariamente en acciones engendradas por el estado, que tienen como ejes centrales las políticas crediticias, el estímulo de la adopción de paquetes tecnológicos, la delimitación y consolidación de áreas especializadas en la producción de productos básicos, apuntando a la creciente inserción de Brasil en la división internacional del trabajo. Entre las políticas ancladas en estas directrices, cabe destacar la Política Nacional de Irrigação (1979), que tuvo como uno de sus principales desarrollos la instalación de proyectos públicos de riego (perímetros de riego), que constituyeron uno de los principales mecanismos de inserción. Noreste en el salón de las actividades agrícolas modernas, especialmente de la producción de frutas de regadío. Sobre la base de estos supuestos, esta tesis tiene como objetivo comprender cómo en el período histórico actual las materialidades y acciones asociadas con la creación y la dinámica de los perímetros regados se han constituido como un elemento (re) definitorio en los usos agrícolas del territorio potiguar. Desde el punto de vista teórico, las reflexiones realizadas aquí están alineadas con el sistema conceptual propuesto en el trabajo de Milton Santos, especialmente con los conceptos de espacio, técnica y normas, estos imbricaron la noción de territorio utilizado. Con respecto a la metodología utilizada para la construcción de este trabajo, vale la pena mencionar el esfuerzo para construir matrices de eventos y normas asociadas con la realidad bajo análisis, a pesar de la elaboración de productos cartográficos a través de los cuales se presenta la ubicación de los sistemas de ingeniería del agua y si espacializa el uso de técnicas de riego. El trabajo de campo realizado en los cinco perímetros de riego existentes en el estado también es una estrategia metodológica importante, ya que fue posible observar las particularidades y similitudes entre los diferentes proyectos de riego, a pesar de que todos resultan de la misma política. Las reflexiones realizadas muestran que el uso de sistemas de riego tiene una naturaleza puntual y un carácter selectivo, atributos que se vuelven más agudos como resultado de que la agricultura de riego es una actividad densamente estandarizada. Además, es digno de mención que la implementación de proyectos públicos de riego fue capaz de producir fracciones del territorio con similitudes estructurales y distinciones en cuanto a las formas de apropiación y uso del mismo, desde los perímetros de riego creados en la década de 1970, aunque dinámicos y económicamente importantes. Para los municipios, hoy se utilizan eminentemente como refugio, siendo el lugar de residencia, trabajo y socialización de las familias de los pobladores de tierras de DNOCS que, incluso con el desuso de riego, permanecieron en las parcelas y áreas correspondientes a los perímetros. En el Distrito Irrigado do Baixo-Açu, se verifica que el uso del territorio se otorga realmente como un recurso, dada la lógica de producción y mercado que lo caracteriza, a pesar de que su producción está destinada básicamente a abastecer el mercado local y regional.

**Palabras clave:** Territorio. Técnica. Normas. Perímetros públicos regados. Rio Grande do Norte.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 01</b>	Categorias analíticas priorizadas na investigação.....	49
<b>Figura 02</b>	Brasil: densidade dos açudes na região Nordeste (1965).....	79
<b>Figura 03</b>	Brasil: condição dos estabelecimentos agropecuários quanto ao uso de máquinas e implementos agrícolas (2006).....	109
<b>Figura 04</b>	Brasil: distribuição espacial dos estabelecimentos agropecuários que possuem arados e grades (2006).....	113
<b>Figura 05</b>	Brasil: distribuição espacial dos estabelecimentos agropecuários que possuem roçadeiras e ceifadeiras (2006).....	115
<b>Figura 06</b>	Brasil: distribuição espacial dos estabelecimentos agropecuários que possuem semeadeiras e colheitadeiras (2006).....	116
<b>Figura 07</b>	Brasil: distribuição espacial dos estabelecimentos agropecuários que possuem pulverizadores e adubadoras (2006).....	118
<b>Figura 08</b>	Brasil: distribuição espacial dos estabelecimentos agropecuários que possuem tratores e sistemas de irrigação (2006).....	120
<b>Figura 09</b>	Brasil: demanda consuntiva de água para abastecimento das áreas rurais e urbanas em m <sup>3</sup> /s (2016).....	179
<b>Figura 10</b>	Brasil: demanda consuntiva de água para dessedentação animal e uso industrial em m <sup>3</sup> /s (2016).....	181
<b>Figura 11</b>	Brasil: demanda consuntiva de água para irrigação e demanda consuntiva total em m <sup>3</sup> /s (2016).....	182
<b>Figura 12</b>	Baia Formosa/RN: Canal utilizado para distribuição da água em canal (2018).....	200
<b>Figura 13</b>	Baia Formosa/RN: irrigação de cana-de-açúcar com o uso de canhão aspersor móvel (2018).....	200
<b>Figura 14</b>	Arês/RN: Carretel empregado para irrigação da cana-de-açúcar (2018).....	201
<b>Figura 15</b>	Arês/RN: Irrigação de cana-de-açúcar com o uso de canhão aspersor imóvel (2018).....	201
<b>Figura 16</b>	Parnamirim/RN: sistema de irrigação com mangueiras microperfuradas (2017).....	201
<b>Figura 17</b>	Parnamirim/RN: uso de mangueiras microperfuradas para irrigação de banana (2017).....	201
<b>Figura 18</b>	Caicó/RN: Visão panorâmica da sede administrativa da Estação de Piscicultura Estevão de Oliveira (2018).....	222

<b>Figura 19</b>	Caicó/RN: Canal principal da Estação de piscicultura Estevão de Oliveira (2018).....	222
<b>Figura 20</b>	Caicó/RN: tanques para criação de alevinos na Estação de Piscicultura Estevão de Oliveira (2018).....	222
<b>Figura 21</b>	Caicó/RN: tanques para criação de peixes na Estação de Piscicultura Estevão de Oliveira (2018).....	222
<b>Figura 22</b>	Ipanguaçu/RN: pórtico de entrada da cidade, com ênfase ao título de “Capital Nacional da Banana” (2019).....	233
<b>Figura 23</b>	Perímetro irrigado de Cruzeta: visão externa dos novos canais de fornecimento de água (2018).....	237
<b>Figura 24</b>	Perímetro irrigado de Cruzeta: visão interna dos novos canais de fornecimento de água (2018).....	237
<b>Figura 25</b>	Perímetro irrigado de Cruzeta: sistema de armazenamento de água (2018).....	238
<b>Figura 26</b>	Perímetro irrigado de Cruzeta: uso de aspensor convencional (2018).....	238
<b>Figura 27</b>	Perímetro irrigado de Cruzeta: canal principal tomado por sedimentos e entulhos (2018).....	241
<b>Figura 28</b>	Perímetro irrigado de Cruzeta: estrutura original do canal principal (2018).....	241
<b>Figura 29</b>	Perímetro irrigado de Itans – Caicó/RN: estrutura do canal principal com presença de água (2018).....	242
<b>Figura 30</b>	Perímetro irrigado de Itans – Caicó/RN: trecho deteriorado na estrutura do canal principal com vazamento de água (2018).....	242
<b>Figura 31</b>	Perímetro irrigado de Itans - Caicó/RN: estrutura do canal secundário sem presença de água (2018).....	242
<b>Figura 32</b>	Perímetro irrigado de Itans - Caicó/RN: estrutura do canal secundário ocupado por areia e entulhos (2018).....	242
<b>Figura 33</b>	Perímetro irrigado de Sabugi-Caicó/RN: estrutura do canal principal sem presença de água (2018).....	242
<b>Figura 34</b>	Perímetro irrigado de Sabugi-Caicó/RN: estrutura do canal secundário ocupada por areia e entulhos (2018).....	242
<b>Figura 35</b>	Perímetro irrigado de Pau dos Ferros: estrutura do canal principal ocupada pela vegetação da caatinga (2018).....	243
<b>Figura 36</b>	Perímetro irrigado de Pau dos Ferros: utensílio agrícola abandonado no canal principal (2018).....	243

<b>Figura 37</b>	Distrito Irrigado do Baixo-Açu - Alto do Rodrigues/RN: canal principal com grande volume de água em momento de águação (2018).....	245
<b>Figura 38</b>	Distrito Irrigado do Baixo-Açu - Alto do Rodrigues/RN: canal principal com baixo volume de água em momento de suspensão da águação (2019).....	245
<b>Figura 39</b>	Alto do Rodrigues/RN: entrada do acampamento do MST as margens da RN 118, nas proximidades do DIBA (2019).....	248
<b>Figura 40</b>	Alto do Rodrigues/RN: acampamento do MST as margens da RN 118, nas proximidades do DIBA (2019).....	248
<b>Figura 41</b>	DIBA: visão panorâmica de lote ocupado com a produção de banana (2019).....	263
<b>Figura 42</b>	DIBA: plantação de banana irrigada por microaspersão (2019).....	263
<b>Figura 43</b>	DIBA: aplicação de agrotóxicos em lavoura de banana, com uso de pulverizador costal (2019).....	264
<b>Figura 44</b>	DIBA: trabalhador que faz manuseio de agrotóxicos sem utilizadas os EPI's (2019).....	264
<b>Figura 45</b>	DIBA: visão panorâmica de lote ocupado com a produção de mamão (2019).....	267
<b>Figura 46</b>	DIBA: plantação de mamão irrigada por microaspersão (2019).....	267
<b>Figura 47</b>	Assú/RN: <i>packing house</i> de melancia pertencente a agricultores familiares (2019).....	270
<b>Figura 48</b>	Assú/RN: ambiente para higienização de funcionários e visitantes da <i>packing house</i> (2019).....	270
<b>Figura 49</b>	Assú/RN: estrutura para lavagem das melancias na <i>packing house</i> (2019).....	271
<b>Figura 50</b>	Assú/RN: esteira de seleção e classificação das melancias na <i>packing house</i> (2019).....	271
<b>Figura 51</b>	DIBA: Placa da empresa Feno Laranjeiras (2019).....	272
<b>Figura 52</b>	DIBA: Placa da empresa RN Silagem (2019).....	272
<b>Figura 53</b>	Cruzeta/RN: visão panorâmica do açude público municipal (2019).....	275
<b>Figura 54</b>	Cruzeta/RN: agricultura de vazante nas margens do açude público municipal (2019).....	275
<b>Figura 55</b>	Pau dos Ferros/RN: visão panorâmica do açude público municipal (2018).....	275
<b>Figura 56</b>	Pau dos Ferros/RN: visão panorâmica do açude público municipal (2018).....	275

<b>Figura 57</b>	Caicó/RN: visão panorâmica do açude Itans (2018).....	276
<b>Figura 58</b>	Caicó/RN: agricultura de vazante praticada nas margens do açude Itans (2018).....	276
<b>Figura 59</b>	Perímetro irrigado Itans – Caicó/RN: estrutura do canal secundário (2018).....	277
<b>Figura 60</b>	Perímetro Irrigado Sabugi – Caicó/RN: estrutura do canal principal (2018).....	277
<b>Figura 61</b>	Perímetro Irrigado de Cruzeta: estrutura do canal secundário (2018).....	277
<b>Figura 62</b>	Perímetro Irrigado de Pau dos Ferros: trecho do canal principal (2018).....	277
<b>Figura 63</b>	Perímetro Irrigado de Pau dos Ferros: criação de gado para o abate (2018).....	279
<b>Figura 64</b>	Perímetro Irrigado de Cruzeta: criação de gado para a produção de leite (2018).....	279
<b>Figura 65</b>	Perímetro Irrigado de Pau dos Ferros: criação de ovinos em modo extensivo (2018).....	280
<b>Figura 66</b>	Perímetro Irrigado de Pau dos Ferros: criação de caprinos para abate (2018).....	280
<b>Figura 67</b>	Perímetro Irrigado de Cruzeta: plantio de acerola com uso de irrigação por aspersão (2018).....	281
<b>Figura 68</b>	Perímetro Irrigado de Cruzeta: produção de acerola para processamento e produção de polpas (2018).....	281
<b>Figura 69</b>	Perímetro Irrigado de Pau dos Ferros: acondicionamento da produção de feijão macassar (2018).....	284
<b>Figura 70</b>	Perímetro Irrigado de Pau dos Ferros: secagem do milho utilizado para a alimentação animal (2018).....	284
<b>Figura 71</b>	Perímetro Irrigado de Pau dos Ferros: escola municipal localizada no perímetro irrigado (2018).....	286
<b>Figura 72.</b>	Perímetro Irrigado de Pau dos Ferros: quadra poliesportiva situada no perímetro irrigado (2018).....	286
<b>Figura 73</b>	Perímetro Irrigado de Pau dos Ferros: unidade básica de saúde direcionada a atender os moradores da agrovila (2018).....	286
<b>Figura 74</b>	Perímetro Irrigado de Pau dos Ferros: posto dos correios voltado a atender as demandas dos residentes da agrovila (2018).....	286

## LISTA DE MAPAS

<b>Mapa 01</b>	Brasil: delimitação do Semiárido (2005).....	33
<b>Mapa 02</b>	Brasil: corpos d'água naturais e artificiais com área igual ou superior a 20ha (2016).....	74
<b>Mapa 03</b>	Brasil: localização geográfica dos açudes com área igual ou superior a 20ha (2016).....	77
<b>Mapa 04</b>	Brasil: localização geográfica das barragens com água igual ou superior a 20 ha (2016).....	85
<b>Mapa 05</b>	Nordeste: Transposição do Rio São Francisco (2014).....	87
<b>Mapa 06</b>	Brasil: localização geográfica dos Perímetros Irrigados Públicos (2016).....	90
<b>Mapa 07</b>	Brasil: Localização geográfica da UHE, CGH e PCH com reservatórios de dimensão igual ou superior a 20ha (2016).....	93
<b>Mapa 08.</b>	Brasil: localização geográfica das eclusas (2016).....	97
<b>Mapa 09</b>	Brasil: Localização geográfica dos Portos e Terminais (2010).....	99
<b>Mapa 10</b>	Brasil: concentração das áreas ocupadas pela prática da irrigação por aspersão (2006).....	124
<b>Mapa 11</b>	Brasil: concentração das áreas ocupadas pela prática da irrigação localizada (2006).....	126
<b>Mapa 12</b>	Brasil: concentração das áreas ocupadas pela prática da irrigação por sulcos.....	128
<b>Mapa 13</b>	Brasil: concentração das áreas ocupadas pela prática da irrigação por inundação (2006).....	130
<b>Mapa 14</b>	Brasil: concentração das áreas ocupadas pela prática da Agricultura irrigada com uso do pivô central.....	132
<b>Mapa 15</b>	Brasil: situação das unidades da federação quanto à elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos.....	159
<b>Mapa 16</b>	Rio Grande do Norte: Comitês de bacias hidrográficas (2016).....	170
<b>Mapa 17</b>	Brasil: distribuição espacial das outorgas de direito de uso da água (2001-2015).....	185
<b>Mapa 18</b>	Rio Grande do Norte: outorgas emitidas para irrigação (2001-2016).....	190
<b>Mapa 19</b>	Rio Grande do Norte: outorgas emitidas para aquicultura e criação animal (2001-2016).....	192

<b>Mapa 20</b>	Rio Grande do Norte: outorgas emitidas para indústria, mineração e termoelétrica (2001-2016).....	194
<b>Mapa 21</b>	Rio Grande do Norte: principais corpos d'água e sistemas de engenharia que conformam os usos agrícolas do território.....	199
<b>Mapa 22</b>	Rio Grande do Norte: exportação de melão em kg (2000 a 2018) .....	259
<b>Mapa 23</b>	Rio Grande do Norte: exportação de banana em kg (2000 a 2018) .....	261
<b>Mapa 24</b>	Rio Grande do Norte: exportação de manga em kg (2000 a 2018).....	266
<b>Mapa 25</b>	Rio Grande do Norte: exportação de mamão em kg (2000 a 2018).....	268
<b>Mapa 26</b>	Rio Grande do Norte: exportação de melancia em kg (2000 a 2018) .....	269

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 01</b>	Brasil: distribuição regional dos corpos d'água naturais e artificiais com área mínima ou superior a 20ha (2016).....	73
<b>Gráfico 02</b>	Nordeste: distribuição regional dos corpos d'água naturais e artificiais com área mínima ou superior a 20ha (2016).....	75
<b>Gráfico 03</b>	Rio Grande do Norte: número de estabelecimentos que possuem sistemas de irrigação (2006).....	122
<b>Gráfico 04</b>	Brasil: recursos acessados via Moderinfra (2013 – 2016).....	142
<b>Gráfico 05</b>	Nordeste: total de recursos acessados via Moderinfra por estados (2013 - 2016).....	143
<b>Gráfico 06</b>	Brasil: número de comitês de bacias hidrográficas por unidade da federação (2016).....	168
<b>Gráfico 07</b>	Brasil: número de outorgas emitidas por ramo produtivo (2001-2015).....	183
<b>Gráfico 08</b>	Rio Grande do Norte: principais produtos agrícolas exportados em US\$ FOB - 1997 a 2017.....	256
<b>Gráfico 09</b>	Rio Grande do Norte: efetivo de rebanho dos perímetros irrigados (2013-2017).....	278
<b>Gráfico 10</b>	Perímetro Irrigado de Cruzeta: produtividade das principais culturas (2013-2017).....	280
<b>Gráfico 11</b>	Perímetro Irrigado Sabugi: produtividade das principais culturas (2013-2017).....	282
<b>Gráfico 12.</b>	Perímetro Irrigado Itans: produtividade das principais culturas (2013-2017).....	283
<b>Gráfico 13</b>	Perímetro Irrigado de Pau dos Ferros: produtividade das principais culturas (2013-2017).....	284

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 01</b>	Rio Grande do Norte: área dos perímetros, sistemas de irrigação utilizados, distribuição dos lotes e culturas produzidas nos perímetros irrigados (2012).....	40
<b>Quadro 02</b>	Dados consultados ou requeridos a instituições oficiais.....	53
<b>Quadro 03</b>	EMPARN: unidades, localizações e ações executadas (2016).....	105
<b>Quadro 04</b>	Brasil e Rio Grande do Norte: normas, políticas e programas direcionadas a prática da agricultura irrigada.....	145
<b>Quadro 05</b>	Brasil e Rio Grande do Norte: Perímetros públicos beneficiados com ações do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC (2016).....	152
<b>Quadro 06</b>	Rio Grande do Norte: leis, instruções normativas, decretos e resoluções associadas à gestão dos recursos hídricos.....	161
<b>Quadro 07</b>	Brasil: competência dos entes federados no processo de gerenciamento dos recursos hídricos.....	164
<b>Quadro 08.</b>	Brasil: principais instituições públicas e suas competências frente ao Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.....	166
<b>Quadro 09</b>	Brasil: órgãos estaduais responsáveis pela gestão dos recursos hídricos.....	172
<b>Quadro 10</b>	Nordeste: cooperativas agrícolas vinculadas a Perímetros Irrigados (1985).....	227

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 01</b>	Nordeste: Percentual de municípios e área dos estados da federação inseridos no Semiárido brasileiro (2005).....	34
<b>Tabela 02</b>	Síntese do plano amostral utilizado na pesquisa.....	56
<b>Tabela 03</b>	Rio Grande do Norte: ano de inauguração e situação volumétrica dos açudes públicos com capacidade superior a 5.000.000m <sup>3</sup> (2016-2017).....	81
<b>Tabela 04</b>	Brasil: comparativo entre as áreas ocupadas pelo uso dos pivôs centrais (2006/2013).....	133
<b>Tabela 05</b>	Rio Grande do Norte: reservatórios públicos construídos pelo Instituto de Obras contra as Secas (1912-1917).....	215
<b>Tabela 06</b>	Rio Grande do Norte: reservatórios públicos construídos pela Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas (1919-1944).....	218
<b>Tabela 07</b>	Rio Grande do Norte: reservatórios públicos construídos pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (1945-1983).....	221
<b>Tabela 08</b>	Rio Grande do Norte: principais municípios produtores de tomate (1975, 1980, 1985, 1996, 2006).....	239

## LISTA DE SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Águas
ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
ATER	Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural
BACEN	Banco Central do Brasil
BNB	Banco do Nordeste do Brasil
BNDES	Banco Nacional do Desenvolvimento
CAERN	Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte
CBH	Comitê de bacia Hidrográfica
CDP	Companhia Docas do Pará
CDRJ	Companhia Docas do Rio de Janeiro
CEASA/RN	Central de Abastecimento do Rio Grande do Norte
CERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CESP	Companhia energética de São Paulo
CEST/RN	Coordenadoria Estadual no Rio Grande do Norte
CGH	Centrais Geradoras Hidrelétricas
CHESF	Companhia Hidroelétrica do São Francisco
CODEBA	Companhia das Docas do Estado da Bahia
CODERN	Companhia Docas do Rio Grande do Norte
CODESA	Companhia Docas do Espírito Santo
CODESP	Companhia Docas do Estado de São Paulo
CODEVASF	Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
COPEL	Companhia Paranaense de Energia
DCD	Companhia Docas do Ceará
DIBA	Distrito Irrigado do Baixo-Açu
DNOCS	Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
EAJ	Escola Agrícola de Jundiá
EMATER/RN	Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Norte
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMBRATER	Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMPARN	Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte
EMPASA/PB	Empresa Paraibana de Abastecimento e Serviço Agrícolas
FUNAGRI	Fundo Geral para a Agricultura e Indústria
FUNDAG	Fundo Nacional de Desenvolvimento Agrícola
FUNFERTIL	Fundo de Estimulo Financeiro ao Uso de Fertilizantes e Suplementos Minerais
GEIDA	Grupo Executivo de Irrigação e Desenvolvimento Agrário
GTDN	Grupo de Trabalho Para o Desenvolvimento do Nordeste
IAA	Instituto do Açúcar e do Alcool

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEMA	Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte
IFOCS	Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas
IFRN	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
IGARN	Instituto de Gestão das Águas do Estado do Rio Grande do Norte
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INOVAGRO	Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica na Produção Agropecuária
INSA	Instituto Nacional do Semiárido
IOCS	Inspetoria de Obras Contra as Secas
IPARDES	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
IRGA	Fundação do Instituto Rio Grandense do Arroz
M.I	Ministério da Integração Nacional
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MODERAGRO	Programa de Modernização da Agricultura e Conservação de Recursos Naturais
MODERFROTA	Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e Implementos Associados e Colheitadeiras
MODERINFRA	Programa de Incentivo à Irrigação e à Produção em Ambiente Protegido
ONU	Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PCA	Programa de Construção e Ampliação de Armazéns
PPGCF	Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais
PCH	Pequenas Centrais Hidrelétricas
PPGPA	Programa de Pós-graduação em Produção Animal
PGPM	Política de Garantia de Preços Mínimos
PISF	Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNCF	Programa Nacional de Crédito Fundiário
PND	Plano Nacional de Desenvolvimento
PNDA	Programa Nacional de Defensivos Agrícolas
PNDTR	Programa Nacional de Documentação da Trabalhadora Rural
PNFCA	Programa Nacional de Fertilizantes e Calcário Agrícola
PNQA	Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
POLONORDESTE	Programa de Desenvolvimento de Áreas Integradas no Nordeste
PPGPA/UFRN	Programa de Pós-graduação e Pesquisa em Produção Animal

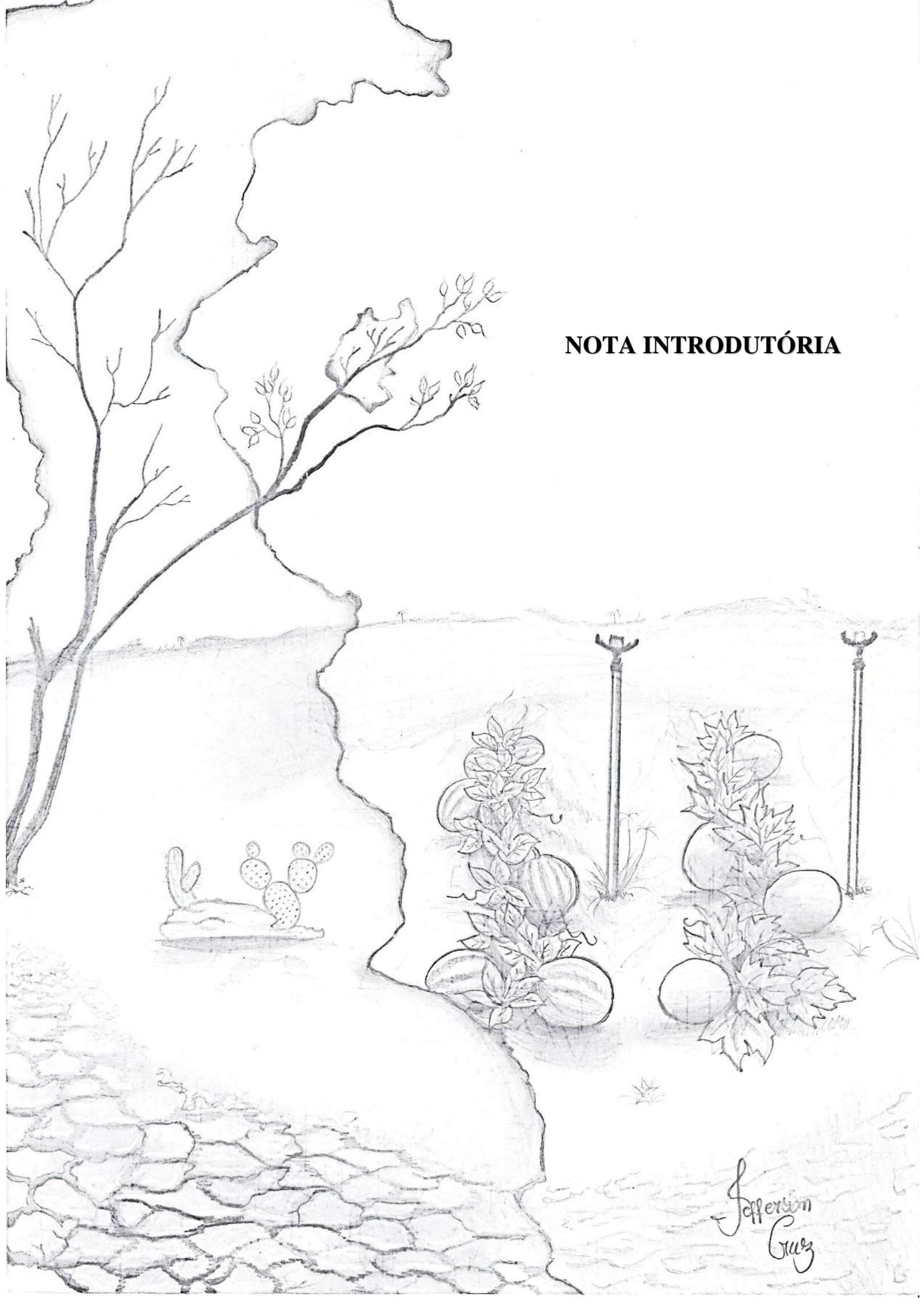
PROAGRO	Programa de Garantia da Atividade Agropecuária
PROCAP-AGRO	Programa de Capitalização das Cooperativas de Produção Agropecuária
PRODECOOP	Programa de Desenvolvimento Cooperativo para Agregação de Valor à Produção Agropecuária
PROEMA	Programa de Emancipação dos Perímetros Irrigados
PROFIR	Programa de Financiamento de Equipamentos de Irrigação
PROGESTÃO	Pacto Nacional pela Gestão das Águas
PROINE	Programa de Irrigação do Nordeste
PROINF	Programa de Apoio a Projetos de Infraestrutura e Serviços em Territórios Rurais
PROIRRIGA	Programa de Apoio à Agricultura Irrigada
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da agricultura Familiar
PRONAMP	Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural
PRONERA	Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária
PRONI	Programa Nacional de Irrigação
PRONID	Programa Nacional de Irrigação e Drenagem
PROVÁRZEAS	Programa Nacional de Aproveitamento de Várzeas Irrigáveis
SAPE/RN	Secretaria da Agricultura da Pecuária e da Pesca do Rio Grande do Norte
SECEX/MDIC	Secretaria de Comércio Exterior
SEMARH/RN	Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte
SENIR	Secretaria Nacional de Irrigação
SEP	Secretaria dos Portos da Presidência da República
SIGERH	Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos
SIGSAB	Sistema de Gestão da Informação e do Conhecimento do Semiárido Brasileiro
SINGREH	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SISPPI	Sistema de Informações sobre os Projetos Públicos de Irrigação
SNCR	Sistema Nacional de Crédito Rural
SUDENE	Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
UERN	Universidade do Estado do Rio Grande do Norte
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semiárido
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UHE	Unidades Hidrelétricas

## SUMÁRIO

NOTA INTRODUTÓRIA.....	28
<b>1. TERRITÓRIO, TÉCNICA E POLÍTICA DE IRRIGAÇÃO: estabelecendo os elos e definindo as mediações.....</b>	<b>32</b>
1.1 AS “SECAS”, AS POLÍTICAS DE IRRIGAÇÃO E OS USOS AGRÍCOLAS DO TERRITÓRIO NO RIO GRANDE DO NORTE: tecendo a construção de uma problemática.....	32
1.2 USOS DO TERRITÓRIO, SISTEMAS DE ENGENHARIA E POLÍTICAS DE IRRIGAÇÃO: construindo uma hipótese e definindo os objetivos. ....	41
1.3 O ESPAÇO GEOGRÁFICO ENQUANTO TOTALIDADE: incursões em uma teoria geográfica. ....	45
1.4 AS INFRAESTRUTURAS, FIRMAS, INSTITUIÇÕES, O MEIO ECOLÓGICO E OS HOMENS NO SEMIÁRIDO DO RIO GRANDE DO NORTE: identificando os sujeitos da pesquisa e os condicionantes dos processos. ....	47
1.5 RECURSOS HIDRÍCOS, IRRIGAÇÃO E USOS AGRÍCOLAS DO TERRITÓRIO: categorias, escalas e elementos de mediação.....	48
1.6 NAS MEDIAÇÕES ENTRE O ABSTRATO FORMAL E O EMPÍRICO CONCRETO: os procedimentos metodológicos e técnicos da investigação. ....	51
1.6.1 Realização de pesquisa bibliográfica .....	52
1.6.2 Coleta e tabulação de dados secundários .....	53
1.6.3 Elaboração de mapas e cartogramas .....	54
1.6.4 Pesquisa de Campo.....	54
<b>2. USOS DO TERRITÓRIO E RECURSOS HIDRÍCOS: os sistemas de engenharia e os usos da água.....</b>	<b>60</b>
2.1 OS SISTEMAS DE ENGENHARIA HÍDRICA E A CONFIGURAÇÃO DO TERRITÓRIO BRASILEIRO E POTIGUAR. ....	61
2.2 TECNIFICAÇÃO DA AGRICULTURA E IRRIGAÇÃO: materialidade e seletividade espacial das técnicas.....	103
<b>3. AS AÇÕES DO ESTADO NO CONTEXTO DA AGRICULTURA IRRIGADA E FRENTE AO GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS: uma análise das dimensões normativas e institucionais.....</b>	<b>137</b>
3.1 ENTRE AS FORMAS E AS NORMAS: a atuação do Estado brasileiro no contexto da agricultura irrigada. ....	140
3.2 ÁGUA É TERRITÓRIO: normas e regulação no uso dos recursos hídricos no Rio Grande do Norte. ....	155
3.3 A APROPRIAÇÃO CAPITALISTA DOS RECURSOS HÍDRICOS: os usos do território e da água no Rio Grande do Norte. ....	176

<b>4. USOS AGRÍCOLAS DO TERRITÓRIO E CONSTITUIÇÃO DOS PERÍMETROS IRRIGADOS NO SEMIÁRIDO POTIGUAR: agentes, processos e materialidades.....</b>	<b>198</b>
<b>4.1 USOS AGRÍCOLAS PRETÉRITOS DO TERRITÓRIO POTIGUAR: da <i>plantation</i> da cana-de-açúcar ao advento da fruticultura irrigada. ....</b>	<b>205</b>
<b>4.2 O ESTADO, A CONVIVÊNCIA COM AS SECAS E O USO DE SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO NO SEMIÁRIDO DO NORDESTE: uma análise das ações do DNOCS e da SUDENE no Rio Grande do Norte. ....</b>	<b>214</b>
<b>4.3 OS USOS AGRÍCOLAS DO TERRITÓRIO E OS PERIMETROS IRRIGADOS NO SEMIÁRIDO DO RIO GRANDE DO NORTE: formas materiais, dinâmicas econômicas e processos sociais. ....</b>	<b>232</b>
<b>5. O USO DO TERRITÓRIO COMO ABRIGO E COMO RECURSO NOS PERÍMETROS PÚBLICOS DE IRRIGAÇÃO NO RIO GRANDE DO NORTE: entre as solidariedades da agricultura familiar e as verticalidades do agronegócio. ....</b>	<b>253</b>
<b>5.1. O USO DO TERRITÓRIO COMO RECURSO NO SEMIÁRIDO DO RIO GRANDE DO NORTE E A LÓGICA ESPACIAL DO AGRONEGÓCIO DA FRUTICULTURA IRRIGADA IMPLANTADA NO DISTRITO IRRIGADO DO BAIXO-AÇU. ....</b>	<b>256</b>
<b>5.2. O TERRITÓRIO COMO ABRIGO, OS HOMENS POBRES E AS SECAS: realidades e desafios dos projetos públicos de irrigação no Rio Grande do Norte. ....</b>	<b>274</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>290</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>298</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>326</b>
<b>Anexo A - Roteiro de entrevista: Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS). ....</b>	<b>327</b>
<b>Anexo B - Roteiro de entrevista: Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH/RN) e Instituto de Gestão das Águas do Rio Grande do Norte (IGARN). ....</b>	<b>330</b>
<b>Anexo C - Roteiro de entrevista: Secretaria de Estado da Agricultura, da Pecuária e da Pesca (SAPE/RN).....</b>	<b>334</b>
<b>Anexo D - Roteiro de entrevista: Associações de irrigantes e colonos de terras do DNOCS.....</b>	<b>337</b>
<b>Anexo E - Roteiro de entrevista: Firms detentoras de lotes empresariais no DIBA.....</b>	<b>340</b>
<b>Anexo F - Roteiro de entrevista: Colonos (rendeiros) de terras do DNOCS .....</b>	<b>342</b>

**NOTA INTRODUTÓRIA**



Jefferson  
Gray

## NOTA INTRODUTÓRIA

O trabalho ora apresentado resulta das reflexões empreendidas na construção da tese de doutoramento intitulada: “TÉRITÓRIO, ESTADO E POLÍTICA DE IRRIGAÇÃO: uma leitura a partir das técnicas, normas e configurações espaciais no Rio Grande do Norte”. A referida pesquisa foi desenvolvida junto ao Programa de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, sobre orientação do professor Dr. Francisco Fransualdo de Azevedo.

Com este trabalho buscou-se construir uma reflexão de caráter geográfico sobre os impactos territoriais decorrentes do uso crescente dos sistemas de irrigação, bem como da implantação dos perímetros irrigados no semiárido do Rio Grande do Norte, se analisando nesse contexto as renovações e mudanças nos usos agrícolas do território, as quais são ininterruptas e, em certa medida, aceleradas.

Nesse sentido cabe ressaltar que o presente trabalho foi construído a partir de um esforço constante em evidenciar a intrínseca relação existente entre a configuração do território, as materialidades e a efetivação das políticas, sejam estas decorrentes da ação estatal ou engendradas a partir das lógicas de atuação das empresas.

Este trabalho de tese tem como objetivo principal compreender como no período histórico atual as materialidades provenientes da operacionalização das políticas públicas que visam minimizar os efeitos das secas, têm se constituído em um elemento (re)definidor dos usos agrícolas do território potiguar.

De forma genérica a metodologia utilizada para construção deste trabalho pode ser anunciada a partir dos seguintes procedimentos operacionais:

- I. Realização de pesquisa bibliográfica e documental;
- II. Coleta e sistematização de dados secundários;
- III. Elaboração de mapas, gráficos, quadro e tabelas;
- IV. Concretização de entrevistas com representantes do SEMARH/RN, SAPE/RN, IGARN e DNOCS;
- V. Consumação da pesquisa de campo;
- VI. Aplicação de questionários junto aos colonos de terras que residem e trabalham nos perímetros irrigados.

No que tange a motivação para a realização desta pesquisa, cabe testificar que ela emana de um estímulo pessoal e do interesse acadêmico em compreender as feições e os processos associados aos usos agrícolas do território brasileiro e de modo particular no estado do Rio Grande do Norte.

A realização desta pesquisa junto ao Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, com área de concentração: Dinâmica Socioambiental e Reestruturação do Território se justifica pela necessidade de aprofundamento da compreensão quanto as dinâmicas territoriais que estão em curso no território potiguar, de modo particular no período histórico atual, no qual intensificaram-se as transformações na configuração territorial do estado, especialmente em virtude da emergência de novos objetos geográficos. Assim, ressalta-se que a implantação dos perímetros irrigados se constitui num evento imprescindível a compreensão das dinâmicas socioterritoriais, bem como do processo de reestruturação do território potiguar.

No concernente à linha de pesquisa a qual esta tese encontra-se vinculada, seja ela: Território, Estado e Planejamento (linha de pesquisa I), o principal elemento de coesão é coerência teórico-metodológica existente entre a tese apresentada e os trabalhos que estão sendo desenvolvidos na referida linha de pesquisa, bem como a conexão com a produção científica dos professores que a integram, adotando a obra do professor Milton Santos, como base para o desenvolvimento de suas discussões e análises.

Em uma perspectiva mais pragmática, a tese que ora se apresenta vincula-se a linha de pesquisa em questão, pelo fato de buscar compreender como que a ação do Estado, expressa por meio da operacionalização de uma política pública, a qual resulta na emergência de novos objetos geográficos, redefine os usos do território no Rio Grande do Norte.

A realização de estudos geográficos desta natureza justifica-se pela necessidade de desvendamento das novas e complexas dinâmicas territoriais que marcam o período histórico atual, independente do seu local de ocorrência e escala de abrangência. Ademais, se espera que as análises aqui contidas possibilitem o entendimento da realidade vivenciada pelos sujeitos sociais que residem e desenvolvem suas atividades produtivas nas áreas irrigadas do estado do Rio Grande do Norte, à revelia de um Estado que não se preocupa minimamente com as condições de vida e trabalho do homem do campo.

Estruturalmente este trabalho encontra-se dividido em sete partes, abarcando essa nota introdutória, as considerações finais e cinco seções temáticas. Por fim apresentam-se as

referências e os anexos, onde contam os roteiros de entrevistas e questionário utilizados para obtenção dos dados primários.

A seção intitulada “**Território, técnica e política de irrigação: estabelecendo os elos e definindo as mediações**”, possui natureza metodológica e nela estão claramente anunciadas a problemática, a hipótese, os objetivos e os fundamentos teóricos deste trabalho. Aqui também se investe em uma descrição sumária dos procedimentos metodológicos empregados na realização da pesquisa.

Na parte seguinte, a qual tem por título “**Usos do território e recursos hídricos: os sistemas de engenharia e os usos da água**”, apresenta-se um conjunto de reflexões sobre o processo de tecnificação do território brasileiro, com ênfase na implantação dos sistemas de engenharia hídrica, dentre os quais destacam-se os açudes, barragens, hidrovias, portos, eclusas e hidrelétricas. Posteriormente trata-se do processo de tecnificação da agricultura, enfatizando a distribuição espacial do uso dos sistemas de irrigação.

A terceira seção desta tese como título “**As ações do estado no contexto da agricultura irrigada e frente ao gerenciamento dos recursos hídricos: uma análise das dimensões normativas e institucionais**”, sendo dedicada a problematizar os mecanismos de gestão dos recursos hídricos, seja por meio dos marcos normativos nacionais e estaduais, ou através da emissão das outorgas de uso água, as quais são demandadas com maior frequência pelas empresas do agronegócio.

Na penúltima subdivisão desta tese, a qual recebeu como título “**Usos agrícolas do território e constituição dos perímetros irrigados no semiárido potiguar: agentes, processos e materialidades**”, é apresentado um retrospecto das formas de uso agrícola do território potiguar, desde o seu processo de formação territorial até a sua inserção nas lógicas da produção mundializada.

A quinta seção desta tese é dedicada a analisar as diferentes formas de uso do território que caracterizam e particularizam cada um dos projetos públicos de irrigação existentes no estado do Rio Grande do Norte, sejam por meio de lógicas associadas ao uso do território como recurso ou com base em estratégias que evidenciam o seu uso como abrigo. Essa última parte do trabalho é denominada “**o uso do território como abrigo e como recurso nos perímetros públicos de irrigação no Rio Grande do Norte: entre as solidariedades da agricultura familiar e as verticalidades do agronegócio**”.



**SEÇÃO I**

**TERRITÓRIO, TÉCNICA E POLÍTICA DE  
IRRIGAÇÃO: estabelecendo os elos e  
definindo as mediações.**

Jefferson  
Guz

## **1 TERRITÓRIO, TÉCNICA E POLÍTICA DE IRRIGAÇÃO: estabelecendo os elos e definindo as mediações.**

Nas linhas a seguir apresentar-se-á arcabouço teórico e o edifício metodológico, a partir dos quais essa investigação foi desenvolvida, ressaltando-se elementos como os objetivos da pesquisa, a hipótese de investigação, os pressupostos teóricos que delineiam a investigação, as categorias analíticas por meio das quais serão abordadas algumas questões centrais, bem como os procedimentos metodológicos e técnicos que serão utilizados no processo de operacionalização da investigação e elaboração do trabalho em tela.

### **1.1 AS “SECAS”, AS POLÍTICAS DE IRRIGAÇÃO E OS USOS AGRÍCOLAS DO TERRITÓRIO NO RIO GRANDE DO NORTE: tecendo a construção de uma problemática.**

Os longos períodos de estiagem, caracterizados por déficits nos índices pluviométricos e pela irregularidade das precipitações, ocorrem em diversas áreas da superfície terrestre, sobretudo naquelas que compõem as áreas semiáridas do globo (NIMER, 1989), a exemplo do Nordeste brasileiro, onde a incidência deste fenômeno de origem natural tem historicamente figurado em análises e discursos, sejam estes científicos, políticos ou jornalísticos, como causa primária de inúmeros problemas de ordem social, econômicos e territoriais.

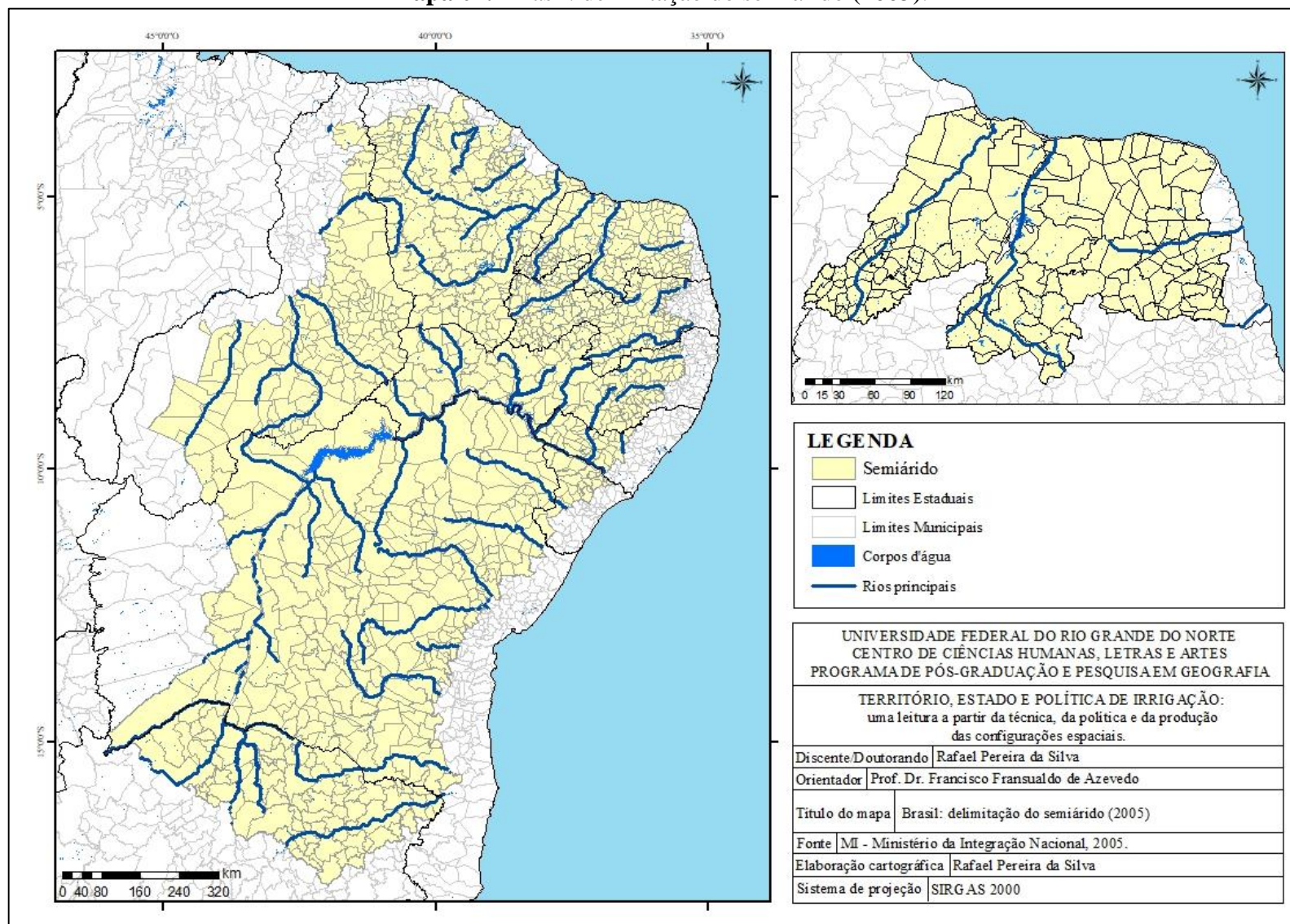
Conforme estudos realizados por Ab’Saber (1999),

Os atributos que dão similitude às regiões semiáridas são sempre de origem climática, hídrica e fitogeográfica: baixos níveis de umidade, escassez de chuvas anuais, irregularidade no ritmo das precipitações ao longo dos anos; prolongados períodos de carência hídrica; solos problemáticos tanto do ponto de vista físico quanto do geoquímico (solos parcialmente salinos, solos carbonáticos) e ausência de rios perenes, sobretudo no que se refere às drenagens autóctones (AB’SABER, 1999, p. 7).

Atualmente o Semiárido brasileiro é composto por 1.133 municípios, totalizando uma área de 969.589,4 km<sup>2</sup>, abrangendo parte dos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e norte de Minas Gerais (MI, 2005), assumindo os contornos evidenciados no mapa 01.

É válido destacar que dentre as unidades da federação, que compõe a porção semiárida do Nordeste brasileiro, o Rio Grande do Norte figura como sendo o que apresenta a maior extensão de seu território inserida no Polígono das Secas, ainda que a Bahia seja o estado com o maior número de municípios e com a mais vasta extensão territorial inserida na porção semiárida do país, conforme evidenciado na tabela 01.

**Mapa 01.** Brasil: delimitação do semiárido (2005).



**Tabela 01.** Nordeste: Percentual de municípios e área dos estados da federação inseridos no Semiárido brasileiro (2005).

ESTADO	TOTAL DE MUNICÍPIOS	Nº DE MUNICÍPIOS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO		ÁREA TOTAL (KM <sup>2</sup> )	ÁREA INSERIDA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO	
		TOTAL	%		KM <sup>2</sup>	%
Alagoas	102	38	37,25	27.819	12.687	45,61
Bahia	417	265	63,55	564.693	393.056	69,61
Ceará	184	150	81,52	148.825	126.515	85,01
Minas Gerais	853	85	9,96	586.528	103.590	17,66
Paraíba	223	170	76,23	56.440	48.785	86,44
Pernambuco	185	122	65,95	98.312	86.710	88,20
Piauí	223	127	36,95	251.530	150.454	59,82
Rio Grande do Norte	167	147	88,02	52.797	49.590	93,93
Sergipe	75	29	38,67	21.910	11.176	51,01
Total	2.429	1.133	-----	1.808.854	982.563	-----

Fonte: Adaptado de Pereira Júnior, 2007.

No Brasil, e de modo particular na região Nordeste, a ocorrência cíclica das secas, é anterior ao próprio processo de formação socioespacial do país, tendo sido um elemento condicionante deste processo na porção semiárida do território nacional. De acordo com Malveira (2001), o primeiro registro formal da ocorrência deste fenômeno foi realizado em 1587, pelo padre Fernão Cardim que em seu manuscrito destacava os impactos de uma grande estiagem sobre a devastação dos canaviais e plantios de mandioca, assim como sobre sociais decorrentes do agravamento da problemática da fome.

Registros e estimativas dão conta que as irregularidades na ocorrência e distribuição das precipitações pluviométricas no Nordeste brasileiro ocorrem de forma cíclica e previsível, pelo menos uma vez a cada dez anos, podendo variar para mais ou para menos, apresentando duração aperiódica e incidindo de forma mais severa em diferentes áreas, depender da atuação de fatores atmosféricos como a movimentação das massas de ar, umidade, velocidade e direção dos ventos (AB'SABER, 1999).

Levantamentos e pesquisas realizadas por Guerra (1981), Malveira (2001) e Lima e Magalhães (2018), apontam que as maiores e mais intensas secas já registradas no semiárido brasileiro ocorreram nos anos/períodos de 1553, 1559, 1583, 1587, 1603, 1606, 1614-1615, 1645, 1652, 1692-1693, 1709-1711, 1720-1727, 1730, 1732, 1734-1737, 1744-1748, 1751, 1754, 1760, 1766, 1971-1972, 1776-1778, 1782-1784, 1790-1794, 1803-1804, 1808-1810, 1816-1817, 1824-1825, 1827, 1830-1833, 1835-1837, 1842, 1844-1847, 1877-1879, 1888-1889, 1891, 1898, 1900, 1903-1902, 1907, 1909-1910, 1914-1915, 1917, 1919, 1921-1922, 1930, 1932-1937, 1941-1945 1951-1954, 1958-1959, 1962-1964, 1966, 1976, 1979-1983,

1986-1987, 1992-1993, 1997-1999, 2001-2002, 2205, 2007-2008, 2010, assim como entre os anos de 2012-2017.

Deste modo ressalta-se que a ocorrência e o debate sobre a seca não são uma questão recente, novo é o status que este debate assume quase 500 anos depois de seu primeiro registro, quando se percebe que século após século, o Semiárido do Nordeste foi sendo afetado pelos efeitos de um fenômeno natural, que na escala da região assume contornos sociais expressivos.

Ao longo do tempo o Semiárido do Nordeste, constitui-se como recorte empírico para realização de diversos estudos nas mais distintas áreas do conhecimento. Na ciência geográfica, percebe-se claramente a existência de duas vertentes analíticas sobre as dinâmicas existentes no semiárido, a primeira que valoriza a caracterização dos aspectos e condicionantes geoambientais, assim como os processos de interação homem-meio, a exemplo de Ab'Saber (1999, 2003), e outra preocupada em discutir o efeito social das secas e seus desdobramentos na constituição de uma identidade regional, a qual alguns autores, a exemplo de Castro (2005) optam por definir como uma espécie de “regionalismo” no/do Nordeste.

Advoga-se que a “Seca”, não desvinculada da ideia de “indústria das secas”, deve ser entendida não somente como uma resultante das intempéries dos eventos climáticos, devendo ser discutida antes de tudo como um problema de “natureza social”, o qual vem sendo historicamente forjado no interior do Nordeste, marginalizando, sobretudo o grupo social composto pelos homens pobres, que vivem os tempos lentos que predominam nos bolsões de pobreza e desigualdade que ainda se perpetuam no semiárido do Nordeste (FURTADO, 1998; SILVA, 2006).

Nesse sentido é preciso admitir que os efeitos perversos da seca, a um só tempo, decorrem e impulsionam práticas equivocadas de ocupação do solo e utilização das terras, bem como favorece a manutenção de uma estrutura social e fundiária profundamente concentradoras e injustas, que no campo se complexifica a partir do duplo processo de fortalecimento do latifúndio e expansão das pequenas propriedades rurais (ANDRADE, 2003).

Em consonância com o exposto, Andrade (1985) assevera que no Semiárido do Nordeste, tal problemática assume contornos ainda mais tênues, uma vez que a “seca” e o conjunto de problemas sociais decorrentes de sua ocorrência, são agravados por questões que envolvem a propriedade da terra e o processo de reprodução social e política das elites regionais.

No âmbito da política é preciso destacar a incorporação da problemática das secas, enquanto elemento do discurso e ponto de pauta nas reivindicações das oligarquias políticas regionais, as quais têm suas atuações mais contundentes circunscritas à escala dos lugares, onde

comumente emerge a figura dos “coronéis”, sujeitos que em um passado recente eram caracterizados como detentores de grandes extensões de terras e numerosos rebanhos, os quais estavam comumente envolvidos com a política em suas diversas escalas (LEAL, 2012). Na atualidade estes sujeitos, em inúmeros casos vinculados a prática da agropecuária e ao exercício da política, distinguem-se pela sua capacidade de articular ações nas distintas escalas do poder, perpassando os governos municipais e estaduais, assim como exercendo forte influência nos arranjos políticos e institucionais firmados em nível federal<sup>1</sup>(LEAL, 2012<sup>2</sup>).

Os problemas de ordem social se agravam diante dos contínuos casos de corrupção e desvio de recursos destinados a execução das políticas formuladas com o intuito de minimizar os efeitos à seca, a pobreza e a fome, elementos centrais dentro da compreensão de que os problemas sociais e econômicos enfrentados na região tinham como principal vetor a ocorrência das grandes estiagens (ANDRADE, 1988). A incorporação desta ideia aos discursos e práticas políticas fez com que surgisse no Brasil, sobretudo no âmbito da gestão pública, a “Indústria da Seca”, a qual foi responsável pela captura e aplicação de volumosas cifras financeiras provenientes dos cofres públicos, em obras que objetivavam “combater às secas” no Nordeste (ANDRADE, 1999).

Ancorado no paradigma do “combate à seca”, o Estado brasileiro fomentou inúmeras ações e políticas públicas, dentre as quais merece destaque a política de açudagem do interior do Nordeste, a qual começa a ser operacionalizada durante o regime imperial, ganhando maior importância e visibilidade durante os governos militares, quando passa a figurar como uma estratégia de desenvolvimento regional (VELOSO, 1985).

A construção de açudes e mais recentemente a implementação dos perímetros irrigados, tem historicamente se constituído em uma das principais políticas de Estado, no que se refere à execução de obras estruturantes associadas às estratégias de convivência com o semiárido e de dinamização da agropecuária no Nordeste. Tais políticas públicas merecem atenção particular, em virtude das materialidades criadas (objetos geográficos) a partir de sua operacionalização, as quais por sua vez impulsionam renovações nos usos agrícolas do território.

Conforme aponta Carvalho (1988), a irrigação foi adotada no contexto das políticas públicas para o campo como uma estratégia para o fortalecimento da economia agrícola e dinamização das áreas rurais. Tal técnica consiste na “aplicação artificial de água, proveniente

---

<sup>1</sup> Para aprofundamento do debate sobre o financiamento das campanhas eleitorais na atualidade e a relação destas com o agronegócio, recomenda-se a leitura de Azevedo (2012) e Locatel e Lima (2016).

<sup>2</sup> A primeira edição do livro “Coronelismo, enxada e voto: o município e o regime representativo no Brasil” foi publicada em 1948.

de açudes ou poços, no solo, sob o controle direto do capital, tendo como propósito suprir, total ou complementarmente, a umidade de que carecem as plantas para o seu completo desenvolvimento” (CARVALHO, 1988, p. 345). No contexto brasileiro o Nordeste apresenta-se como a região em que o Estado mais fortemente investiu na prática da agricultura irrigada, principalmente através da instalação de perímetros irrigados públicos, que resultam da

[...] implantação de grandes obras de engenharia, destinadas à captação, ao armazenamento, à distribuição de água e à própria drenagem das áreas irrigadas, por parte do Estado. É executada em grandes áreas, contínuas ou descontínuas, de um mesmo perímetro (ou projeto), com superfícies superiores a um limite mínimo, que pode ser arbitrado em 100 hectares. A grande irrigação será pública se a construção das obras de engenharia, assim como as complementares (estradas, canais secundários de irrigação drenos e etc.), estiver a cargo das agências governamentais e o cultivo das terras beneficiadas for efetuado por parceiros, também denominados de irrigantes ou colonos, selecionados pelo Estado (CARVALHO, 1988, p. 349).

De acordo com Lima (2000, p. 53) perímetros irrigados são “áreas delimitadas por órgãos estaduais que, baseadas num estudo de viabilidade técnico-econômica, são classificadas como potencialmente irrigáveis e desapropriadas para a criação de projetos de assentamentos e produção agropecuária”. Quanto à localização dos perímetros irrigados, cabe lembrar que estes são implantados nas proximidades ou no entorno imediato de um reservatório hídrico, sendo este um pré-requisito básico para instalação de um projeto de irrigação.

Ao refletir sobre os rebatimentos da irrigação pública no semiárido do Nordeste, Carvalho (1988), destaca que:

Na grande irrigação pública, explorada por colonos/irrigantes, a característica básica consiste em a terra constituir um meio de produção controlado pelo Estado: de meio de produção privado transformar-se em patrimônio público, por intermédio da ação desapropriatória, podendo voltar a assumir características privadas em condições expressamente definidas pelo Estado. É este quem decide quem deve e como deve usar a terra beneficiada com obras de infra-estrutura hidráulica, além das complementares. Com base no arbítrio do Estado, que deve refletir os interesses sociais mais gerais, a terra é distribuída a quem não a possui, podendo o beneficiário ser, inclusive, um pequeno proprietário, que passa a usá-la com base em planos de produção previamente definidos por agências governamentais, em função das necessidades do mercado (CARVALHO, 1988, p. 351).

No entendimento de Ramos (2001), a implantação de perímetros irrigados no Nordeste iniciou-se na década de 1970 e intensificou-se durante a década de 1980, configurando-se como uma das principais ações modernizantes para as áreas agrícolas na região, tendo como marcos institucionais: o Programa Plurianual de Irrigação (1971), a consolidação do Grupo Executivo

para Irrigação e o Desenvolvimento Agrícola (1968), aprovação da Lei da Irrigação (1979), a criação do Programa Nacional de Irrigação (1986) e do Programa de Irrigação do Nordeste (1986).

A disseminação da agricultura irrigada no Nordeste foi fortemente influenciada pela ação do Departamento Nacional de Obras Contra a Seca – DNOCS, e pela Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco e do Parnaíba – CODESVAF. Estas instituições atuam com base nos mesmos princípios, sejam eles, promover a prática da agricultura irrigada e fomentar a inclusão crescente do Nordeste na divisão territorial e técnica do trabalho, sobretudo com vistas à internacionalização da produção de *commodities* agrícolas e exportação de frutas tropicais.

No Brasil, e particularmente no Nordeste, os perímetros irrigados com as melhores condições para realização da produção agrícola, como altos índices de fertilidade do solo, elevada produtividade e presença das infraestruturas necessárias ao escoamento da produção, vêm sendo paulatinamente capturadas pelo agronegócio e convertendo-se em áreas especializadas na produção de *commodities*, a exemplo das frutas irrigadas e grãos.

Todavia a realidade e a dinâmica impressas nas áreas irrigadas do Semiárido brasileiro não são uniformes. Nesse sentido cabe ressaltar que se por um lado percebe-se a existência de áreas irrigadas dotadas de infraestrutura, sofisticada base técnica empregada na produção e integradas, total ou parcialmente, as lógicas de produção e comercialização impostas pelo mercado externo, o inverso também é verdadeiro.

No semiárido brasileiro nota-se a presença de perímetros irrigados públicos que se encontram hoje, exercendo muito mais uma função residencial, enquanto local de moradia dos agricultores, de que se constituindo em área dinâmica, no que tange a produção agrícola. Tal realidade decorre, sobretudo, da inexistência das infraestruturas, irregularidade na oferta de assistência técnica aos irrigantes e inadequação dos fatores edafoclimáticos ao desenvolvimento da agricultura irrigada existentes em algumas áreas reconhecimentos oficialmente como perímetros irrigados.

Na área semiárida do Nordeste, existem perímetros irrigados públicos construídos e operados pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) nos estados de Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte. Neste último há cinco perímetros irrigados públicos, sejam eles: Baixo Açu (1989), Cruzeta (1973), Itans (1973), Pau dos Ferros (1973) e Sabugi (1973), localizados em diferentes áreas do território potiguar, ainda

que com relativa concentração no Seridó, onde estão instalados os perímetros irrigados de Cruzeta, Itans e Sabugi.

Cada um destes perímetros irrigados possui características distintas no que se refere ao tamanho das áreas irrigadas, sistemas de irrigação empregados, distribuição dos lotes e culturas agrícolas produzidas, tal como exposto no quadro 01. Ainda assim possuem como traço comum a presença de agricultores familiares e o uso de sistemas de irrigação superficial, tais como sulcos e inundações, os quais só não são empregados no Perímetro Irrigado do Baixo-Açu, onde a irrigação realiza-se predominantemente com o uso de aspersores e pivôs centrais.

De acordo com as informações repassadas pelo representante do DNOCS no estado, de todos os perímetros irrigados existentes no Rio Grande do Norte apenas o Baixo-Açu ainda encontra-se realizando atividade de irrigação em uma área de 2.000 hectares, destinados à produção de diversas culturas, especialmente as frutas tropicais. Os perímetros públicos de Pau dos Ferros, Cruzeta e Sabugi tiveram as atividades de irrigação suspensas em 2012 quando os açudes que os abasteciam atingiram o volume de armazenamento mínimo. O mesmo ocorreu com o Perímetro Irrigado Itans no ano de 2014 (PESQUISA DE CAMPO, 2016).

**Quadro 01.** Rio Grande do Norte: área dos perímetros, sistemas de irrigação utilizados, distribuição dos lotes e culturas produzidas nos perímetros irrigados (2012).

PERÍMETRO IRRIGADO	ÁREA TOTAL DO PERÍMETRO (HA)	SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO	DISTRIBUIÇÃO DOS LOTES (HA)				CULTURAS PRODUZIDAS
			AGR. FAM	TÉC. AGRI	ENG. AGRO	EMPRESA	
BAIXO-AÇU	5.167,95	70% da área por aspersão convencional 30% da área por pivô central	1.330,08	81,60	130,56	3.625,70	Melão, melancia, feijão vigna, tomate, banana, maracujá, manga e uva.
CRUZETA	111,00	100,00% da área por superfície em sulcos (gravidade)	111,0	0	0	0	Tomate industrial <sup>1</sup> , mamão, feijão e milho.
ITANS	69,00	100,00% da área por superfície em sulcos (gravidade)	69,00	0	0	0	Feijão vigna, algodão herbáceo <sup>1</sup> , milho verde e abóbora.
PAU DOS FERROS	380,0	65,87% da área por superfície em sulcos (gravidade) 34,13% da área por aspersão convencional	380,00	0	0	0	Banana, algodão herbáceo <sup>1</sup> , milho verde e feijão phaseolus. Outra atividade é a pecuária de corte e de leite.
SABUGI	325,00	77,36 % da área por superfície em sulcos (gravidade) 22,64 % da área por aspersão convencional.	325,00	0	0	0	Feijão vigna, algodão herbáceo <sup>1</sup> , milho verde e abóbora.

Fonte: DNOCS, 2012.

Obs.: <sup>1</sup> O tomate industrial e o algodão herbáceo foram as primeiras culturas de elevado valor comercial introduzidas nos perímetros irrigados nos primeiros anos após a sua fundação.

## **1.2 USOS DO TERRITÓRIO, SISTEMAS DE ENGENHARIA E POLÍTICAS DE IRRIGAÇÃO: construindo uma hipótese e definindo os objetivos.**

O processo de construção desse trabalho foi marcado por uma preocupação constante em revelar a indissociável relação existente entre a configuração territorial, a execução das ações políticas e a emergência dos sistemas de engenharia. Nesse sentido cabe aqui ressaltar que não há uma hierarquia dentre os elementos da tríade apresentada, pois estes possuem uma relação simbiótica, o que nos leva a pensar que o entendimento mínimo da realidade, só poderá ser atingido a partir de uma análise totalizante, formulada por meio de uma visão processual.

Análises preliminares, realizadas através de visitas de reconhecimento das áreas de estudo, revelam que os perímetros irrigados do estado possuem características e dinâmicas que os particularizam. Neste sentido, as observações exploratórias permitem-nos inferir que as áreas próximas ao Distrito Irrigado do Baixo-Açu foram fortemente apropriadas pelo agronegócio, sobretudo pelas empresas produtoras de frutas irrigadas, a exemplo da Del Monte Fresh, Frunorte e Agrícola Formosa. Já os demais encontram-se ocupados basicamente por concessionários de terras do DNOCS (rendeiros/colonos).

Diante desta realidade questiona-se a (in)eficácia das políticas públicas de convivência com o semiárido, no que se refere à sua capacidade/possibilidade de gerar transformações territoriais, sociais, políticas e econômicas e levantam-se as questões que estruturam este trabalho, sejam elas:

- I. Quais os impactos causados pela emergência das estruturas materiais (objetos geográficos) provenientes da operacionalização das políticas de “combate à seca” na configuração territorial do Rio Grande do Norte?
- II. Quais os rebatimentos territoriais do edifício normativo que rege o uso e o gerenciamento dos recursos hídricos no Rio Grande do Norte?
- III. De que forma a instalação dos perímetros irrigados tem contribuído para a dinamização da agropecuária e para redefinições nos usos do território potiguar?
- IV. Qual a situação atual dos perímetros irrigados existentes no estado do Rio Grande do Norte? Quais as tendências da fruticultura irrigada instalada em perímetros irrigados apropriados pelo agronegócio no Rio Grande do Norte, particularmente no Perímetro Irrigado do Baixo-Açu e no Perímetro Irrigado Santa Cruz do Apodi? Qual a realidade e as perspectivas dos colonos (agricultores familiares) que ocupam terras contidas nas

áreas pertencentes aos perímetros irrigados construídos pelo Departamento Nacional de Obras Contra a Seca – DNOCS, no Rio Grande do Norte?

A investigação ora realizada, bem como a busca por respostas para as perguntas problematizadoras que norteiam a construção da pesquisa, permitiu comprovar a hipótese de que a construção dos açudes públicos e a instalação de perímetros irrigados, têm se constituído ao longo do tempo, e de modo particular no período histórico atual, em elementos redefinidores das possibilidades de usos do território no semiárido potiguar, bem como em mecanismos de controle e regulação social. Não obstante ao fato de serem também frações do território que pelo seu uso singular expressam lógicas hegemônicas, mecanismos de sujeição e movimentos de resistência.

Preliminarmente entende-se que a criação dos perímetros se constitui também em um mecanismo de controle do território, pois desde a sua gênese coube ao Estado à delimitação dos lotes de terras e a distribuição destes junto a agricultores, empresas, técnicos agrícolas e engenheiros agrônomos. Na formação inicial dos perímetros públicos foram destinados lotes irrigados a trabalhadores rurais sem-terra, como forma de minimizar as pressões sociais e lutas pelo direito de acesso e permanência a terra. Outro sim, a delimitação destas áreas possibilitou ao Estado e as suas instituições um maior controle sobre a produção agrícola irrigada, bem como um melhor conhecimento sobre os agentes que atuam diretamente com o desenvolvimento de tal atividade produtiva.

A princípio se pensa também que as materialidades resultantes da implementação das políticas que tinham como intuito viabilizar a prática da agricultura irrigada erguem-se como elementos indutores de renovações quanto aos usos do território no semiárido potiguar, especialmente no que se refere aos usos agrícolas, uma vez que a instalação dos perímetros irrigados e a difusão dos sistemas de irrigação inauguram no território potiguar a prática da agricultura considerada moderna e alinhada com as lógicas comerciais e tipicamente capitalistas, ainda que resguardando relações de produção que lhe são próprias.

Os processos que regem os perímetros irrigados são conduzidos por lógicas nitidamente hegemônicas, ora conduzidos pelo Estado e por vezes impostos pelas empresas e pelo mercado, quando não resultam das alianças entre os setores públicos e privados. Uma evidencia da ação hegemônica do Estado nos perímetros irrigados é a indução ao uso dos sistemas de irrigação já existentes e a realização de fiscalização nos lotes irrigados, nas quais observa-se especialmente o cumprimento das normas impostas pelos manuais de boas práticas agrícolas.

As empresas agropecuárias, sobretudo as especializadas na produção de frutas tropicais irrigadas, também impõem as suas lógicas e exercem de modo contundente sua hegemonia, por exemplo, quando em regime de integração estabelecem as técnicas de produção a serem utilizadas no processo produtivo e determinam o preço a ser pago pela produção. Ainda que esta seja uma prática negada pelas firmas do setor.

Nos perímetros irrigados também são latentes diversos mecanismos de sujeição, desde a sua forma mais perversa, expressa pelo assalariamento dos agricultores familiares que vendem sua força de trabalho as empresas atuantes nos projetos de irrigação, caracterizando o que Oliveira (2007) define como um mecanismo formal de sujeição do trabalho ao capital, ou de outros mecanismos mais sutis, mas igualmente violentos, como as parcerias, os arrendamentos e a comercialização direta entre agricultores familiares e empresas, ou entre os primeiros e os atravessadores.

Ao se admitir que o uso do território é sempre resultante da ação de distintos agentes é preciso que se abordem os conflitos e oposições decorrentes deste processo. No caso da pesquisa em tela os mecanismos de resistência serão trabalhados a partir da conflitualidade posta na instalação do Distrito Irrigado do Baixo-Açu e no Perímetro Irrigado Santa Cruz do Apodi.

A implantação dos referidos projetos públicos de irrigação é sumariamente marcada pela ocorrência de desapropriações de terras pertencentes a agricultores assentados de reforma agrária, remoção de comunidades rurais e dizimação de atividades como a apicultura, esta última se dando em decorrência do uso crescente dos agrotóxicos.

Esse conjunto de eventos suscitou uma maior organização dos agricultores familiares do município do Apodi e a mobilização conjunta com os agricultores familiares que residem e trabalham na Chapada do Apodi em sua porção situada no estado do Ceará, que unidos tem feito frente ao que tem se chamado de “Projeto de Morte” (PESQUISA DE CAMPO, 2015).

Expostas estas questões, ressalta-se que o presente trabalho tem como objetivo principal compreender como no período histórico atual as materialidades provenientes da operacionalização das políticas públicas que visam minimizar os efeitos das secas, têm se constituído em um elemento (re)definidor dos usos agrícolas do território potiguar.

Como desdobramentos do objetivo principal, temos como objetivos específicos:

- I. Investigar os impactos causados pela construção dos açudes e instalação dos perímetros irrigados públicos na configuração territorial brasileira, bem como do estado do Rio Grande do Norte;

- II. Discutir a normatização do território potiguar a partir do edifício normativo que regem a prática da agricultura irrigada, assim como o uso e o gerenciamento dos recursos hídricos no estado;
- III. Analisar em que medida a instalação dos perímetros irrigados tem contribuído para a dinamização da agropecuária e para redefinições nos usos agrícolas do território potiguar;
- IV. Caracterizar os elementos e eventos que condicionam as dinâmicas socioeconômicas e espaciais, que particularizam os perímetros irrigados existente no Rio Grande do Norte;
- V. Problematicar a situação atual dos perímetros irrigados, destacando as tendências para os perímetros apropriados pelo agronegócio, onde se instalou a produção de frutas irrigadas, bem como evidenciando as perversidades sistêmicas que predominam nos perímetros irrigados ocupados, maiormente, pelos colonos de terras do DNOCS no território potiguar.

Por fim ressalta-se que a motivação para a realização desta pesquisa, emana de um estímulo pessoal e do interesse acadêmico em compreender as lógicas e dinâmicas que caracterizam os usos agrícolas do território brasileiro e de modo particular os processos em curso nas áreas rurais do estado do Rio Grande do Norte. Na mesma direção reconhece-se que a realização da pesquisa em tela traz elementos substanciais que contribuir para o resgate e aprofundamento de leituras pautadas nos efeitos sociais e no conteúdo político das secas, a exemplo das já realizadas por Andrade (1989, 1999, 2004), Moura (1989) e Azevedo (2005, 2007), esta tendo como particularidade evidenciar os rebatimentos de tal fenômeno sobre a prática da agricultura irrigada.

A realização de estudos geográficos desta natureza justifica-se pela necessidade de desvelamento das novas e complexas dinâmicas territoriais que marcam o período histórico atual, independente do seu local de ocorrência e escala de abrangência. Ademais, espera-se que a realização desta pesquisa contribua para construção de uma leitura mais aprofundada e crítica sobre a realidade vivenciada pelos sujeitos sociais que residem e desenvolvem suas atividades produtivas nas áreas irrigadas do estado do Rio Grande do Norte, sob a revelia de um Estado que não tem como foco de suas ações a oferta de melhores condições de vida e trabalho para homem do campo.

### **1.3 O ESPAÇO GEOGRÁFICO ENQUANTO TOTALIDADE: incursões em uma teoria geográfica.**

Ao longo de sua carreira acadêmica, bem como na elaboração de suas obras, Milton Santos (1926-2011), teve como preocupação central a proposição de um edifício teórico-metodológico para a ciência geográfica que pusesse o espaço geográfico no centro das discussões, definindo-o como sendo o objeto de estudo da Geografia (DANTAS e TAVARES, 2011).

Fruto destas reflexões emerge na Geografia brasileira a compreensão do espaço geográfico enquanto totalidade, o qual passa a ser definido como sendo “um conjunto indissociável, solidário e contraditório, de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como o quadro único no qual a história se dá” (SANTOS, 2009a, p.63).

Em suas formulações Milton Santos, parte da premissa básica de que a Geografia é uma ciência social e que deveria constituir-se enquanto uma filosofia das técnicas (SANTOS, 2009a; DANTAS, 2014). Nesse sentido o referido autor lança mão de uma reflexão crítica e densa sobre a epistemologia da ciência geográfica, pois no entendimento dele “o conhecimento do espaço [...], não poderá constitui-se sem uma base filosófica” (SANTOS, 1982, p. 18).

Somente o desenvolvimento desta reflexão permitirá reconhecer os elementos próprios de uma análise efetivamente geográfica, na qual devem ser empregados os fundamentos teóricos e metodológicos desta ciência. A apreciação geográfica de um evento, processo ou fenômeno deve sempre primar pela adoção de um sistema coerente de teorias, conceitos e metodologias que permitam a construção de leituras substanciadas sobre as dinâmicas do mundo no período histórico atual, pois como nos lembra Santos (2009a), o trabalho eminentemente geográfico é sempre uma análise do tempo presente.

Ressalta-se também o esforço empreendido por Milton Santos, em toda a sua obra, e de modo particular no livro “A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção”, no sentido de evidenciar a relação de indissociabilidade existente entre o espaço, as técnicas e o tempo. Na Geografia é a articulação dos elementos constitutivos dessa tríade que possibilita-nos entender a dinamicidade do espaço e movimento da totalidade.

Partindo desse entendimento, a construção de uma análise geográfica deve sempre levar em consideração a coexistência dos objetos e sistemas técnicos, pois “as técnicas devem ser estudadas em sua coabitação em um lugar, mas também em sua sucessão. Aqui as noções de

tempo e espaço se conjugam. [...] esse método é o único que nos permite definir corretamente uma sociedade e um espaço” (SANTOS, 1982, p. 10).

Do ponto de vista analítico é essencial admitir que o espaço é marcado pela coexistência de tempos, os quais revelam-se não somente por meio das práticas sociais, mas, sobretudo, através das materialidades constitutivas do espaço geográfico, pois como destaca Santos (2009a) as técnicas e os sistemas de engenharia empiricizam o tempo, revelando suas funcionalidades iniciais e o tempo no qual foram criadas.

Ainda que para Milton Santos, as materialidades e as técnicas sejam elementos imprescindíveis à realização da análise geográfica, ele adverte que todo o esforço analítico deve encaminhar-nos a essência dos fenômenos geográficos e espaciais. Nesse sentido é preciso se ter a clareza de que atingir a essência dos fenômenos e processos no âmbito da ciência geográfica, demanda do pesquisador um esforço intelectual, no intuito de empregar rigorosamente as teorias já existentes ou propor teorias, conceitos e metodologias adequadas à análise das realidades múltiplas, multifacetadas e dinâmicas, que marcam o período histórico atual.

Corroborando com o exposto, Silveira (2012) exalta a necessidade de uma reflexão epistemológica rigorosa, na qual se privilegie a intrínseca relação existente entre ciência, método e política. No entendimento da autora, quando bem realizada, esta reflexão permitirá à ocorrência de uma renovação nas formulações teóricas, adequando-as a realidade do período histórico atual, o que possivelmente afastar-nos-ia do uso inadequado e impróprio das metáforas, muitas vezes tomadas de outras áreas do conhecimento e empregadas na análise geográfica sem que se efetuem as ponderações ou críticas.

Para este fim é importante que não se perca de vista as ideias de: espaço enquanto totalidade, indissociabilidade entre tempo e técnica (analisado a partir de sucessões e coexistências), movimento, escala (geográfica e dos fenômenos), complementaridade entre as formas-conteúdos e objetos geográficos, todos estes elementos substanciando aquilo que é central na análise geográfica: os usos do território e as dinâmicas dos lugares.

Partindo dessa concepção teórico-metodológica os geógrafos devem ter como uma de suas preocupações revelar quem usa e quem regula o território e as técnicas, levando em consideração o movimento, as combinações e as temporalidades, variáveis estas que apresentarão nuances diferenciadas de acordo com o fenômeno espacial investigado e com a escala de análise geográfica adotada (STEINBERGER, 2013).

De acordo com Santos (2008a) este espaço, que é totalidade e instância social, é composto essencialmente por homens, infraestruturas, firmas, instituições e pelo meio ecológico. Os mesmos são passíveis de serem identificados e analisados na estruturação de uma proposta de investigação geográfica. Nas linhas a seguir apresentar-se-á os sujeitos e os elementos integrantes do universo desta pesquisa.

#### **1.4 AS INFRAESTRUTURAS, FIRMAS, INSTITUIÇÕES, O MEIO ECOLÓGICO E OS HOMENS NO SEMIÁRIDO DO RIO GRANDE DO NORTE: identificando os sujeitos da pesquisa e os condicionantes dos processos.**

Com base nas formulações teóricas propostas por Santos (2008a), o espaço geográfico é constituído essencialmente por infraestruturas, firmas, instituições, meio ecológico e homens, sendo estes compreendidos e analisados como constituintes da totalidade.

No tocante aos homens, que em uma perspectiva mais ampla podem ser entendidos como sociedade, estes são caracterizados por Santos (2008a, p. 16), “como elemento do espaço. Seja na qualidade de fornecedores de trabalho, seja na de candidatos a isso”. No contexto abordado nesta pesquisa, a observação e análises dos eventos vinculados diretamente com este elemento balizarão as reflexões sobre as relações sociais de produção estabelecidas nas áreas semiáridas do Rio Grande do Norte, a partir da instalação dos perímetros irrigados. Nesse sentido atentar-se-á para o complexo conjunto de relações homens (sociedade) – Estado; homens – firmas; homens – capital; homens – meio; homens – homens, priorizando sempre os rebatimentos territoriais destas.

Ao se discutir os mecanismos de atuação das firmas/empresas que atuam particularmente no Distrito Irrigado do Baixo-Açu se dará ênfase ao emprego dos sistemas técnicos, bem como os níveis de ciência e informação contidos nas diversas etapas dos processos produtivos lá realizados, buscando assim compreender os seus mecanismos de atuação e formas de uso do território. Por meio da análise sobre a escala de atuação das firmas será possível dimensionar até que ponto a produção agrícola desenvolvida nestas áreas articula o Estado com outras unidades da federação ou países.

Neste trabalho, um dos elementos centrais na construção da análise são as instituições privadas, mistas e especialmente as públicas, uma vez que estas últimas são de modo geral as responsáveis pela operacionalização das ações engendradas pelo Estado. Dada à especificidade temática desta pesquisa, a análise deste elemento focará a atuação de instituições e órgãos

públicos que lidam direta ou indiretamente com a problemática da seca e com a execução de políticas que historicamente buscaram produzir alternativas de convivência com o semiárido.

Dentre as instituições que atuam nas áreas semiáridas do Rio Grande do Norte, notadamente destacam-se, no amago do governo federal, o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), Agência Nacional de Águas (ANA), bem como a Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH/RN), Instituto de Gestão das Águas do Estado do Rio Grande do Norte (IGARN), Secretaria da Agricultura da Pecuária e da Pesca (SAPE/RN) e o Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER/RN), em nível estadual.

O meio-ecológico caracteriza-se sumariamente como sendo “complexos territoriais que constituem a base física do trabalho humano” (SANTOS, 2008a, p. 16), e constitui-se em um dos elementos centrais para formulação da problemática aqui abordada. Quanto a este elemento do espaço se destacará a apropriação e o uso dos recursos naturais nas áreas ocupadas pelos perímetros irrigados, particularmente a água e o solo, uma vez que estes são os condicionantes sem os quais a agricultura não se realiza.

Ao observarmos as infraestruturas, as quais apresentam-se como o “trabalho humano materializado e geografizado na forma de casas, plantações, caminhos e etc.” (SANTOS, 2008a, p. 16), se buscará identificar os objetos geográficos que condicionam os usos do território nos perímetros irrigados existentes no território potiguar, a exemplo dos açudes, redes de distribuição de água, rodovias e sistemas de irrigação.

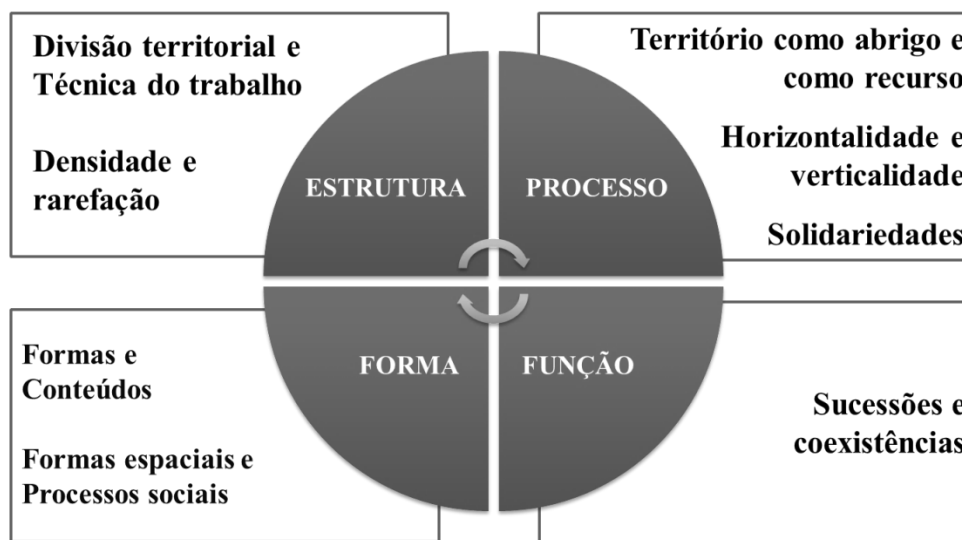
A adoção tal perspectiva analítica encaminha-nos para a noção de espaço enquanto totalidade, na medida em que nos possibilita abarcar na análise geográfica um número significativo de agentes, objetos, eventos e processos, sem perder de vista os elos das relações causais que existe entre os fenômenos de ordem espacial, os quais são por excelência fenômenos geográficos.

### **1.5 RECURSOS HIDRÍCOS, IRRIGAÇÃO E USOS AGRÍCOLAS DO TERRITÓRIO: categorias, escalas e elementos de mediação.**

De acordo com Santos (2008a), ao analisar as dinâmicas do espaço geográfico, as quais se relacionam diretamente com os usos do território, o pesquisador deve priorizar a adoção de categorias analíticas eminentemente geográficas, sejam elas: estrutura, processo, função e forma. Todavia, ressalta-se que estas não são as únicas categorias utilizadas no desenvolvimento desta pesquisa, mas serão tomadas como macrocategorias geográficas que se

destacam pela abrangência e pertinência na análise. As mesmas, como evidenciado na figura 01, serão operacionalizadas a partir de pares dialéticos.

**Figura 01.** Categorias analíticas priorizadas na investigação



Fonte: elaboração do autor, 2016.

A estrutura é sempre resultante da “inter-relação de todas as partes de um todo; o modo de organização ou construção” (SANTOS, 2008a, p. 69). Compreende-se que a estrutura é um dado do tempo presente, ainda que seja constituída e condicionada por objetos geográficos herdados de distintos momentos históricos.

No contexto desta pesquisa, a estrutura revela-se por meio dos processos desencadeados nas áreas irrigadas e pelas materialidades ali presentes. A adoção e operacionalização desta categoria possibilitará compreender em que medida a emergência dos açudes e perímetros irrigados redimensionam os usos, as dinâmicas e a configuração do território no Rio Grande do Norte.

Ao se trabalhar com a categoria supracitada, observar-se-á à divisão territorial e técnica do trabalho, a qual de acordo com Silva (1986, p. 30) figura como sendo “o aspecto visível e a dimensão espacial da divisão social do trabalho”, sendo esta a expressão territorial mais duradoura, decorrente do desenvolvimento das atividades produtivas (SILVA, 1986).

Ao estabelecer as tessituras entre a “estrutura” e a divisão territorial e técnica do trabalho, é essencial se compreender que estas não expressam unicamente a espacialização das relações de trabalho e produção, mas condicionam também a efetividade das relações existentes entre as diversas frações do território.

Destarte, apregoa-se que as divisões territoriais e técnicas do trabalho englobam a um só tempo as relações sociais de produção, estas devendo ser apreendidas também como relações espaço-temporais, não obstante a distribuição espacial e o uso dos objetos geográficos, os quais expressam em certa medida a complexa relação existente entre a configuração do território e as divisões do trabalho.

Para uma acurada análise acerca dos processos em curso nas áreas ocupadas pelos perímetros irrigados existentes no Rio Grande do Norte, acionar-se-á o par dialético: densidade e rarefação, com o intuito de verificar dentre os perímetros irrigados, e no território potiguar, a ocorrência de áreas que concentram a presença de pessoas, objetos técnicos, firmas, empresas de insumos, prestadoras de assistência técnica, instituições financeiras e centros de pesquisa relacionados com as atividades agrícolas praticadas nos perímetros irrigados presentes no território do Rio Grande do Norte.

Os processos, nesta perspectiva analítica são entendidos como “uma ação contínua desenvolvendo-se em direção a um resultado qualquer, implicando os conceitos de tempo (continuidade) e mudança” (SANTOS, 2008a, p. 69). Partindo deste entendimento buscar-se-á problematizar as distintas realidades vivenciadas nos perímetros irrigados e refletir sobre como uma política, implementada em diferentes áreas, repercute na produção de realidades distintas e complexas. Aqui se priorizará a premissa de que o território e os sujeitos sociais possuem um papel ativo e de singular importância na composição e na dinâmica dos lugares.

Os processos verificados nos perímetros irrigados serão abordados a partir da lógica de atuação das empresas que utilizam o território como recurso, explorando-o de modo a lograr a ampliação de seus lucros, e das estratégias de reprodução social e econômica dos agricultores familiares, que fazem uso do território como abrigo, sendo este não somente o local do trabalho, mas o lugar em que estes sujeitos sociais se realizam e se reproduzem enquanto seres sociais.

De acordo com Santos (2008a, p. 69), a função possui relação direta com a “tarefa ou atividade esperada de uma forma, pessoa, instituição ou coisa”. Nesta pesquisa as funções a serem observadas vinculam-se ao papel desempenhado pelos açudes e perímetros irrigados na dinâmica agrícola do estado, não obstante as ações viabilizadas a partir destes objetos, seus conteúdos técnicos e científicos, as intencionalidades dos agentes e aos processos sociais decorrentes, respectivamente, da instalação dessas infraestruturas e delimitação destas áreas produtivas. Desse modo à incorporação desta categoria possibilitará o entendimento sobre a implantação dos perímetros irrigados no território potiguar e seus desdobramentos na dinamização da agropecuária, bem como sobre os usos do território nesta unidade da federação.

As apreciações sobre a função dos objetos técnicos serão aprofundadas a partir de análises que buscarão evidenciar o sistema de sucessões e coexistências presentes nos perímetros irrigados. Em visita de reconhecimento das áreas de estudo constatou-se que nestas é marcante a presença de objetos técnicos de diferentes períodos e com distintas funcionalidades, que se imbricam e possibilitam a realização das distintas etapas inerentes aos processos produtivos agrícolas.

No que se refere à forma, estas apresentam-se como “uma estrutura técnica ou objeto responsável pela execução de determinada função. As formas são governadas pelo presente, e conquanto se costume ignorar o seu passado, este continua a ser parte integrante das formas. Estas surgiram dotadas de certos contornos e finalidades-funções” (SANTOS, 2008a, p. 69).

Inicialmente pode-se inferir que, conforme especificidades da pesquisa em tela, a forma estaria associada à morfologia do sistema de engenharia hídrica e ao modo de organização espacial dos perímetros irrigados, todavia, se buscará entender a forma em sua relação simbiótica com o local de instalação, dando enfoque às espacialidades/territorialidades produzidas a partir de sua criação.

Pormenorizadamente as categorias função e forma, serão operacionalizadas a partir da adoção do par dialético *forma-conteúdo*. Este permitirá definir a função de cada um dos objetos geográficos presentes nas áreas dos perímetros irrigados, bem como o conjunto de relações que conferem sentido a cada um destes.

Não obstante ao exposto, elucida-se que conforme aponta Gomes, Steinberger e Barbosa (2013), ao se adotar a concepção teórica proposta por Santos (2001), sobre o uso do território, deve-se ter especial atenção com: a natureza dos usos, amplitude dos usos, duração dos usos, coexistência de usos, complexidade e conflito entre os usos, normatização dos usos e escalaridade dos usos. Nesse sentido ressalva-se que estes serão os motes que guiarão o nosso olhar e a investigação sobre a realidade que ora apresenta-se como dimensão empírica do problema de pesquisa.

## **1.6 NAS MEDIAÇÕES ENTRE O ABSTRATO FORMAL E O EMPÍRICO CONCRETO: os procedimentos metodológicos e técnicos da investigação.**

No que se refere aos procedimentos técnicos necessários à concretização dos objetivos anteriormente anunciados, assim como para a realização da pesquisa de forma mais ampla, cabe mencionar a realização da pesquisa bibliográfica, coleta e tabulação de dados secundários, elaboração de mapas e cartogramas, assim como a concretização do trabalho de campo. Cada

um dos procedimentos mencionados encontra-se sistematicamente descritos nas linhas que se seguem.

### **1.6.1 Realização de pesquisa bibliográfica**

A partir da temática central concernente a esta tese e para fins de uma melhor sistematização optou-se por dividir o levantamento bibliográfico em três blocos de obras e autores, com os quais se dialogará em uma busca constante por estabelecer as correlações necessárias no intuito de clarificar a realidade em análise.

O primeiro bloco de autores é constituído por professores pesquisadores que em suas trajetórias acadêmicas tem feito uso das formulações teóricas elaboradas pelo professor Milton Santos, e de modo particular da noção de território usado, tais como: Maria Laura da Silveira (1999; 2011; 2012), Monica Arroyo (2001), Ricardo Castillo (1996; 2004), Ricardo Mendes Antas Júnior (2004; 2005), Denise Elias (2013; 2006; 2015), Márcio Cataia (1996; 2010; 2011) e Samuel Frederico (2012; 2015), dentre outros tantos.

O segundo bloco é composto por obras de pesquisadores que buscaram, cada um em seu tempo, contribuir para a compreensão das dinâmicas inerentes ao desenvolvimento da agricultura no Nordeste Brasileiro, dentre eles destacam-se: Manuel Correia de Andrade (1981; 1985; 1986; 2001), Tânia Bacelar de Araújo (1997; 2000), Celso Furtado (1998; 2007) e Otomar de Carvalho (1988; 2014), dentre outros autores que contemporaneamente vem debruçando-se sobre a realidade das áreas rurais no semiárido do Nordeste.

Por fim efetuou-se a leitura de textos e livros escritos por autores que historicamente discutiram as ações do Estado com o intuito de dinamizar a agricultura através da instalação dos projetos públicos de irrigação no semiárido do Nordeste e de modo particular no Rio Grande do Norte. Neste grupo mencionamos: Maria da Conceição de Almeida Moura (1989), Ana Amélia Fernandes (1992), Aldenor Gomes da Silva (1992), Norma Felicidade Lopes da Silva (1993) e Gleydson Pinheiro Albano (2005; 2008). Ao tratar destas temáticas recorreremos também ao acervo bibliográfico e documental do Núcleo Temático da Seca Sertão e Semiárido – NUT SECA/UFRN.

A partir da pesquisa documental analisou-se os documentos oficiais, as leis e diretrizes que normatizam o uso e o gerenciamento dos recursos hídricos, a construção e a administração dos perímetros irrigados no Brasil, não obstante as políticas e programas que fazem menção direta a ações ao desenvolvimento da agricultura irrigada.

### 1.6.2 Coleta e tabulação de dados secundários<sup>3</sup>

Na execução da pesquisa, ora proposta, fez-se uso de diversos dados secundários disponibilizados por órgãos oficiais, tais como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Agência Nacional de Águas (ANA), Ministério da Integração Nacional (MI), Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), Secretaria do Estado de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH/RN) e Instituto de Gestão das Águas do Estado do Rio Grande do Norte (IGARN), conforme especificações expostas no quadro 02.

**Quadro 02.** Dados consultados ou requeridos a instituições oficiais.

INSTITUIÇÃO	DADOS CONSULTADOS OU REQUERIDOS
IBGE	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Número de estabelecimentos agropecuários com uso de irrigação e área dos estabelecimentos por método utilizado para irrigação (2006).</li> <li>○ Número de estabelecimentos agropecuários, com agricultura familiar e não familiar, com uso de irrigação, e área dos estabelecimentos por método utilizado para irrigação, condição do produtor em relação às terras, fonte de água utilizada, orientação técnica e grupos de área de lavoura (2006).</li> <li>○ Número de estabelecimentos agropecuários com tratores e número de tratores existentes nos estabelecimentos agropecuários por potência dos tratores (2006).</li> <li>○ Número de estabelecimentos agropecuários e Número de máquinas e implementos agrícolas existentes, por tipo de máquina e implemento agrícola (2006).</li> </ul>
ANA	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Espelhos d'água naturais e artificiais (2016).</li> <li>○ Corpos d'água com área superficial superior a 20 mil hectares, detalhados conforme finalidade de uso (2016).</li> <li>○ Comitês estaduais e federais de bacias hidrografias (2014).</li> <li>○ Demandas hídricas consuntivas (2014).</li> <li>○ Área e do número de equipamentos de irrigação por pivô central no Brasil (2014).</li> <li>○ Planos estaduais de Recursos Hídricos (2014)</li> </ul>
MI/ SISPPI	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Localização (pontual) e área dos perímetros.</li> <li>○ Tipologia dos irrigantes.</li> <li>○ Cultivos vegetais e produção animal.</li> <li>○ Fonte dos recursos hídricos utilizados.</li> <li>○ Métodos e sistemas de irrigação empregados.</li> </ul>
SEMARH/RN IGARN	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dados sobre emissão de outorgas emitidas nos níveis estaduais, particularmente as direcionadas para os colonos de terras dos perímetros públicos de Cruzeta, Pau dos Ferros, Itans e Sabugi.</li> </ul>

Fonte: elaboração do autor, 2019.

<sup>3</sup> A versão integral dos dados (resultados definitivos) referentes ao Censo agropecuário 2017 não foram publicados até a data em que se realizou a defesa da tese, não tendo sido possível trabalhá-los. Todavia, ressaltamos que tais dados poderão ser analisados a posteriori, suscitando assim novas pesquisas.

Os dados requeridos versam sobre a dinâmica e produção da agropecuária nas áreas em que estão instalados os perímetros irrigados e foram analisados a partir de ferramentas da estatística espacial simples e descritiva, buscando evidenciar o comportamento e variação dos dados trabalhados, no intuito de construir ao final do exercício analítico uma síntese informativa (ROGERSON, 2012). A partir deste procedimento construiu-se as tabelas, quadros, gráficos, cartogramas e mapas nos quais serão apresentados dados referentes à distribuição espacial da produção agrícola irrigada, do uso de sistemas de irrigação e das demandas consuntivas de água, dentre outros dados estatísticos que auxiliem na compressão dos processos constitutivos da realidade investigada.

### **1.6.3 Elaboração de mapas e cartogramas**

Uma vez de posse dos dados, e realizada a sua tabulação, procedeu-se à elaboração de mapas e cartogramas, por meio dos quais se apresentará a distribuição espacial da produção agrícola, do uso de sistemas de irrigação, disponibilidade de água e dos recursos provenientes das políticas de financiamento agrícola e de convivência com o semiárido, dentre outros tantos documentos cartográficas presentes na tese. Tais produtos cartográficos foram elaborados a partir da utilização do Software ArcGis 10.2. Parte das informações utilizadas na pesquisa, foram coletadas já em formato shapefile, junto ao Sistema de Gestão da Informação e do Conhecimento do Semiárido Brasileiro – SIGSAB<sup>4</sup>.

### **1.6.4 Pesquisa de Campo**

Dados os objetivos dessa pesquisa e a realidade dinâmica a qual esta submetida o seu objeto de estudo, durante as atividades de campo se adotaram os seguintes procedimentos:

- Realização de visitas técnicas e registro fotográfico

Por meio de tal procedimento foi possível observar as práticas inerentes ao processo de produção agrícola e ao uso das técnicas nas unidades de produção familiar instaladas nas áreas irrigadas, bem como em fazendas especializadas na produção de frutas irrigadas. Durante as

---

<sup>4</sup> (<http://www.insa.gov.br/sigsab/acervoDigital>).

visitas técnicas se fez o registro fotográfico de processos e eventos que revelam as dinâmicas instaladas nestas áreas.

- Aplicação de Questionários

Os questionários direcionaram-se às famílias que residem nas áreas ocupadas pelos perímetros irrigados do DNOCS no estado do Rio Grande do Norte (ANEXO F). Por meio destes foram coletadas e sistematizadas informações sobre: a composição do grupo familiar, divisão do trabalho na unidade de produção, atividades agrícolas desenvolvidas no lote, uso de equipamentos, insumos e agrotóxicos na produção agropecuária, acesso a assistência técnica e financiamentos, bem como sobre as etapas de consumo e comercialização da produção familiar, tal como explicitado no anexo F. Ressaltamos que não há informações desta natureza nos documentos disponíveis nos órgãos oficiais.

A distribuição dos questionários aplicados pautou-se em um cálculo amostral, que nos possibilitou definir o número mínimo de sujeitos que precisam ser entrevistados para que os dados produzidos fossem confiáveis e tivessem validade estatística (ROGERSON, 2012). O total de indivíduos selecionados para responder o questionário foi definido por meio da técnica de amostragem aleatória estratificada com repartição proporcional que consiste em identificar os subgrupos significativos que compõe o universo da pesquisa, neste caso os perímetros irrigados instalados no Rio Grande do Norte, calculando o peso relativo (%) de cada um dos estratos na população (CRESPO,1997).

De acordo com Barbetta (2006) é recomendável que se utilize a amostragem aleatória estratificada com repartição proporcional nos casos em que o universo e a população que compõe o objeto de pesquisa ora trabalhado, possa ser subdividido em estratos relativamente homogêneos sem comprometer a unidade analítica e a compreensão da realidade. É válido ressaltar que essa técnica de amostragem não define quem são os sujeitos que responderão os questionários, está sendo uma decisão do pesquisador durante o procedimento de coleta dos dados.

Para determinação da amostra, se fez uso da fórmula empregada ao se trabalhar com estimativa de proporção populacional, sendo ela:

$$n = \frac{N \cdot \hat{p} \cdot \hat{q} \cdot (Z_{\alpha/2})^2}{\hat{p} \cdot \hat{q} \cdot (Z_{\alpha/2})^2 + (N - 1) \cdot E^2}$$

Onde:

- n = Número de indivíduos na amostra
- $Z_{\alpha/2}$  = Valor crítico que corresponde ao grau de confiança desejado.
- p = Proporção populacional de indivíduos que pertence a categoria que estamos interessados em estudar.
- q = Proporção populacional de indivíduos que NÃO pertence à categoria que estamos interessados em estudar ( $q = 1 - p$ ).
- E = Margem de erro ou ERRO MÁXIMO DE ESTIMATIVA. Identifica a diferença máxima entre a PROPORÇÃO AMOSTRAL e a verdadeira PROPORÇÃO POPULACIONAL (p).

Com base nos cálculos, chegou-se ao plano amostral apresentado na tabela 02, composto por um agrupamento de 183 indivíduos, distribuídos dentre os cinco perímetros públicos existentes no território potiguar, sendo 54% no Baixo Açu, 21% em Pau dos Ferros, 15% no Sabugí, 3% em Itans e 7% em Cruzeta.

**Tabela 02.** Síntese do plano amostral utilizado na pesquisa.

PERÍMETROS IRRIGADOS	POPULAÇÃO	AMOSTRA	PROPORÇÃO
Baixo Açu	189	99	54%
Pau dos Ferros	75	39	21%
Sabugí	52	27	15%
Itans	11	6	3%
Cruzeta	23	12	7%
TOTAL	350	183	100,0%

Fonte: elaboração do autor, 2019.

Ademais se pontua que a margem de erro dessa pesquisa é 5%; o que representa que as respostas podem variar em no máximo 5% para mais ou para menos o intervalo de confiança foi de 95%.

- Realização de entrevistas

As entrevistas foram realizadas com representantes de órgãos e instituições que atuam diretamente nos perímetros irrigados ou desenvolvem ações a estes relacionadas, tais como o Departamento Nacional de Obra Contra as Secas, a Secretaria de Estado da Agricultura da Pecuária e da Pesca, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e o Instituto de Gestão das Águas do Estado do Rio Grande do Norte.

A entrevista direcionada ao Departamento Nacional de Obra Contra as Secas (ANEXO A) estrutura-se a partir de questões que abordam a gênese e execução dos projetos públicos de irrigação no Rio Grande do Norte, o apogeu e decadência dos perímetros públicos de irrigação no estado, a inserção da fruticultura irrigada e as novas lógicas presentes nas áreas irrigadas e sobre as perspectivas políticas e institucionais para o fortalecimento da agricultura no semiárido potiguar.

O roteiro de entrevista elaborado para a Secretaria de Estado da Agricultura da Pecuária e da Pesca (ANEXO C) aprofundou questões sobre as ações institucionais desenvolvidas pelo governo estadual com o intuito de promover o fortalecimento e dinamização da agricultura irrigada no território potiguar, bem como sobre a dinâmica atual desta atividade produtiva e as perspectivas futuras vislumbradas para a mesma.

Já as questões conjuntamente elencadas para a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e para o Instituto de Gestão das Águas do Estado do Rio Grande do Norte (ANEXO D), contemplaram temáticas relativas ao conjunto de normas que rege o uso e a gestão das águas no estado, a atuação dos comitês de bacias hidrográficas, as emissões de outorgas e restrições de uso quanto a exploração da água para fins de irrigação, a instalação dos novos sistemas de engenharia hídrica associadas ao Programa de Aceleração do Crescimento – PAC e a Transposição do Rio São Francisco e Integração dos Sistemas de Abastecimento, finalizando com questões que tratam dos desafios e perspectivas futuras pensadas a partir da tríade: recursos hídricos, seca e agricultura irrigada.

Durante o trabalho de campo buscamos também estabelecer diálogos com os representantes as associações<sup>5</sup> dos colonos e irrigantes no intuito de apreendermos a visão destes sujeitos quanto a realidade e as perspectivas postas para os perímetros irrigados. A

---

<sup>5</sup> Associação dos Colonos Irrigantes e Agropecuarista do Perímetro Irrigado Itans – ACIAP.  
Cooperativa Mista dos Irrigantes do Perímetro Irrigado Itans–Sabugi Ltda – CAMPIS  
Associação dos Irrigantes do Perímetro Irrigado Cruzeta – APICRUZ  
Associação dos Colonos do Perímetro Irrigado Pau dos Ferros – ACOPAF  
Distrito de Irrigação do Projeto Baixo-Açu–DIBA

aquisição dessas informações deu-se por meio da realização de entrevista (ANEXO D), onde se abordou a gênese a finalidade destas associações, os mecanismos de atuação adotados pelo Estado e seus rebatimentos nos perímetros irrigados, não obstante a um conjunto de questões que contemplou o passado recente e a situação atual dos projetos públicos de irrigação existentes no território potiguar.

Ao longo das pesquisas de campo realizadas do Distrito Irrigado do Baixo-Açu, efetuou-se a aplicação dos questionários com os agricultores familiares que possuem lotes no referido projeto de irrigação, e paralelamente se procedeu a realização de entrevistas com representantes de firmas que ocupam lotes empresariais (ANEXO E). Por meio da adoção deste instrumento foi possível compreender a estruturas organizacional e técnica dessas empresas, os artifícios adotados para acesso e uso da água, bem como as motivações e nichos de mercado que tornam viável a atuação desses agentes estado do Rio Grande do Norte e de modo particular no projeto público de irrigado anteriormente nominado.



**SEÇÃO II**

**USOS DO TERRITÓRIO E RECURSOS  
HIDRÍCOS: os sistemas de engenharia e os  
usos capitalistas da água**

Jefferson  
Guez

## **1. USOS DO TERRITÓRIO E RECURSOS HIDRÍCOS: os sistemas de engenharia hídrica e os usos da água.**

O território enquanto base material, que a um só tempo, é reflexo e condicionante das dinâmicas e processos sociais, precisa ser compreendido em uma perspectiva relacional, sobretudo no que tange as suas imbricações com outras instâncias da sociedade, a exemplo da política, economia e cultura, demandando também a adoção de uma perspectiva processual, que possibilite apreender a configuração e os usos presentes, sem perder de vistas as nuances da produção/construção territorial.

Por ser sempre uma resultante do trabalho humano que se projeta e se realiza no espaço geográfico e dadas as suas estreitas vinculações com os projetos nacionais (RAFFESTIN, 1993), que se expressam sobremaneira por meio das ações sistemáticas e estruturantes do Estado, o território e a política podem ser consideradas instâncias sociais interdependentes e complementares.

Nesse sentido ressalta-se a premissa de que as ações engendradas pelo Estado sejam por meio da instalação de infraestruturas ou através da elaboração das normas, possuem elevada capacidade de delinear a configuração do território, condicionando desse modo as suas possíveis formas de apropriação e uso.

De acordo com Santos (2012b) e Antas Júnior (2003), as ações do Estado e as estratégias das empresas demandam e resultam, concomitantemente, na criação de composições materiais que produzem, estruturam, regulam e redefinem as possibilidades de uso do território, a exemplo da instalação dos sistemas rodoviários, ferroviários, hidroviários, aeroportuários, bem como das redes de distribuição de energia, telefonia, internet e água. Outra importante frente de atuação do Estado e formulação das matrizes normativas e jurídicas<sup>6</sup> que regulam as práticas da sociedade.

Esse conjunto de objetos técnicos, também denominados de sistemas de engenharia (SANTOS, 2009), é condição basilar para definição das formas de organização da sociedade, sendo igualmente responsáveis pela capacidade de realização do mundo nos lugares<sup>7</sup> (SANTOS, 1996) e de concretização das distintas etapas que constituem os circuitos espaciais

---

<sup>6</sup>A distinção entre matriz normativa e jurídica faz-se necessária por se compreender que as normas jurídicas possuem caráter de lei e que as políticas (de Estado, de governo ou das empresas) embora possuam papel normativo não obrigatoriamente convertem-se em lei.

<sup>7</sup> De acordo com Santos (1996, p. 35) o lugar “se define como funcionalização do mundo, e é por ele (lugar) que o mundo é percebido empiricamente”.

produtivos, favorecendo desse modo a ocorrência dos processos de produção acelerada e acumulação ampliada do capital.

No que se refere particularmente a essa estreita relação existente entre o território e a economia, cabe salientar que as empresas e firmas tendem a instalar-se em áreas do território dotadas das materialidades necessárias a efetiva realização de seus interesses e suprimento de suas demandas.

Partindo dessas premissas, por meio do presente capítulo, apresentar-se-á as nuances e reflexos da implantação dos sistemas de engenharia hídrica no delineamento da configuração territorial do Brasil, assim como a distribuição espacial dos objetos técnicos que viabilizam a prática da agricultura, com especial atenção ao uso dos sistemas de irrigação.

## **2.1 OS SISTEMAS DE ENGENHARIA HÍDRICA E A CONFIGURAÇÃO DO TERRITÓRIO BRASILEIRO E POTIGUAR.**

O conceito de território, tal como os demais conceitos fundamentais da ciência geográfica, possui variadas significações, estas sendo resultantes do processo de evolução das ciências e das diferentes perspectivas filosóficas, teóricas e metodológicas presentes nas distintas escolas do pensamento geográfico. As múltiplas definições apresentam como similitude a compreensão de que o território é uma extensão delimitada, apropriada e usada do espaço geográfico (SOUZA, 2011), constituindo-se desse modo em uma arena de conflitos, (des)ordens, contradições, resistências, permanências, e (co)existências. As ações sistêmicas que resultam na estruturação do território não emanam de um único agente, grupo ou instância social, por assim ser o território é sempre construído a partir das colisões de forças com diferentes poderes, direcionamentos, intencionalidades e intensidades.

É a partir desse campo de conflitualidades que se define o território, assim como os seus efetivos e potenciais usos. Partindo dessa compreensão assevera-se que todo uso do território baseia-se no firmamento de relações de poder e na emergência de conflitos entre os diferentes agentes que reclamam o direito real ao uso do território. Essas colisões de forças e interesses entre os diferentes agentes, sujeitos e classes sociais faz que com o território para além de uma federação de lugares<sup>8</sup> (CATAIA, 2010), seja “um campo de forças, uma arena em que a força de cada um se exaure diante da força do mais forte” (SANTOS, 1998a, p. 03).

---

<sup>8</sup> A “Federação dos lugares” noção proposta por Santos (1998a) é definida por Silveira (2002), como sendo o “resultado da compartimentação do território em áreas de identidade, legitimadas pelas próprias condições de existência. Tratar-se-ia de uma regionalização do cotidiano, da emergência de um quarto nível político-territorial, de uma verdadeira federação lugarizada” e conforme Carloto (2014, p. 203) este é “o pacto que se faz a partir de

Em decorrência da atuação de agentes com forças de naturezas distintas, em que se sobressaem a economia e a política, o território é definido a partir do trabalho que se imobiliza e assume a forma de objetos geográficos, materialidades socialmente utilizadas, que possibilitam a efetivação da existência, caracterizando-se como “um espaço onde se projetou um trabalho, seja energia e informação, e que, por consequência, revela relações marcadas pelo poder” (RAFFESTIN, 1993. p. 194).

Partindo deste entendimento, Santos (2012b) esclarece que o território é sempre o resultado de um processo de construção social e histórica, por meio do qual os homens apropriam-se de estruturais matérias já existentes e sua configuração<sup>9</sup> “é sempre um sistema, uma totalidade” (SANTOS, 2012b. p. 84), pois não pode ser compreendida fora das relações de complementariedade existente entre os objetos e nem tampouco separada dos movimentos gerais da sociedade.

Em conformidade com o exposto, Santos (2008b, p.42) afirma que “o território é na verdade, uma justaposição dos sistemas de engenharia diferentemente datados, e hoje, usados segundo tempos diversos”. É válido ressaltar que embora o território possua objetos criados em diferentes contextos históricos e sociais, a sua estrutura e configuração são sempre um dado do tempo presente, ainda que nesta coexistam materialidades e relações herdadas de divisões do trabalho (territoriais e técnicas) pretéritas.

Com relação ao tempo dos objetos ou a idade das variáveis técnicas, Santos (2008b; 2009a) destaca que esta possui duas dimensões fundamentais, sejam elas, a idade tecnológica que se define a partir do tempo cronológico correspondente a data de criação dos objetos e a idade organizacional associada à função desempenhada pelo objeto no conjunto das estruturas presentes no local em que este encontra-se inserido. É a articulação entre esses objetos com idades e funcionalidades diferenciadas que permite a ocorrência das diferentes formas de usos do território.

Nessa perspectiva compreende-se que a idade dos objetos técnicos presente no território é correspondente a idade do lugar<sup>10</sup> (SANTOS, 2009a). A esse respeito cabe elucidar que

---

solidariedades. Esta definida pelo que é comum para sociedade”, constituindo-se em um “pacto solidário e igualitário pelos usos do território” (CARLOTO, 2014, p. 18).

<sup>9</sup>“A configuração territorial é o território mais o conjunto de objetos existentes sobre ele; objetos naturais ou objetos artificiais que a definem” (SANTOS, 2012b, p. 83).

<sup>10</sup> “Os lugares, já vimos, redefinem as técnicas. Cada objeto ou ação que se instala e se insere num tecido preexistente e seu valor real é encontrado no funcionamento concreto do conjunto. Sua presença também modifica os calores preexistentes. Os respectivos “tempos” das técnicas “industriais” e sociais presentes se cruzam, se intrometem e se acomodam. Mais uma vez, todos os objetos e ações veem modificada sua significação absoluta (ou tendencial) e ganham uma significação relativa, provisoriamente verdadeira, diferente daquela do momento

formas materiais com “idades diferentes, com finalidades e funções múltiplas são organizadas e dispostas de múltiplas maneiras. Cada movimento da sociedade lhes atribui um novo papel” (SANTOS, 2009b, p. 60).

Embora o território figure como esse acúmulo de objetos e tempos, é essencial compreender que o “Un objeto técnico puede ser analizado em su esquema actual de funcionamiento” (GONZÁLEZ, 1963, p. 38), pois embora a forma e conteúdo remetam a sua gênese, as suas funcionalidades respondem aos anseios e necessidades do tempo presente.

As formas materiais herdadas de tempos pretéritos e os objetos técnicos do tempo presente são constitutivos do território, o qual se apresenta como a combinação justaposta “de componentes materiais ordenados no espaço geográfico” (GOTTMANN, 2012, p. 523). São as materialidades, com suas diferentes formas e conteúdos que possibilitam os usos sociais do território, sejam estes calcados na economia, na política ou na cultura. Com entendimento similar, Santos (1998b) enfatiza que

o território é sólido por sua constituição técnica, os territórios se distinguem por sua constituição técnica, que é a sua solidez, que são qualidade duráveis porque são o capital fixo, fixado, o qual depende do trabalho. E também pelo social que depende do técnico. Não estou dizendo que o técnico é que comanda a história, não é isso, mas a realização histórica é subordinada às possibilidades oferecidas pela técnica (SANTOS, 1998b, p. 28).

É válido ressaltar que não existe território marcado pela presença de uma única modalidade ou tipo de uso, ainda que seja possível que ocorram usos hegemônicos, mas que não se dão isoladamente. O território e suas frações, por singulares que sejam, é sempre marcado pela ocorrência de diferentes formas de uso, as quais estão intrinsecamente associadas aos interesses do Estado, das firmas, instituições e sujeitos.

Nesse entendimento é pertinente evidenciar que o território é uma realidade relacional, seja em decorrência das condicionalidades existentes entre as formas espaciais e os processos sociais, ou em virtude da teia de relações que se estabelecem entre os diferentes sujeitos, agentes ou grupos da sociedade (RIBEIRO, 2012).

De acordo com Andrade (2004, p. 19) “o território está associado à ideia de poder, de controle, quer se faça referência ao poder público, estatal, quer ao poder das grandes empresas que estendem os seus tentáculos por grandes áreas territoriais, ignorando as fronteiras políticas”. A partir do exposto, apreende-se que os usos do território, e, por conseguinte, o

---

anterior e impossível em outro lugar. É dessa maneira que se constitui uma espécie de tempo do lugar, esse tempo espacial” (SANTOS, 2009a, p. 59).

território usado, não obedece aos limites rigidamente impostos pelos órgãos oficiais e pelas clássicas divisões políticas, uma vez que este só pode ser compreendido a partir das escalas dos processos sociais e dinâmicas espaciais<sup>11</sup>.

Tal assertiva explicita que são os diferentes poderes exercidos pelo Estado, pelo capital e pelas distintas classes sociais<sup>12</sup>, os principais geradores dos conflitos que marcam as complexas relações existentes entre o Estado e as empresas, entre os proprietários de terras e o Estado, entre as empresas e o mercado, assim como entre o Estado e os movimentos sociais, que delineiam território e definem seus múltiplos usos.

Aprofundando esta reflexão, Santos (2010, p. 99) esclarece que na contemporaneidade o “território se apresenta como uma arena de movimentos cada vez mais numerosos, fundados sobre uma lei do valor que tanto se deve ao caráter da produção presente em cada lugar como às possibilidades e realidades da circulação”.

A partir do exposto depreende-se que Milton Santos a partir de suas formulações teóricas fornece-nos importantes elementos para compreensão da realidade, dentre eles, a concepção de que “[...] o uso do território de um Estado federal é, em grande parte, resultado de fluxos gerados fora dele e até no estrangeiro e que escapam ao controle de suas instituições”, ou seja, “[...] a organização do espaço provincial é, em boa parte, ditada de fora” (SANTOS, 2012b, p. 122).

Nesse sentido cabe ressaltar que o uso do território é também condicionado por agentes e lógicas que lhe são externos (SANTOS, 201b). Tal assertiva é comprovada quando se analisa a atuação das multinacionais que se ocupam da produção de frutas irrigadas no semiárido do Nordeste e, por conseguinte, do Rio Grande do Norte. Estas firmas adotam normas impostas pelos mercados internacionais na realização dos processos produtivos, a exemplo da APPCC campo, USDA-APHIS e da EUREPGAP, normativas que determinam as práticas a serem empregadas na produção das frutas que se destinam ao abastecimento dos países do Mercosul, dos Estados Unidos e da União Europeia, respectivamente.

É essencial mencionar que a noção de território usado não abarca somente a ação dos agentes hegemônicos, mas engloba as contrarrazões e as formas de uso que se

---

<sup>11</sup> Não seria demais afirmar que o território usado é algo que do ponto de vista metodológico não pode ser definido ou delimitado aprioristicamente, somente o estudo acurado dos fenômenos e processos permitem a identificação das áreas efetivamente utilizadas por atividades ou grupos, por isso a análise geográfica deve ter como ponto de partida a noção de uso do território e não a delimitação de um território usado previamente definido.

<sup>12</sup> O entendimento de classe social aqui adotado está firmado na perspectiva marxista, em que esta se define a partir do modo como os sujeitos sociais relacionam-se com os meios privados de produção, sendo igualmente um modo de organização e estratificação da sociedade capitalista (HERNECKER, 1983).

substanciam a partir daquilo que é próprio de cada lugar. Daí a pertinência da adoção desta perspectiva conceitual, pois o

território usado conduz à ideia de espaço banal, o espaço de todos, todo o espaço. Trata-se do espaço de todos os homens, não importa suas diferenças; o espaço de todas as instituições, não importa a sua força; o espaço de todas as empresas, não importa o seu poder. esse é o espaço de todas as dimensões do acontecer, de todas as determinações da totalidade social (SANTOS, 2001, p. 02).

Corroborando com este entendimento Cataia (2011, p. 124) enfatiza que “o território usado inclui a tudo e a todos, permitindo considerar não apenas as formas de dominação, mas também as formas de resistência”. Nos processos e disputas que se acirram e relevam-se por meio do território usado, é perceptível a ação dos agentes que ao fazerem uso do território impõe lógicas que subordinam e oprimem outros sujeitos, a exemplo dos conflitos existentes entre o agronegócio e a agricultura de base familiar.

Nesse contexto é igualmente visível à atuação de sujeitos e grupos que resistem aos ditames do capital e lutam pelo direito ao uso do território, adotando para este fim estratégias e racionalidades que não obrigatoriamente condizem com as ideologias, interesses, discursos e práticas dos agentes hegemônicos. Em nível de exemplo destaca-se o Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST) e o Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB).

No entendimento de Ribeiro (2012) o território é materialidade e ação, estruturas e processos, concretude e dinamicidade, já “o território usado destaca a vida de relações, destaca como conceito o espaço banal, o espaço que é de todos, e não apenas dos atores dominantes” (RIBEIRO, 2012, p.07), nessa compreensão a autora adverte o território usado pelos agentes hegemônicos é igualmente o território praticado pelos sujeitos sociais que reproduzem-se socialmente a partir de outras racionalidades, não obrigatoriamente alinhadas ou totalmente desvencilhadas dos ditames do modo de produção capitalista.

É preciso destacar que os usos do território são conflitivos e destoantes não somente entre grupos distintos, mas também entre as empresas e instituições financeiras, pois como alerta Santos (2008b, p. 121) “o uso do território não é o mesmo para as diversas firmas. Os mesmos sistemas de engenharia são utilizados diferente e seletivamente. [...] Cada firma usa o território segundo sua força”. Essa força das empresas está estreitamente vinculada aos seus arcabouços técnicos e organizacionais, os quais influenciam em sua capacidade de atuação, alcance espacial e obtenção de lucros.

Ao se buscar compreender o território a partir do legado teórico do Milton Santos, é imprescindível que se atente para a relação que este primeiro possui com a técnica, as quais se apresentam como sendo a principal forma de relação entre o homem e o seu entorno<sup>13</sup> (SANTOS, 2005), sendo definida como um conjunto de meios instrumentais e elementos sociais, através dos quais o homem realiza sua vida, redefinindo paulatinamente as funções atribuídas aos objetos geográficos e as formas de uso do território (SANTOS, 2005).

Neste entendimento a técnica assume relevância e centralidade, na medida em que esta, juntamente com o “el objeto técnico se presenta como una mediación del hombre em sua acción sobre el mundo” (GONZÁLEZ, 1963, p. 40), todavia, o objeto técnico não é somente um elemento de mediação, pois paulatinamente vai convertendo-se em um meio próprio para ação, uma vez que ações técnicas se realizam com e sobre objetos técnicos.

Dada a importância da técnica no desenvolvimento das relações entre os homens, os seus locais de vivência e a sociedade, Spengler (1941, p. 26) é enfático ao afirmar que “a técnica é a tática da vida”, dado o fato irrefutável de que toda relação entre o homem e o meio, ou entre o homem e os homens, são relações essencialmente técnicas, sobretudo no período histórico atual. Nessa perspectiva

A técnica [...] converteu-se no objeto de uma elaboração científica sofisticada que acabou por subverter as relações do homem com o meio, do homem com o homem, do homem com as coisas, bem como as relações das classes sociais entre si e as relações entre as nações (SANTOS, 2009b, p. 16).

Nesse processo de realização tática da existência, o homem vai alterando a composição técnica do espaço geográfico e ampliando as possibilidades de uso do território, uma vez que estes são “a matéria trabalhada por excelência: a mais representativa das objetivações da sociedade, pois acumula no decurso do tempo, as marcas das práxis acumuladas” (SANTOS, 2009b, p. 33).

Assim, o modo de produção hegemônico atual, contribui para a criação de novos objetos geográficos, para redefinições nas funções até então atribuídas às velhas formas materiais, bem como possibilita a justaposição entre técnicas e sistemas de engenharia provenientes de diferentes tempos históricos em uma mesma área, ambos contribuindo para o movimento de reprodução da sociedade e (des)organização do espaço geográfico. Não é demais destacar que a partir de tais mecanismos “o capital produz e reproduz, embora através de todos os tipos de

---

<sup>13</sup> O entorno esta aqui sendo compreendido como o conjunto composto pelo ambiente e pela sociedade.

mediações e transformações sutis, o seu ambiente social e também o seu ambiente físico” (HARVEY, 2013, p. 512).

Nesse sentido corroboramos com as ideias de Harvey (2013, p. 508), quando este apregoa que em seu processo de reprodução, o “capital transforma, cria, sustenta e até mesmo ressuscita algumas infraestruturas sociais em custa de outras”. Assim, ressalta-se que o tempo de vida útil dos capitais fixos é fortemente influenciado pelo progresso técnico e pelas dinâmicas socioeconômicas dos períodos históricos anteriores.

Os sucessivos períodos e meios geográficos<sup>14</sup> foram alterando-se paulatinamente em decorrência da adição de técnica e informação ao território. No período histórico atual o meio geográfico é, metaforicamente, um complexo mosaico composto por formas advindas da primeira natureza sobre as quais adicionaram-se objetos técnicos, capazes de adequar à estrutura do território, aos ímpetus da sociedade.

Na compreensão de Santos (2009a) o meio geográfico é sempre uma resultante do processo contínuo de desenvolvimento das técnicas, que implantadas no território redimensionam o conjunto das relações sociais e de produção possíveis de se realizarem em cada período, pois na visão do autor o sentido e importância atribuídos à técnica e as materialidades só podem ser compreendidos a partir das relações sociais que estas viabilizam (SANTOS, 2009a).

Partindo da compreensão de que as técnicas gradualmente implantadas no território figuram como elementos constitutivos dos sucessivos meios geográficos, estes últimos sendo marcados pela emergência de novos arranjos espaciais e dotados de objetos técnicos cada vez

---

<sup>14</sup>De acordo com Santos e Silveira (2008) período corresponde a um pedaço do tempo delimitado a partir da presença de um conjunto de sistemas técnicos e ações que articulados possibilitam a ocorrência de determinados fenômenos característicos desse momento histórico. O meio geográfico por sua vez é resultante das condições materiais existentes e presentes no território. A cada período o meio assumirá características e feições que lhe são próprias, ainda que as materialidades dispostas no território sejam cumulativas e herdadas de períodos anteriores. Nessa perspectiva Santos e Silveira (2008) propõe a ideia de “meio natural”, “meio técnico” e “meio técnico-científico-informacional”.

O período e o meio natural são “marcados pelos tempos lentos da natureza, comandando as ações humanas[...]. A unidade, então, era dada pela natureza e a presença humana buscava adaptar-se aos sistemas naturais” (SANTOS e SILVEIRA, 2008, p. 27).

O período técnico é a “fase dos diversos meios técnicos, que gradualmente buscavam atenuar o império da natureza” (SANTOS e SILVEIRA, 2008, p. 27). No Brasil esse é o momento de instalação dos sistemas de engenharia que estruturam e configuram o território nacional.

O período técnico-científico-informacional é marcado pela unicidade dos sistemas técnicos que permitem articular os diversos tempos e lugares que na atualidade circunscreve o movimento da totalidade. Todavia conforme Santos e Silveira (2008, p. 26) a constituição desse meio, enquanto realidade concreta, “permanece circunscrito a algumas áreas” contribuindo desse modo para o agravamento das desigualdades regionais.

mais complexos, corroboramos com a ideia de que “a técnica não deve ser compreendida como inseparável dos instrumentos. O que importa não é como se fabricam as coisas, mas o que fazemos com elas” (SPENGLER, 1941, p. 26).

Ainda que a técnica e os instrumentos técnicos (objetos) possuam relações simbióticas, não é possível dizer que a técnica enquanto abstração e o objeto que lhe dá concretude são sinônimos, pois o pensamento sobre a técnica antecede a criação do objeto, estando presente já na sua gênese, concepção e composição (SIMONDON, 2007), pois como elucidada Heidegger (2012) a técnica apresenta-se como um meio a ação e enquanto uma qualidade modo de existir do homem, ainda que este desconheça e não domine a sua essência, pois “a técnica não é igual à essência da técnica” (HEIDGGER, 2012, p. 11).

Ao refletir sobre as similitudes e incongruências existentes entre a técnica e os objetos técnicos, González (1963, p.38) afirma que “la evolución del objeto técnico consiste em um proceso de concretización, es decir, em el pasaje del objeto técnico abstracto al objeto técnico concreto”, clarificando que a formulação do pensamento técnico antecede a criação do objeto técnico concreto, ainda que estes sejam causa e consequência um do outro, pois uma vez criados os objetos, estes condicionam o desenvolvimento de ações técnicas, as quais suscitam a renovação do pensamento técnico, dinamizando desse modo o aprimoramento constante da técnica.

Assim as reflexões sobre a técnica precisam ancorar-se em duas dimensões básicas: a ontológica e a instrumental, pois a técnica não é um simples instrumento, um modo de saber fazer ou a resultante do processo de evolução das ciências, uma vez que ela também se constitui em uma forma de descobrimento. Ao aprofundar estas reflexões, afirma Heidegger (2012, p.18) a “Técnica é uma forma de descobrimento. A técnica vive e vigora no âmbito onde se dá o descobrimento e o des-encobrimento”.

A partir dessa compreensão ressalta-se que

As técnicas não dão mais do que podem, e ao mesmo tempo exigem dos homens comportamentos previsíveis. Essa previsibilidade do comportamento assegura, de alguma maneira, uma visão mais racional do mundo e também dos lugares e conduz a organização sócio-técnica do trabalho, uma organização sócio-técnica do território e uma organização sócio-técnica do fenômeno do poder (SANTOS, 1997, p. 11).

É pertinente perceber que as técnicas são mais que instrumentos de mediação das relações entre os homens e suas respectivas áreas de convivência, elas são condição e meio para

realização das dinâmicas sociais e processos espaciais que condicionam as formas possíveis de existência da sociedade. Não seria demais afirmar que toda forma de organização social, sejam elas pretéritas ou do tempo presente, são formas de organização técnica, uma vez que estas últimas condicionam e estruturam as teias de relações socialmente estabelecidas.

Conforme aponta Jacques Ellul (1968), a capacidade de controle exercida pelos dispositivos técnicos sobre as possibilidades de ação dos sujeitos sociais, firmas e instituições apresenta-se como principal elemento de diferenciação das técnicas e dos objetos técnicos modernos, que hoje comportam-se de modo sistêmico e configuram-se ora como componente propulsor para a ação, ora como um elemento limitante a ocorrência dela.

De acordo com Santos (2008b, p. 103) a materialidade “é um componente fundamental do espaço, uma estrutura de controle da ação, um limite ou um convite à ação”. Não é demais dizer que os dispositivos presentes em cada fração do território é uma condicionante de seu uso, pois o uso do território é igualmente o uso dos sistemas técnicos seletivamente implantados sobre ele.

A difusão das técnicas e o aprimoramento dos objetos técnicos, só se tornaram possíveis por meio de sua fusão da técnica com a ciência, fato que redimensiona a natureza e composição dos objetos, os quais na atualidade não são apenas técnicos, mas possuem conhecimento científico agregado, sendo igualmente prenhe de informação, esta última presente na gênese do objeto e na sua forma de uso, por assim ser os objetos técnicos trazem em si a informação, mas são igualmente emissores de informações.

Sobre esta fusão da técnica com a ciência é preciso que se compreenda que

La técnica es un traslado a formas prácticas, apropiadas de verdades teóricas, implícitas o formuladas, anticipadas o descubiertas, de la ciencia. La ciencia y la técnica forman dos mundos independientes pero relacionados: a veces convergentes, a veces separándose (MUNFORD, 1992, p. 65).

As interfaces e interações entre técnica, ciência e informação se complexificam no período histórico atual e nesse novo contexto a técnica é a um só tempo, forma e ação, instrumento e meio, já que se coloca como uma ferramenta essencial para o desenvolvimento de novas ações, bem como para a emergência de novos sistemas técnicos, estes últimos sendo cada vez mais sistêmicos, solidários e relacionais (SILVEIRA, 2012).

A esse respeito destaca-se que

No passado, a técnica manifestava-se como conjuntos localizados, isolados e, pode se dizer, independentes dos objetos, e talvez, organizações. Hoje se dão

como sistemas técnicos dotados de uma especialização extrema, como objetos novos tomando lugar dos menos novos, os primeiros portando os vetores do valor e sendo mais produtivos. Essa política que impõe a obsolescência alucinante de objetos é motivada pela competitividade que hoje é global (CASTILLO, 1996, p. 233).

Essa tríade composta pela sistematicidade, solidariedade e complementariedade entre os objetos técnicos resulta do fato destes não se esgotarem em si mesmos, pois cada objeto para o cumprimento satisfatório de suas funcionalidades é dependente da ação previsível e esperada dos demais objetos técnicos, o que constitui o que Simondon (2007) denomina de “racionalidade técnica”.

É essa racionalidade presente nos objetos e condicionante das dinâmicas da sociedade e dos movimentos da totalidade, pois conforme destaca Ortega y Gasset (2009) a técnica é a grande responsável pelo engendramento das ações que circundam o viver, já que conforme este autor “todas las actividades humanas que especialmente han recibido o merecen el nombre de técnicas no son más que especificaciones, concreciones de ese carácter general de auto fabricacion proprio a nuestro vivir” (ORTEGA Y GASSET, 2004, 53-54).

Admitindo que o modo de existência dos sujeitos e de configuração dos territórios é crivado pela presença da técnica é preciso que se leve em consideração a unicidade e a universalidade das técnicas (ELLUL, 1968), que aqui são compreendidas como constitutiva da racionalidade dos objetos e do mundo.

A unicidade das técnicas advém do processo de evolução da técnica, da ciência e da sociedade que lhes conferem funções cada vez mais complexas e sofisticadas que não esgotam-se no papel desempenhado por um único disposto técnico. Historicamente, mas hoje, mais que outrora, a realização de uma função ou de um processo envolve cada vez mais um número maior de objetos técnicos que só possuem sentido e significação dentro da estrutura territorial, social e técnica na qual estão inseridos.

A unicidade técnica, em escala global, “se impõe como um imperativo as novas regras da acumulação capitalista” (CASTILLO, 1996, p. 233), nesse sentido a “unicidade técnica é, por assim dizer, única na sua intencionalidade (produção e apropriação da mais valia mundial) e, ao mesmo tempo múltipla na sua interação com cada lugar” (CASTILLO, 1996, p. 237).

Nesse sentido ressalta-se que embora as técnicas estejam difundidas em todo o território em decorrência dessa unicidade técnica, as variações quantitativas (número de objetos técnicos) e qualitativas (conteúdo científico e informacional presente nos objetos) irão impor o modo

como o mundo se realiza no lugar, pois são as técnicas que definem o quão do mundo esta presente no lugar e deliberam sobre a inserção do lugar no mundo (SANTOS, 2008c).

Quanto à universalidade das técnicas é preciso que se reconheça que esta faz-se presente em todas as frações do território, em múltiplas escalas e com diferenças, seja no que se refere a quantidade ou qualidade das técnicas, esta última sendo determinada pelo grau de ciência e informação presente nos objetos. Nesse sentido é válido ressaltar que o nível de desenvolvimento e presença das técnicas figura como elemento preponderante para inserção dos lugares nas divisões territoriais do trabalho, logo influenciando a participação destes nas dinâmicas sociais, culturais, econômicas e políticas, seja em escala local, regional ou global.

Nessa perspectiva, Santos (2009a) é enfático ao afirmar que a técnica, ela própria e em si, já se configura como uma espécie de meio. Esta assertiva torna-se ainda mais esclarecedora quando se busca compreender as dinâmicas em curso no período atual, quando o território é cada vez mais denso e preche de objetos técnicos e complexos sistemas de engenharia, os quais possibilitam a fluidez do/no território e o movimento ininterrupto de pessoas, mercadorias, capitais, normas e informações (CASTILLO e FREDERICO, 2010).

O conjunto de objetos que compõe o meio geográfico constitui também a configuração do território, a qual

Resulta a um só tempo dos complexos naturais e das obras dos homens: estradas, plantações, casas, depósitos, portos, fabricas, cidades, etc. Cria-se uma configuração territorial que é cada vez mais o resultado de uma produção histórica e tende a uma negação da natureza natural, substituindo-a por uma natureza inteiramente humanizada (SANTOS, 2008b, p.106)

Embora a configuração do território seja uma resultante do trabalho humano e das condições técnicas disponíveis em cada momento histórico, esta é também uma estrutura que viabiliza ou limita a realização da ação, já que formas de organização da sociedade e de realização da vida são dependentes do modo como os objetos estão espacialmente distribuídos no território (SANTOS, 2011).

Todavia é valido frisar que as técnicas se implantam de forma seletiva no espaço, determinando desse modo às formas de vida e produção possíveis de serem realizadas nos diferentes lugares (SANTOS, 2009b). O nível técnico dos objetos presentes no território reflete o grau de desenvolvimento científico e tecnológica de cada sociedade, condicionando a sua posição nas divisões do trabalho e nos processos inerentes ao sistema mundo.

Os objetos técnicos ao fundirem-se com o território passam a figurar como fixos, formas espaciais resultantes do trabalho do homem sobre o meio geográfico, sendo estes por excelência a matéria trabalhada. Os fixos se dão como resultado do

processo imediato do trabalho. Os fixos são os próprios instrumentos do trabalho e as forças produtivas em geral, incluindo a massa dos homens. Não é outra razão que os diversos lugares para exercitar o trabalho não são idênticos e o rendimento por eles obtido está em relação com a adequação dos objetos ao processo imediato de trabalho. [...] Cada tipo de fixo surge com suas características, que são técnicas e organizacionais. E, desse modo, a cada tipo de fixo corresponde uma tipologia de fluxos. Um objeto geográfico, um fixo, é um objeto técnico, mas também um objeto social, graças aos fluxos. Fixos e fluxos interagem e alteram-se mutuamente (SANTOS, 2012b, p. 86).

Corroborando com esta perspectiva, Harvey (2013) afirma que o conjunto de sistemas materiais que estruturam o território se constitui numa forma particular do capital, que imobilizado possibilita a produção de novas mercadorias e a circulação de mercadorias e dinheiro, processos sem os quais a produção acelerada e a acumulação ampliada não seriam possíveis.

Na compreensão do referido geógrafo, “o capital fixo inclui também itens muito diversos, como navios e portos, ferrovias e locomotivas, represas e pontes, suprimento de água e sistema de esgoto, estações hidrelétricas, construções de fábricas, armazéns e etc.” (HARVEY, 2013, p. 303).

Ao refletir sobre a importância das infraestruturas, no processo de reprodução ampliada e acumulação acelerada do capital, Harvey (2013, p. 506-507), afirma que estas “desempenham uma enorme variedade de funções. Elas regulam os contratos, o câmbio, o dinheiro, o crédito, assim como a competição intercapitalista, a centralização dos capitais, as condições de trabalho e vários outros aspectos da relação capital-trabalho”.

Em concordância com o entendimento de Ribeiro (2003) de que o território são formas, mas o território usado são formas diretamente conectadas as ações, é possível afirmar que não há território que prescindia a existência de objetos geográficos, sejam eles naturais ou artificiais, assim como não há formas que a partir de seus conteúdos não suscitem a geração de fluxos que perpassam e dinamizam o uso do território. Assim existe uma interdependência entre fixos, fluxos e unicidade técnica, que ganham mais sentido no período histórico atual, pois

Sem a unicidade técnica, propiciada pela organização funcional e estrutural dos fixos e sistemas de engenharia, não haveria condições de realização da mundialização da produção, nem tampouco uma unificação do mercado consumidor, do sistema financeiro internacional; não haveria em suma a configuração territorial necessária à intensidade, diversidade e complexidade

da realização de fluxos (de matéria e de informação) inerentes a produção e consumo modernos (ELIAS, 1996, p. 215)

O fato de existir uma unicidade técnica, a qual percebe-se a partir da presença de determinados objetos geográficos como portos, aeroportos, rodovias, redes de telecomunicações e centrais geradoras de energia, não nos permite dizer que a presença da técnica ocorre uniformemente no território, pois como destaca Santos (2009b) as técnicas implantam-se de modo seletivo no espaço e em tempos diferenciados.

Corroborando com este entendimento Silveira (2010b), afirma que a seletividade espacial das técnicas tem impulsionado a crescente especialização produtiva dos lugares e difusão de formas corporativas de uso do território, fatos que por consequência têm desencadeado dinâmicas territoriais imprevisíveis, alienadas e alienantes, do ponto de vista social.

As especializações produtivas, os usos corporativos, as estratégias de resistência dos movimentos sociais, a difusão das novas práticas de consumo, o surgimento de novas técnicas de produção e a emergência de novas estruturas materiais, são variáveis que conformam igualmente a configuração do território, pois são também condicionante e resultante do “conjunto de sistemas de engenharia que o homem vai superpondo a natureza, verdadeiras próteses, de modo a permitir que se criem as condições de trabalho próprias de cada época” (SANTOS, 2008b, p.134).

Historicamente, as sociedades foram dependentes da presença e disponibilidade de água para utilização em atividades essenciais à manutenção da vida, a exemplo do consumo diário para saciar a sede ou para produção das mercadorias, independentemente do nível técnico empregado no processo produtivo. Vale destacar que em determinadas situações a água (rios e mares) é também o meio através do qual se realiza a circulação de pessoas e mercadorias.

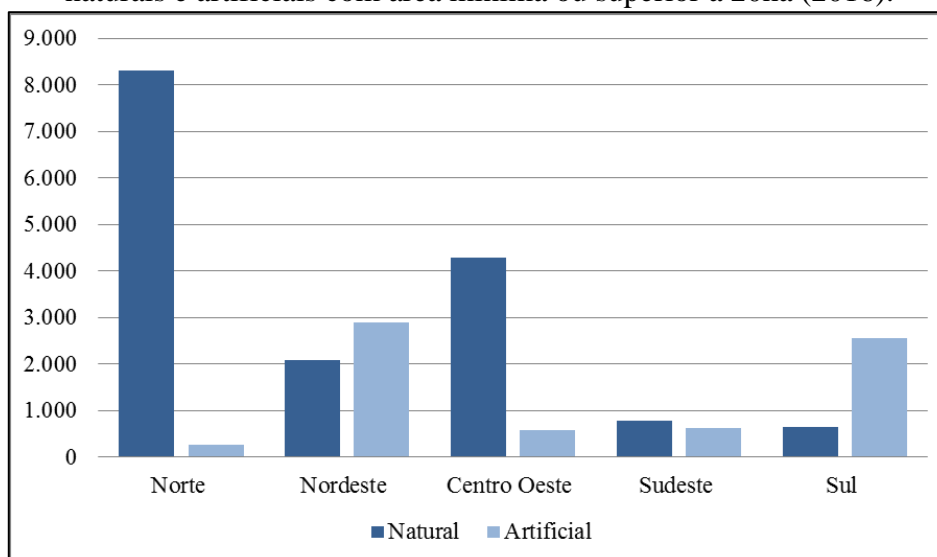
Na atualidade, o território brasileiro tem sua configuração marcada pela presença de inúmeros corpos d'água, tal como cartografado no mapa 02. Estes podem ser considerados naturais, tais como os grandes rios que retalham o território nacional, ou de natureza artificial, quando resultam do emprego da técnica para criação de espelhos d'água artificiais, dentre os quais se destacam os açudes, reservatórios, represas, eclusas, barragens, reservatórios, poços, usinas hidrelétricas, poços e adutoras.

Em conformidade com o marco teórico adotado para construção das reflexões e análises presentes neste trabalho, compreende-se que as materialidades destacadas ao armazenamento e distribuição de água, são constitutivas dos sistemas de engenharia hídrica, os quais instalados

no território fundem-se a esse e integram as bases sobre as quais a sociedade dinamiza a sua existência.

Atualmente existem no território brasileiro 62.199 corpos d'água, dos quais 42.838 são corpos d'água naturais e ocupam uma área total de 128.845,0 km<sup>2</sup>. Já os corpos d'água artificiais totalizam 19.361 e alagam 41.825,8 km<sup>2</sup> do território nacional (ANA, 2016a). Esses corpos d'água estão desigualmente distribuídos nas diferentes regiões do país, conforme evidenciado no gráfico 01. Dentre as unidades da federação com o maior número de corpos d'água (naturais e artificiais) estão: Amazonas (12.760), Ceará (6.302), Rio Grande do Sul (6.058), Bahia (5.195), Mato Grosso (4.799), Mato Grosso do Sul (4.484) e Rio Grande do Norte (3.134).

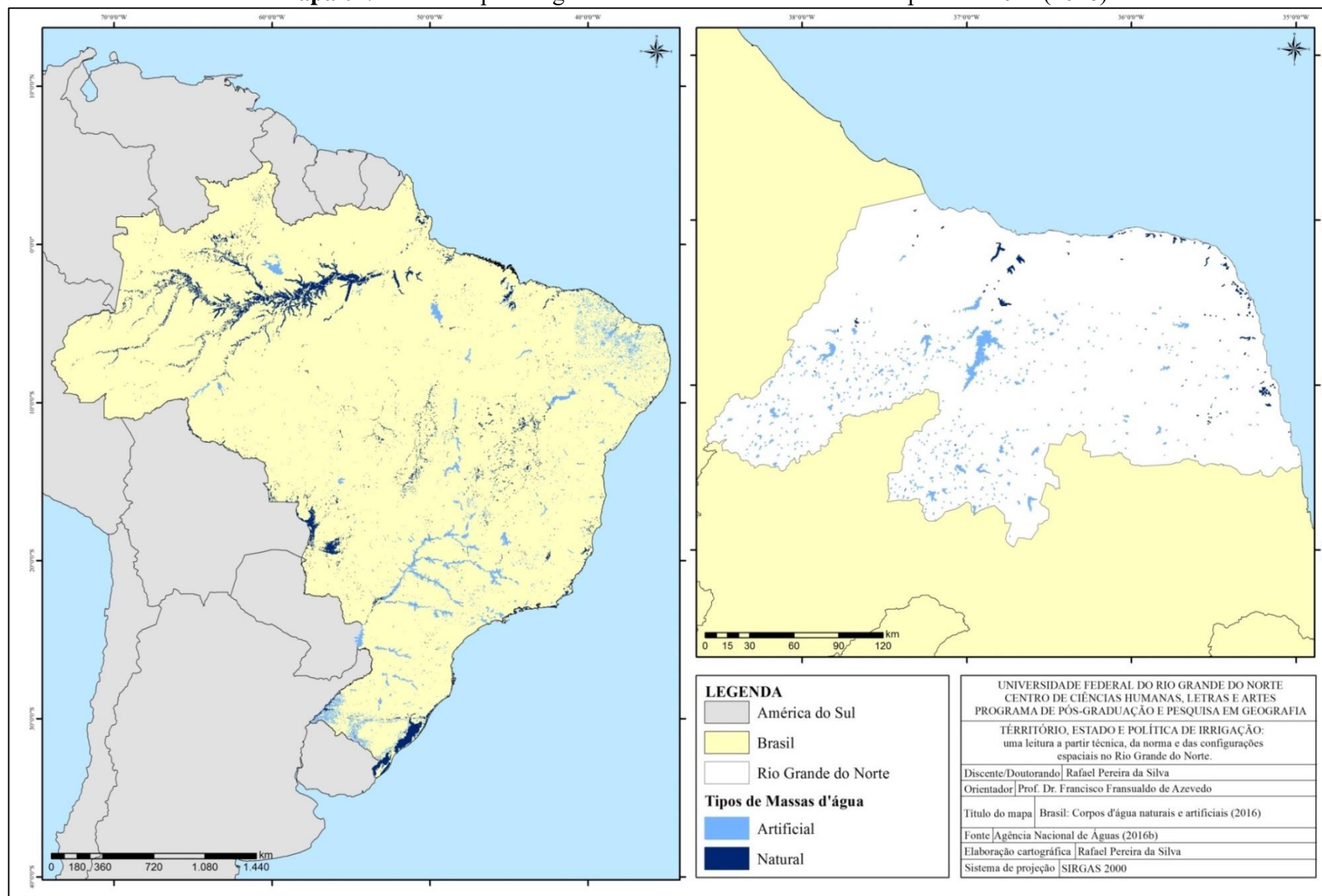
**Gráfico 01.** Brasil: distribuição regional dos corpos d'água naturais e artificiais com área mínima ou superior a 20ha (2016).



Fonte: Funceme (2008); ANA (2016a).

Essa presença de corpos d'água, naturais ou artificiais, dar-se em consonância com as características geoambientais, sobretudo climáticas e geomorfológicas, e de acordo com questões sócio-políticas regionais, a exemplo do que se observa na região Nordeste do país, que juntamente com a região Sul despontam como as que apresentam os maiores números de objetos técnicos destinados a captação e retenção de água.

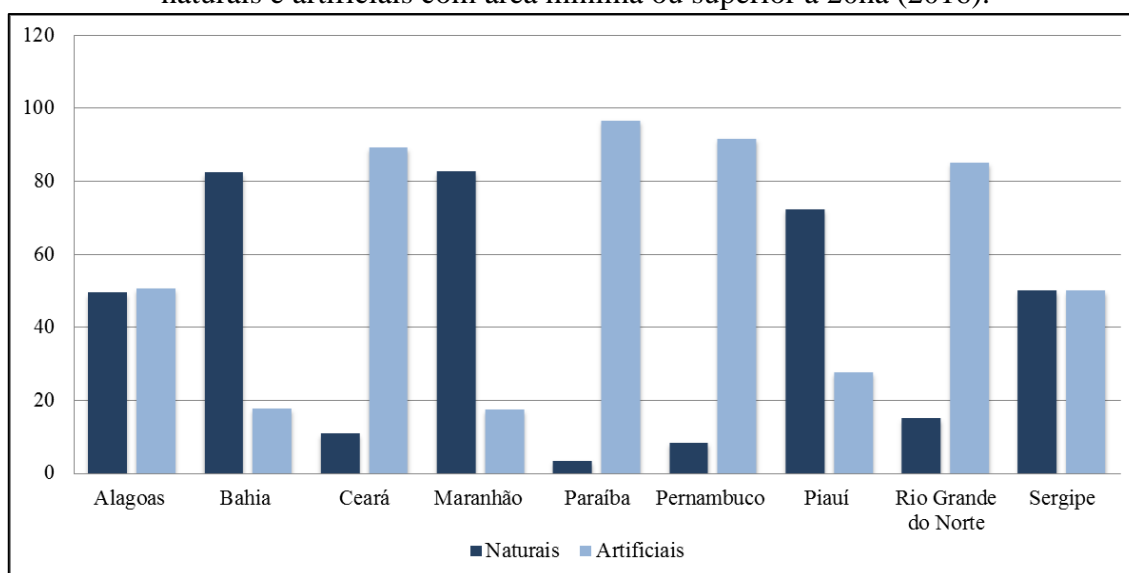
**Mapa 02. Brasil: corpos d'água naturais e artificiais com área superior a 20ha (2016)**



O estado do Amazonas, assim como as demais unidades da federação que compõe a região Norte do País, apresenta-se como a área com maior predominância de corpos d'água naturais no território brasileiro. Tal realidade deve-se, sobretudo a presença da vasta e complexa bacia hidrográfica do Rio Amazonas, composta pelo rio principal, seus afluentes, igarapés, lagos e lagoas. Nesse sentido ressalta-se que no Amazonas 99,67% dos corpos d'água são naturais, seguido do Amapá, Roraima e Pará, que apresentam respectivamente 98,56%, 95,36% e 94,11% de corpos d'água naturalmente constituídos (FUNCEME, 2008).

Realidade inversa é verificada na região Nordeste do país, onde se tem a presença marcante de sistemas de engenharia hídrica, destinados à implantação de reservatórios de água, a ser utilizada para abastecimentos dos municípios, sobretudo dos centros urbanos, e para suprir as demandas agrícolas, particularmente às geradas pela prática da agricultura irrigada. No contexto regional os estados da Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco figuram como sendo os que apresentam o maior número de sistemas de engenharia hídrica em suas configurações territoriais, tal como evidenciado no gráfico 02.

**Gráfico 02.** Nordeste: distribuição regional dos corpos d'água naturais e artificiais com área mínima ou superior a 20ha (2016).



Fonte: Funceme (2008); ANA (2016a).

Conforme apontado por Mello (2011), no Nordeste do Brasil as superfícies criadas para o represamento da água, constitui-se numa das principais estratégias governamentais para mitigação dos efeitos das secas, diferentemente de outras regiões, a exemplo do Sudeste onde a construção das primeiras represas esta fortemente associada à instalação de usinas

hidrelétricas ou da região sul, onde a instalação dos reservatórios figura como tática para o fortalecimento da irrigação, sobretudo das culturas do arroz e das pastagens.

De acordo com Seabra (1987), a descaracterização morfológica dos rios do estado de São Paulo, deu-se sobretudo em decorrência da instalação de próteses, que fundidas com as bacias hidrográficas tornaram os leitos dos rios canalizados e retilíneos. Tais medidas foram tomadas no intuito de promover a valorização das terras em áreas de várzeas, a exemplo do ocorrido nas áreas circunvizinhas aos rios Tietê e Pinheiros, possibilitar a expansão do sistema viário e consolidar o processo de urbanização da metrópole paulista (SEABRA, 1987).

No caso específico do Rio Grande do Norte a implantação de uma base técnica associada ao uso da água, está primordialmente relacionada ao suprimento das necessidades de consumo e abastecimento dos municípios que historicamente foram afetados pela ocorrência de longos períodos de estiagem, bem como ao provimento das demandas imposta pelas agroindústrias ou empresas do agronegócio, hoje, em sua maioria, vinculadas à produção de frutas tropicais irrigadas.

Tal base técnica tem como uma de suas principais estruturas, os açudes, corpos d'água artificiais oriundos do “barramento<sup>15</sup> de uma nascente ou curso d'água, em geral para fins de irrigação, dessedentação etc. Denomina-se açude o conjunto constituído pela estrutura de barramento e o respectivo reservatório ou lago formado” (IGAM, 2008, p.04). Uma característica singular dos açudes é a utilização das estruturas naturais, a exemplo do relevo, como suporte para constituição do reservatório. Quanto ao uso, a água armazenada dos açudes destina-se, sobretudo a prática da agricultura convencional e irrigada, assim como a dessedentação animal (IGAM, 2008).

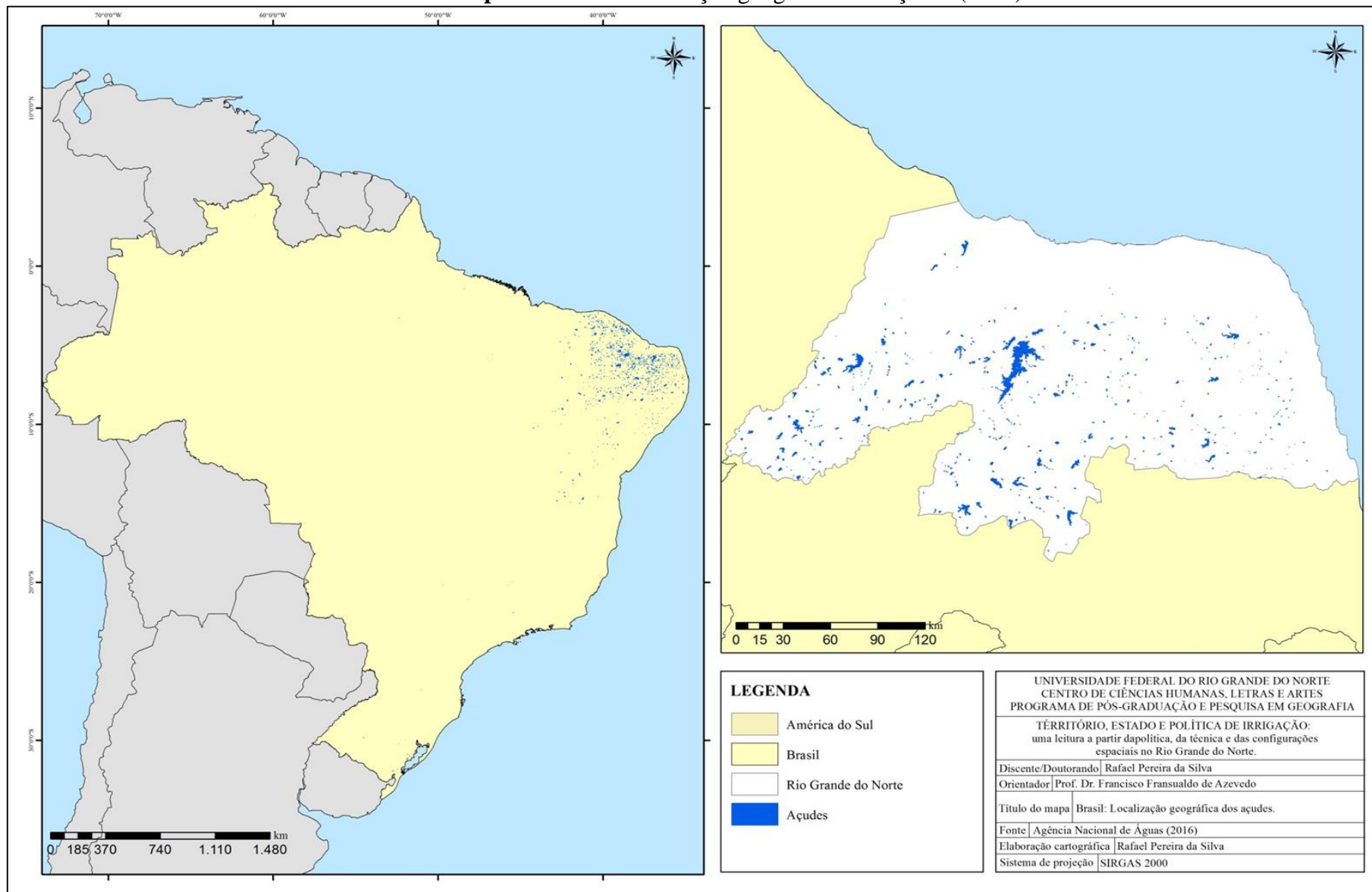
No estado do Rio Grande do Norte, assim como ao longo do território brasileiro, os açudes estão concentrados na área abarcada pelo polígono das secas<sup>16</sup>, apresentando ainda ocorrência pontual nas regiões Sudeste e Sul, particularmente nos estados de São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, tal como registrado no mapa 03.

---

<sup>15</sup> Barramento é a denominação genérica utilizada para fazer menção a qualquer tipo e forma de estrutura posta no curso de um rio, com o intuito de reter ou armazenar água (IGAM, 2008).

<sup>16</sup> O polígono das secas é constituído por 1.133 municípios, localizados nos estados do Nordeste e na porção norte do estado de Minas Gerais, perfazendo uma área total de 982.563 km<sup>2</sup> (PEREIRA JÚNIOR, 2007).

**Mapa 03. Brasil: localização geográfica dos açudes (2016)**



No que tange especificamente a localização dos açudes no território potiguar, percebe-se que estes encontram-se difundidos na porção do estado onde aparecem com maior intensidade afloramentos rochosos geneticamente associados ao embasamento cristalino e espacialmente concentrados nas regiões do Seridó potiguar e Alto Oeste.

A região do Seridó potiguar, historicamente caracterizou-se como uma das áreas com maior presença de açudes no estado do Rio Grande do Norte. Conforme Silva (2012), na referida região a construção de reservatórios tem início antes da criação de uma política oficial de açudagem e irrigação. Nesse sentido destaca o referido autor

Antes mesmo da chegada da “inspíturia”, como dizia o sertanejo”, a edificação de pequenos reservatórios já se fazia presente, sem técnica e sem cálculo correto, sem tecnologia, mas com boa vontade e esperança do homem do sertão em busca de dias melhores com a presença de água para alimentar o seu gado e a sua família (SILVA, 2012, p. 35-36).

Essa necessidade premente de reservatórios de água faz com que o Seridó potiguar desponte como uma das áreas pioneiras na criação de corpos d’água artificiais no contexto do Rio Grande do Norte. Como já destacado o uso da água armazenada nestes reservatórios destinava-se em certa medida a manutenção dos rebanhos bovinos, uma vez que conforme aponta Azevedo (2005), a pecuária historicamente constitui-se como importante atividade econômica para a região.

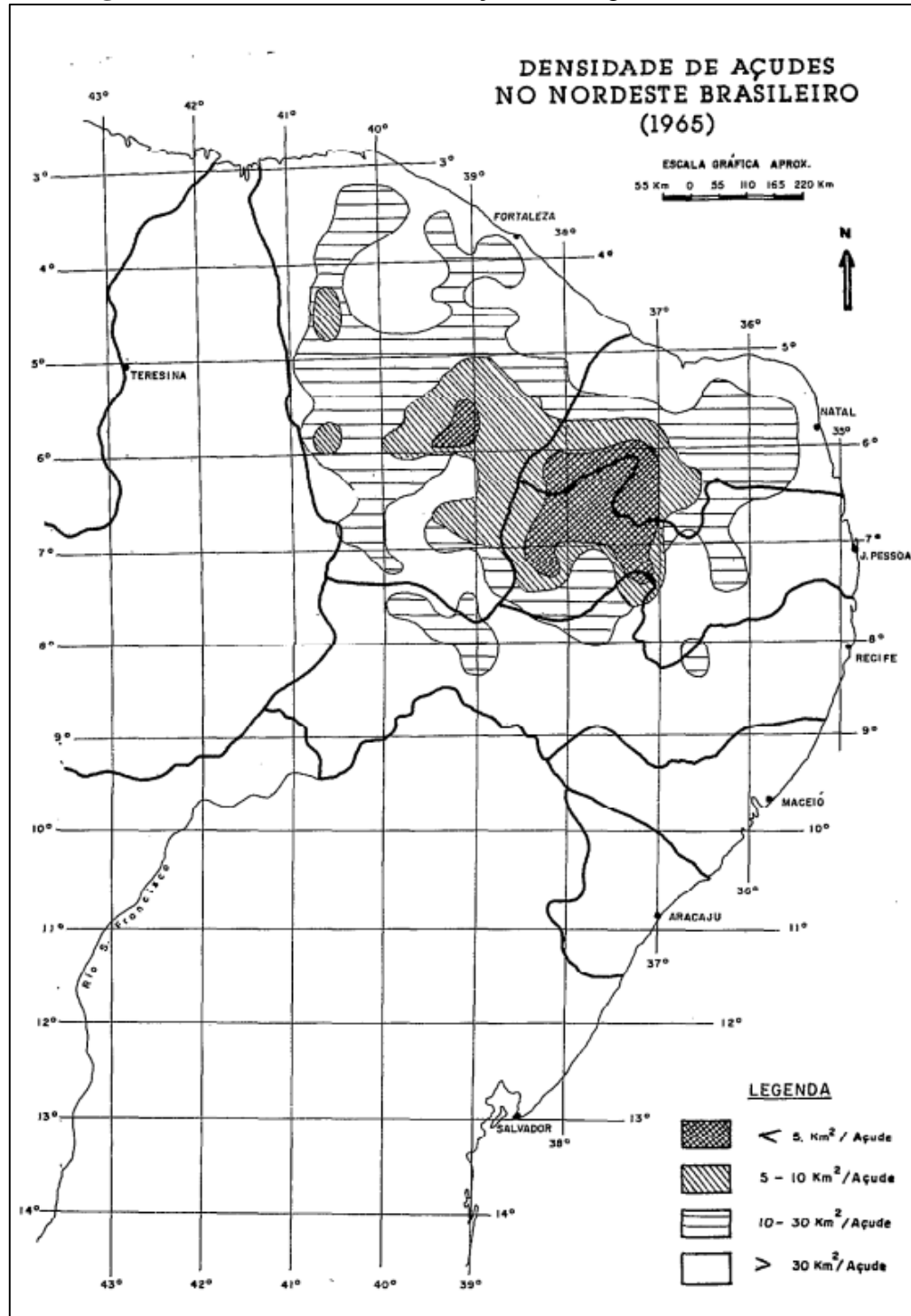
Sobre esse caráter pioneiro é válido ressaltar que “em 1915, a região do Seridó (RN) já contava com 710 açudes. Este crescimento perdurou até os dias de hoje, verificando-se taxas de crescimento particularmente altas depois dos anos de estiagem mais críticos” (MOLLER e CADIER, 1992, p. 15), fato que reforça a premissa de que a instalação desses objetos técnicos constituía-se numa estratégia para mitigação dos efeitos nefastos das estiagens, especialmente sobre a dinâmica da agricultura e da pecuária.

É válido ressaltar que a construção de açudes, pequenos e particulares, na referida região, em boa medida antecede e se prolonga para além da política pública de açudem responsável pela construção dos grandes reservatórios públicos, a exemplo do Itans situado em Caicó, do Marechal Dutra, popularmente conhecido como açude Gargalheiras em Acari, o açude Passagem das Traíras localizado em São José do Seridó, Zangarelhas em Jardim do Seridó, dentre outros.

Nesse sentido ressalta-se que em 1965, verifica-se nessa porção do território potiguar uma predominância dos açudes com área inferior a 5 km<sup>2</sup>, assim como daqueles que não abrangiam uma superfície superior a 10km<sup>2</sup>. Os açudes com espelho d’água entre 10km<sup>2</sup> e

30km<sup>2</sup> ocorriam pontualmente na área que atualmente corresponde aos municípios de Equador, Carnaúba dos Dantas, Parelhas e Currais Novos, conforme registrado na figura 02.

**Figura 02.** Brasil: densidade dos açudes na região Nordeste (1965)



Fonte: Moller e Cardier, 1992, p. 17.

Sobre a presença preponderante de açudes com reduzida capacidade de armazenamento de água, cabe destacar que tal realidade possui relação estreita com a área dos estabelecimentos agropecuários existentes na região, esta última fortemente marcada pela notória presença de pequenas unidades rurais<sup>17</sup>, nas quais historicamente estabeleceram-se relações de trabalho familiar, nível técnico rudimentar e diversificação das atividades produtivas agrícolas, majoritariamente associadas com a prática da pecuária.

De acordo com Gomes (1988) a construção desses pequenos açudes concentrados na região do Seridó potiguar realizava-se sobremaneira pelos proprietários dos estabelecimentos agropecuários, havendo casos em que estas edificações eram concretizadas totalmente com recursos próprios ou com pequenas contrapartidas dos governos municipais e estaduais.

Conforme a autora, na referida região a difusão dos pequenos açudes ocorreu de forma mais expressiva a partir do momento em que iniciou-se a construção de reservatórios em propriedades rurais pertencentes às oligarquias políticas e econômicas, consistindo desse modo em um mecanismo de fortalecimento da figura do coronel e consolidação das práticas coronelistas (GOMES, 1988).

Nesse contexto ressalta-se que no Rio Grande do Norte a instalação dos açudes com maior capacidade de armazenamento de água só ocorreu partir do início do século XX com a criação da Inspeção de Obras Contra as Secas – IOCS, ocorrida em 1909. É a partir desse momento que se inicia a construção dos grandes açudes públicos no estado, dentre estes estão os reservatórios que viabilizaram a instalação de outros sistemas de engenharia hídrica, tais como as adutoras.

A partir dos dados expostos na tabela 03, constata-se que a maior parte dos açudes públicos existentes no Rio Grande do Norte foram construídos a partir da década de 1920. Dentre estes estão o açude de Cruzeta, os açudes Itans e Sabugi localizados no município de Caicó, o açude público de Pau dos Ferros, a Barragem Armando Ribeiro Gonçalves<sup>18</sup>, e a recentemente construída Barragem de Santa Cruz do Apodi, os quais são responsáveis pelo provimento de água para abastecimento dos perímetros públicos de irrigação existentes no Estado.

---

<sup>17</sup> Para aprofundamento das reflexões sobre a formação territorial, econômica e social da região do Seridó Potiguar, recomendamos as leituras de Morais (2005), Azevedo (2007) e Araújo (2003).

<sup>18</sup> De acordo com os estudos da ANA (2016a) sobre a classificação dos corpos d'água artificiais, a Barragem Armando Ribeiro Gonçalves é enquadrada no grande grupo dos açudes.

**Tabela 03.** Rio Grande do Norte: ano de inauguração e situação volumétrica dos açudes públicos com capacidade superior a 5.000.000m<sup>3</sup> (2016-2017)

ANO	AÇUDE	MUNICIPIO	BACIA HIDROGRÁFICA	CAPACIDADE (m <sup>3</sup> )	VOLUME ATUAL (m <sup>3</sup> )	VOLUME ATUAL (%)	DATA DA MEDIÇÃO
1915	Santana	Rafael Fernandes	Apodi/Mossoró	7.000.000	0	0,00 %	05/06/2015
	Santo Antônio de Caraúbas	Caraúbas	Apodi/Mossoró	8.538.109	0	0,00 %	01/12/2016
1923	Malhada Vermelha	Severiano Melo	Apodi/Mossoró	7.537.478	0	0,00 %	02/11/2016
1929	Cruzeta	Cruzeta	Piranhas/Assú	23.545.745	0	0,00 %	01/12/2016
1932	Morcego	Campo Grande	Apodi/Mossoró	6.708.331	37.260	0,56 %	12/12/2016
1934	Lucrécia	Lucrécia	Apodi/Mossoró	24.754.574	0	0,00 %	10/10/2016
1935	Itans	Caicó	Piranhas/Assú	81.750.000	1.083.500	1,33 %	19/01/2017
1937	Inharé	Santa Cruz	Trairi	17.600.000	656.800	3,73 %	14/12/2016
1954	Pataxó*	Ipanguaçu	Piranhas/Assú	15.017.379	2.577.103	17,16 %	17/01/2017
	Trairi	Tangará	Trairi	35.230.000	0	0,00 %	26/10/2016
1955	Bonito II	São Miguel	Apodi/Mossoró	10.865.000	0	0,00 %	01/12/2016
1957	Riacho da Cruz II	Riacho da Cruz	Apodi/Mossoró	9.604.200	0	0,00 %	20/12/2016
1957	Zangarelhas	Jardim do Seridó	Piranhas/Assú	7.916.000	402.795	5,09 %	17/01/2017
1958	Alecrim	Santana do Matos	Piranhas/Assú	7.000.000	0	0,00 %	07/06/2016
1959	Poço Branco	Poço Branco	Ceará-Mirim	136.000.000	11.623.203	8,55 %	07/12/2016
	Marechal Dutra*	Acari	Piranhas/Assú	44.421.480	183.758	0,41 %	18/01/2017
	Mendubim	Assú	Piranhas/Assú	76.349.500	5.290.200	6,93 %	17/01/2017
	Santa Cruz do Trairi	Santa Cruz	Trairi	5.158.750	0	0,00 %	26/10/2016
1963	Apanha Peixe	Caraúbas	Apodi/Mossoró	10.000.000	0	0,00 %	14/06/2016
1965	Japi II	São José do Campestre	Jacú	20.649.000	0	0,00 %	01/12/2016
	Sabugi	São João do Sabugi	Piranhas/Assú	65.334.880	2.557.938	3,92 %	18/01/2017
1967	Pau dos Ferros	Pau dos Ferros	Apodi/Mossoró	54.846.000	0	0,00 %	09/10/2016
	Caldeirão de Parelhas*	Parelhas	Piranhas/Assú	9.320.657	1.115.054	11,96 %	17/01/2017
1976	Brejo*	Olho-d'Água do Borges	Apodi/Mossoró	6.450.554	0	0,00 %	29/09/2016
1977	Pilões	Pilões	Apodi/Mossoró	5.901.875	0	0,00 %	10/10/2016
1981	Marcelino Vieira	Marcelino Vieira	Apodi/Mossoró	11.200.125	0	0,00 %	11/10/2016

Continuação da tabela 03.

ANO	AÇUDE	MUNICIPIO	BACIA HIDROGRÁFICA	CAPACIDADE (m³)	VOLUME ATUAL (m³)	VOLUME ATUAL (%)	DATA DA MEDIÇÃO
1982	Tourão*	Patu	Apodi/Mossoró	7.985.249	0	0,00 %	18/10/2016
	Dourado	Currais Novos	Piranhas/Assú	10.321.600	1.607.442	15,57 %	17/01/2017
1983	Flechas	José da Penha	Apodi/Mossoró	8.949.675	0	0,00 %	11/10/2016
	Eng. Armando Ribeiro Gonçalves	Assú	Piranhas/Assú	2.400.000.000	345.846.000	14,41 %	18/01/2017
	Campo Grande*	São Paulo do Potengi	Potengi	23.139.587	411.289	1,78 %	17/01/2017
1984	Jesus Maria José	Tenente Ananias	Apodi/Mossoró	9.639.152	0	0,00 %	11/10/2016
	Encanto	Encanto	Apodi/Mossoró	5.192.538	2.550.233	49,11 %	18/01/2017
	Rio da Pedra*	Santana do Matos	Piranhas/Assú	13.602.215	52.555	0,39 %	17/01/2017
1987	Beldroega	Parauá	Piranhas/Assú	8.057.520	20.460	0,25 %	17/01/2017
1988	Boqueirão de Parelhas*	Parelhas	Piranhas/Assú	84.792.119	10.849.997	12,80 %	19/01/2017
1989	Boqueirão de Angicos	Afonso Bezerra	Piranhas/Assú	16.018.308	150.635	0,94 %	08/12/2016
1994	Passagem	Rodolfo Fernandes	Apodi/Mossoró	8.273.877	0	0,00 %	01/12/2016
	Rodeador	Umarizal	Apodi/Mossoró	21.403.850	1.450.620	6,78 %	18/01/2017
	Passagem das Traíras*	São José do Seridó	Piranhas/Assú	49.702.394	301.206	0,61 %	18/01/2017
2002	Santa Cruz do Apodi	Apodi	Apodi/Mossoró	599.712.000	111.623.590	18,61 %	18/01/2017
	Umarí	Upanema	Apodi/Mossoró	292.813.650	27.762.876	9,48 %	27/12/2016
	Carnaúba	São João do Sabugi	Piranhas/Assú	25.710.900	93.106	0,36 %	18/01/2017
	Esguicho	Ouro Branco	Piranhas/Assú	27.937.310	267.553	0,96 %	18/01/2017
2011	Tabatinga	Macaíba	Potengi	89.835.678	6.700.576	7,46 %	28/12/2016

Fonte: SEMARH/RN (2017).

NOTA: (1) Os dados apresentados nesta tabela fazem menção somente aos açudes públicos monitorados pela Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado do Rio Grande do Norte – SEMARH.

(2) Registra-se aqui o reconhecimento do Açude Bodó, localizado no município de Tenente Ananias com capacidade máxima para armazenar 9.475.907 m³ de água, para o qual nos obtivemos maiores informações. O mesmo ocorreu com o Açude Prata situado no município de Goianinha. Este último reservatório tem capacidade para armazenar 9.321.194 m³ de água e segundo informações dos órgãos oficiais foi construído e pertence a Usina Estivas, unidade agrícola especializada na produção e processamento da cana-de-açúcar. Supõe-se aqui que o referido reservatório é destinado ao armazenamento de água para irrigação do cultivo da cana-de-açúcar.

Os açudes com elevada capacidade de armazenamento de água estão localizados nas maiores bacias hidrográficas do estado, sejam elas, as bacias hidrográficas do Rio Piranhas-Assú e do Apodi-Mossoró, nas quais, respectivamente, registra-se a presença de um total de 18 e 21 açudes públicos com capacidade igual ou superior a 5.000.000m<sup>3</sup> de água.

Com relação ao período cronológico no qual foram inaugurados estes reservatórios, percebe-se que no território potiguar a difusão de tais sistemas de engenharia deu-se sobremaneira a partir do ano de 1954, constituindo-se nesse contexto como uma resposta dos governos federais e estaduais aos reclames da população residente no semiárido do Nordeste por infraestruturas de armazenamento e abastecimento de água.

Embora a construção dos açudes e pequenos reservatórios fosse uma prática recorrente no semiárido do Nordeste, e de modo particular no Rio Grande do Norte, a efetividade na instalação de açudes públicos, só ganhou reconhecimento e respaldo institucional a partir das ações sistematizadas do Departamento Nacional de Obras Contra a Seca – DNOCS, que tinham como frentes de atuação a criação de infraestruturas, o incentivo a prática da irrigação como elemento para modernização das atividades agrícolas, propagação de sistemas agroindustriais e colonização de terras no semiárido nordestino (GOMES, 1988; POMPONET, 2009).

Ao refletir sobre a importância das políticas hídricas e seus rebatimentos no processo de inserção do Nordeste na divisão territorial do trabalho, é preciso que se compreenda que parte significativa destas, tinham como finalidade a

criação de uma infraestrutura, permitindo alcançar três objetivos: transformação ecológica do espaço árido em terras cultiváveis; a conversão econômica da produção agrícola tradicional em uma economia capitalista moderna e, criação de uma mentalidade empresarial entre os pequenos produtores (ALMEIDA, 1993, p. 01).

Nesse sentido ressalta-se que no Rio Grande do Norte, bem como em outros estados do Nordeste brasileiro, a criação de perímetros irrigados públicos só se tornou possível a partir da instalação dos açudes, o que evidencia a inseparabilidade entre estas ações forjadas pelo estado e referenda a premissa de que sistemas de objetos se comportam como macroestruturas materiais que possibilitam a concretização e continuidade da ação.

É também verdade que a emergência de novos objetos ou sistemas de engenharia, assim como o surgimento de novos edifícios normativos, pode impor-se a um só tempo como limite as ações em cursos, cominando desse modo em redefinições nos processos e relações já existentes, ou suscitando o surgimento de novas ações.

Com estrutura similar a dos açudes, mas dotadas de finalidades técnicas e funcionais diferenciadas, as barragens ou sistemas de barramentos são tecnicamente definidas como

Estrutura construída em um curso d'água transversalmente à direção de escoamento de suas águas, alterando as suas condições de escoamento natural, objetivando a formação de um reservatório a montante, tendo como principal finalidade a regularização das vazões liberadas à jusante, por meio de estruturas controladoras de descargas. O reservatório de acumulação pode atender a uma ou a diversas finalidades como abastecimento de água para cidades ou indústrias, aproveitamento hidrelétrico, irrigação, controle de enchentes, regularização de curso de água etc. (IGAM, 2008, p. 14).

À luz da definição apresentada observa-se que o principal elemento diferenciador entre açudes e barragens, é o fato deste último apresentar como característica central o papel de estrutura reguladora da vazão de água para as áreas situadas a jusante do reservatório. Uma similitude importante diz respeito ao fato da água armazenada nas barragens também poder ter como principais usos o consumo por sistemas de irrigação ou a dessedentação animal, ambos, modos basilares de dispêndio das águas debeladas nos açudes.

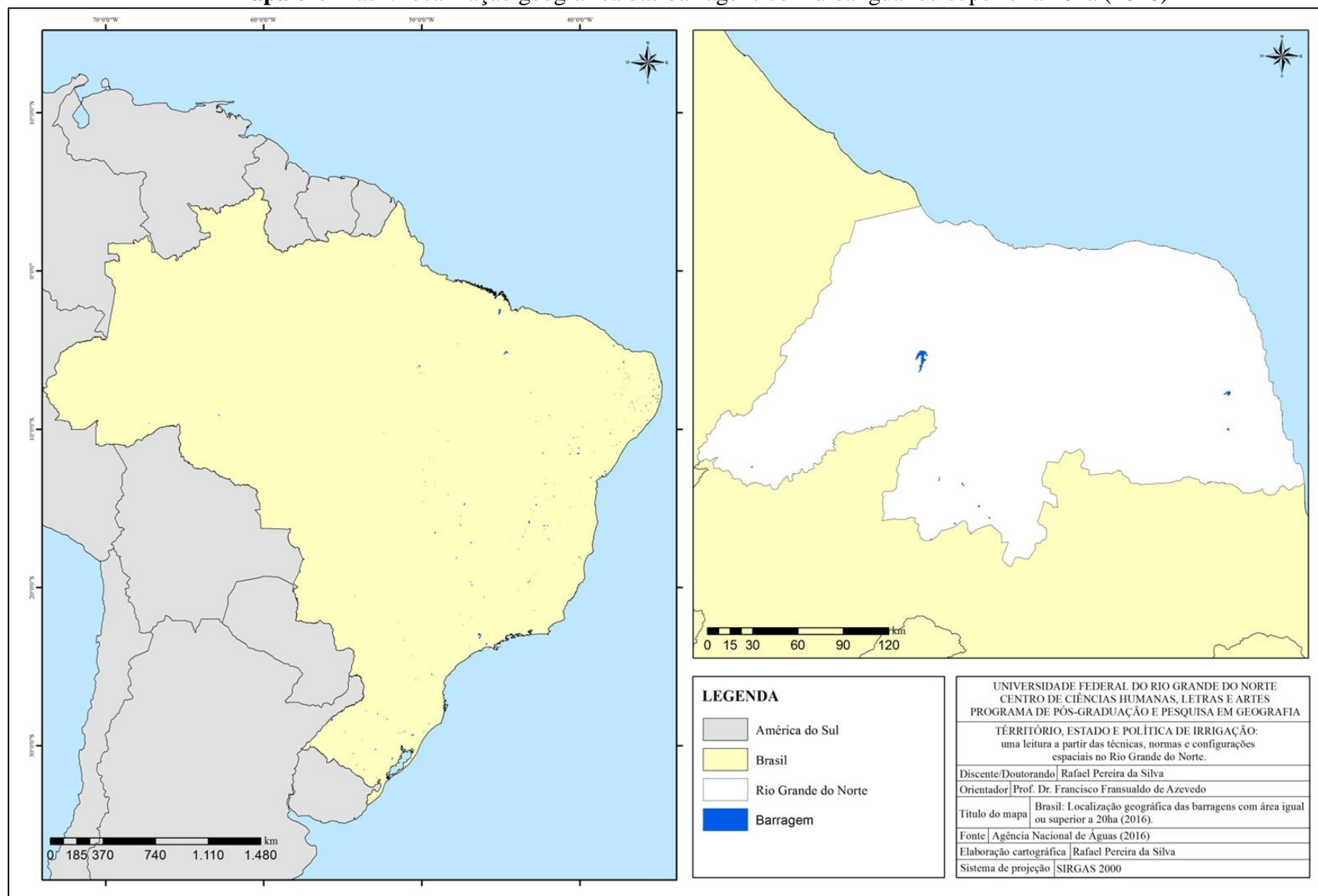
Quanto à distribuição espacial, as barragens também estão distribuídas em diferentes porções do território nacional, conforme se visualiza no mapa 04. A presença de tais sistemas de engenharia hídrica concentra-se nas regiões Sudeste e Sul, onde parte dos barramentos integra de modo total, ou complementar, o sistema de produção de energia hidrelétrica, dada a elevada necessidade de geração e consumo de energia na região concentrada do país<sup>19</sup>.

De acordo com a classificação da Agência Nacional de Águas, existe no Rio Grande do Norte 13 barragens com área com igual ou superior a 20ha, sejam elas: Barragem Poço da Pedra, Barragem Pedro Targino Sobrinho, Barragem São Roque, Barragem Lagamar, Barragem de José Líbano, Barragem do Rio Sabugi, Barragem de Dadá, Barragem do Sítio Ipueira, Barragem Fazenda Vinagre, Barragem Umari, Barragem de Tabatinga, Barragem da Ema e Barragem Pajuçara (ANA, 2016a).

---

<sup>19</sup> A região concentrada é aqui compreendida como a fração do território nacional na qual verifica-se a ocorrência de densidades técnicas expressivas, intenso processo de produção das informações e concentração de pessoas, mercadorias e capital (SANTOS e SILVEIRA, 2008). A referida região abarca os estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, a porção sul dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo e áreas do Mato Grosso do Sul, especialmente as situadas nos limites com os estados de São Paulo e Paraná (SANTOS e RIBEIRO, 1979).

**Mapa 04.** Brasil: localização geográfica das barragens com área igual ou superior a 20ha (2016)



Os dados consultados evidenciam que 61,5% das barragens, com área igual ou superior a 20ha, estão localizadas em leitos de rios que atravessam propriedades privadas, desse modo, conjectura-se que estas resultam de ação individual de um particular ou de uma parceria público-privado.

Ainda no que se refere aos sistemas de engenharia hídrica que estruturam e delineiam a configuração do território brasileiro, e de modo particular a região Nordeste, merece menção especial a transposição do Rio Francisco e a instalação do sistema de adutoras para distribuição da água capitaneada desse que é o maior rio existente nessa região do país.

Sobre esta questão é essencial que se compreenda que os debates que circundam o tema da transposição não são recentes. De acordo com Coelho (2005) tal tema comparecia já nas discussões políticas no Período Imperial (1839 – 1889), tendo maior destaque no contexto nacional durante os anos de atuação do DNOCS e das autarquias que o antecederam, todas encarregadas de tratar a problemática das secas.

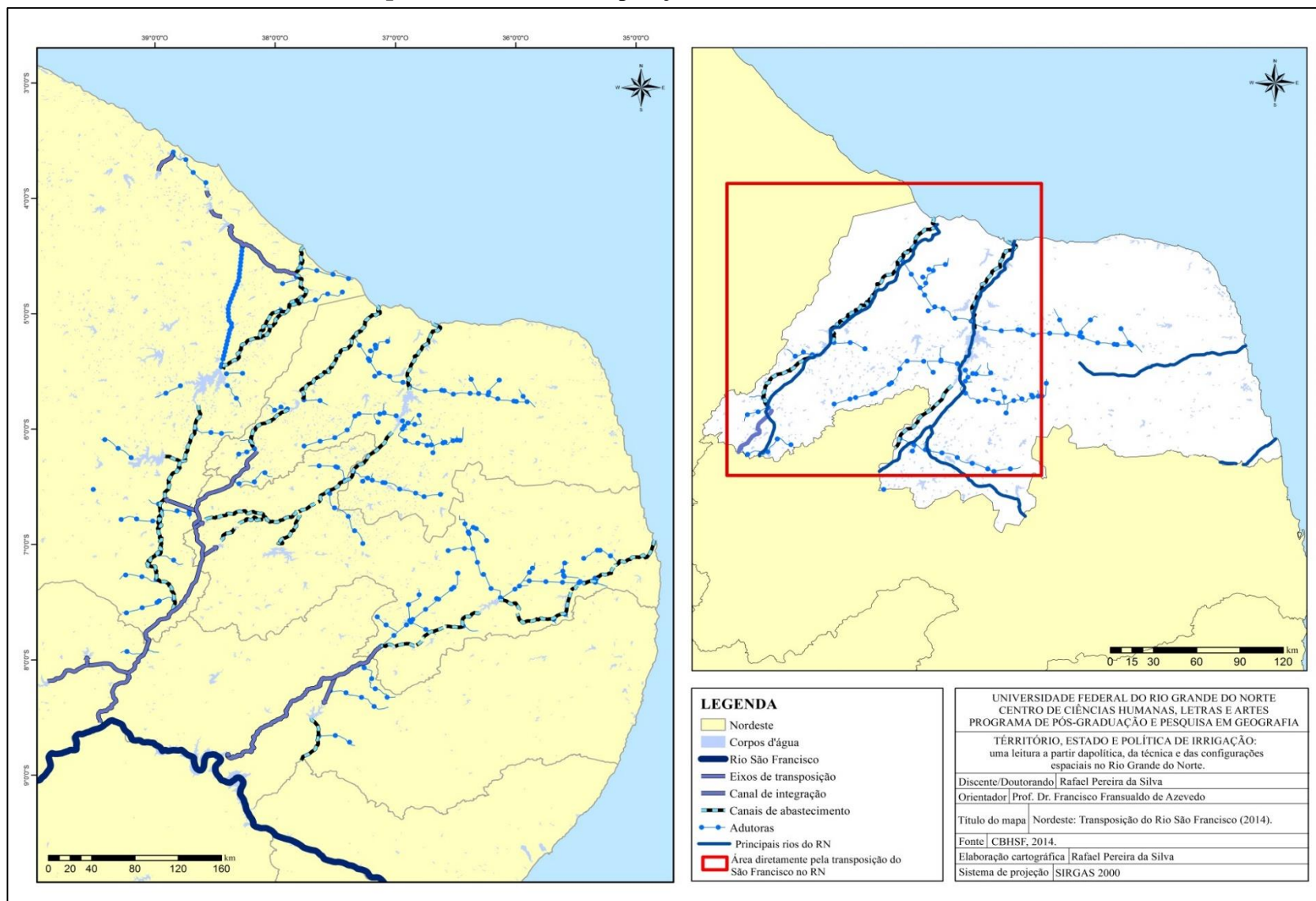
Todavia, novo é o realce que esse tema assume na agenda política, no meio acadêmico e dentro dos movimentos sociais a partir do ano de 2007 quando são iniciadas as obras, financiadas a partir de recursos orçados no âmbito do Projeto de Aceleração do Crescimento – PAC, no começo do segundo mandato do então presidente Luís Inácio Lula da Silva (2007 – 2010).

De acordo com Lima (2005, p. 95) o macroprojeto de transposição do Rio São Francisco é

composto de canais, estações de bombeamento, pequenos reservatórios e usinas hidrelétricas para auto-suprimento, esses sistemas atenderão às necessidades de abastecimento de municípios do Semi-Árido, do Agreste Pernambucano e da Região Metropolitana de Fortaleza. As bacias hidrográficas beneficiadas são as do rio Jaguaribe (CE), do rio Piranhas-Açu (PB e RN), do rio Apodi (RN), do rio Paraíba (PB), dos rios Moxotó, Terra Nova e Brígida (PE).

No caso específico do Rio Grande do Norte, como exposto no mapa 05, às águas transpostas do Rio São Francisco serão drenadas a partir do Eixo de Transposição Norte e lançadas nas bacias hidrográficas dos rios Apodi-Mossoró e Piranhas-Açu, sendo nesta última represadas na Barragem Armando Ribeiro Gonçalves. Paralelamente a realização da transposição, executou-se, antecipadamente ou concomitantemente, um conjunto de obras com o intuito de promover a distribuição de água para o abastecimento de alguns municípios do estado.

**Mapa 05. Nordeste: Transposição do Rio São Francisco (2014)**



Destarte a importância da obra da transposição para consolidação da rede de abastecimento de águas do estado do Rio Grande do Norte, por meio da qual acredita-se será possível assegurar o abastecimento de água nos municípios do semiárido potiguar nos momentos de estiagens prolongadas, é preciso observar o fato de que canais de abastecimento advindos do Rio São Francisco recortam porções do território potiguar nas quais há um predomínio da presença de empresas agrícolas especializadas na produção de frutas tropicais irrigadas, com destaque para as situadas no Distrito Irrigado do Baixo-Açu e para as que num futuro próximo se instalarão no Perímetro Irrigado Santa Cruz do Apodi.

Ao se problematizar os impactos e a importância da Transposição do Rio São Francisco, é preciso se levar em consideração que

Mais de 90% da vazão disponível no Rio Grande do Norte estão concentrados justamente nas duas bacias (Apodi Mossoró e Piranhas-Açu) incluídas no trajeto do Eixo Norte do Projeto de Transposição. Portanto, para o Estado do Rio Grande do Norte, o Projeto de Transposição trará água às poucas regiões do estado que já possuem recursos hídricos com relativa abundância (CASTRO, 2011, p. 18-19).

As questões expostas permitem considerar a Transposição do Rio São Francisco como uma política/ação de lastro territorial, uma vez que assegura a instalação e funcionamento de redes de abastecimento de água no semiárido, as quais podem ser consideradas como uma variável técnica para ocorrência do processo de urbanização do território, sobretudo no Nordeste brasileiro. Já no contexto das áreas rurais tal política revela em suas tramas a existência de relação simbiótica entre as ações do Estado e os interesses do capital agrícola.

Certo de que a transposição do Rio São Francisco, iria beneficiar minimamente a agricultura de base familiar e que contribuiria para um duplo processo de fortalecimento e formação das grandes propriedades, bem como para a expansão das empresas do agronegócio e aumento das monoculturas, em espécie e em área plantada, asseverou Ab'Saber (2011, n.p.)

Os "vazanteiros" que fazem horticultura no leito dos rios que "cortam" - que perdem fluxo durante o ano-serão os primeiros a ser totalmente prejudicados. Mas os técnicos insensíveis dirão com enfado: "A cultura de vazante já era". Sem ao menos dar qualquer prioridade para a realocação dos heróis que abastecem as feiras dos sertões. A eles se deve conceder a prioridade maior em relação aos espaços irrigáveis que viessem a ser identificados e implantados. De imediato, porém, serão os fazendeiros pecuaristas da beira alta e colinas sertanejas que terão água disponível para o gado, nos cinco ou seis meses que os rios da região não correm.

Como percebe-se a Transposição do Rio São Francisco possui estreita relação com um discurso ideológico de fortalecimento do agronegócio e de consolidação do capital agrícola no campo brasileiro e particularmente no Nordeste, onde de acordo com Gonçalves e Oliveira (2009), as possibilidades e demandas pelos usos múltiplos da água têm sido negligenciadas em prol do fortalecimento da prática de uma agricultura cada vez mais preta de técnica e ciência, que tem como um de seus baluartes a prática da irrigação.

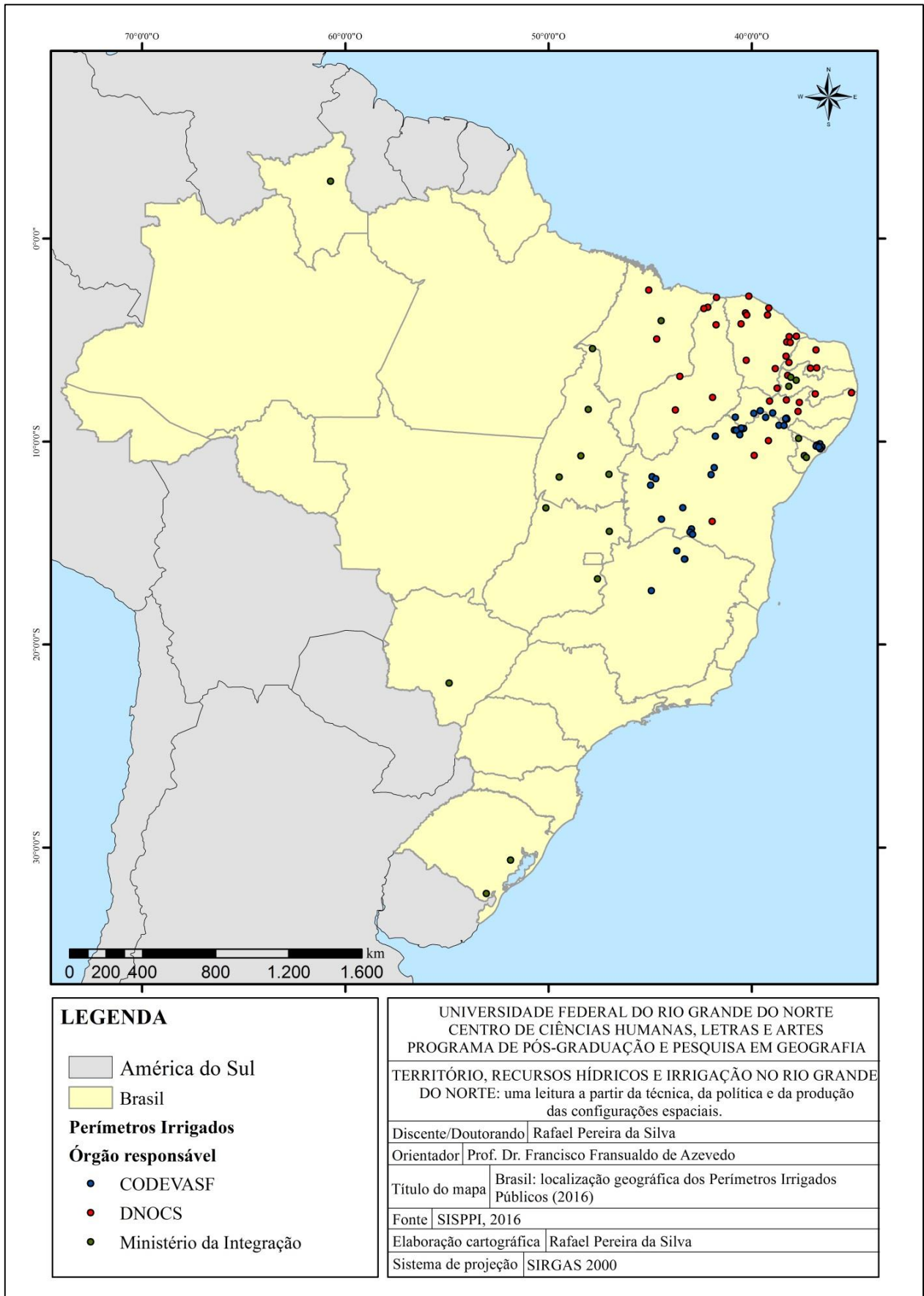
A emergência dos sistemas de engenharia hídrica no semiárido brasileiro, implantados com o intuito de viabilizar o armazenamento da água e uma melhor convivência com o semiárido, tornou possível a instalação dos projetos públicos de irrigação. Atualmente existem no território brasileiro 88 perímetros públicos de irrigação, o maior número deles localizados na região Nordeste conforme exposto no mapa 06.

Desse total, 38 estão sobre os cuidados do DNOCS estando distribuídos nos estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Bahia e Sergipe, 30 sobre responsabilidade da CODEVASF que atua especificamente nas áreas banhadas pelo Rio São Francisco englobando Minas Gerais, Bahia, Sergipe e Alagoas, os outros 20 estão a cargo da Secretária Nacional de Irrigação – SENIR, autarquia vinculada ao Ministério da Integração Nacional, hoje ocupada com a instalação, manutenção e gerenciamentos de projetos de irrigação instalados na Paraíba, Sergipe, Bahia, Maranhão, Roraima, Tocantins, Goiás, Mato Grosso do Sul e Rio Grande do Sul (SISPPI, 2016).

O processo de instalação dos projetos de irrigação no semiárido do Nordeste inicia-se na década de 1970 tendo como propósito estimular a produção agrícola irrigada beneficiando particularmente os agricultores familiares e os trabalhadores rurais sem-terra. Todavia no início da década de 1990 nota-se modificações no modo de implantação e gestão das áreas de irrigação pública, que agora passam a priorizar as lógicas da agricultura tipicamente capitalista, o que torna-se evidente por meio da destinação de grandes áreas a serem ocupadas por firmas produtoras de *commodities* agrícolas, tais como frutas tropicais agora produzidas no interior do Nordeste (DINIZ, 2002).

Como posto por Lima, Vasconcelos e Freitas (2011) a dinâmica inerente aos perímetros públicos de irrigação é marcada por inúmeras contradições, dentre as quais se pode mencionar o caráter seletivo da delimitação e instalação dos projetos, o uso desigual das técnicas de produção, a diferenciação das culturas produzidas e a notória distinção quanto ao tamanho e número de lotes destinados aos diferentes agentes que compõem os projetos públicos de irrigação.

**Mapa 06.** Brasil: localização geográfica dos Perímetros Irrigados Públicos (2016)



**LEGENDA**

América do Sul  
 Brasil

**Perímetros Irrigados**

**Órgão responsável**

- CODEVASF
- DNOCS
- Ministério da Integração

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM GEOGRAFIA	
TERRITÓRIO, RECURSOS HÍDRICOS E IRRIGAÇÃO NO RIO GRANDE DO NORTE: uma leitura a partir da técnica, da política e da produção das configurações espaciais.	
Discente/Doutorando	Rafael Pereira da Silva
Orientador	Prof. Dr. Francisco Fransualdo de Azevedo
Título do mapa	Brasil: localização geográfica dos Perímetros Irrigados Públicos (2016)
Fonte	SISPMI, 2016
Elaboração cartográfica	Rafael Pereira da Silva
Sistema de projeção	SIRGAS 2000

Tais questões são validadas a partir da realidade verificada nos perímetros públicos existentes no Rio Grande do Norte, onde quatro destes dispõem somente de sistemas de irrigação por sulco e inundação, sendo estes os primeiros a serem implantados no território potiguar e onde hoje há uso exclusivo por parte de agricultores familiares. O uso de técnicas mais sofisticadas de irrigação ocorre no Baixo-Açu, onde para produção de frutas tropicais irrigadas faz-se uso da aspersão, gotejamento e pivôs centrais. É válido ainda ressaltar que neste último 3.625,70ha são destinados ao uso privativo e corporativo por parte das empresas vinculadas ao agronegócio das frutas e somente 1.330,08ha encontram-se ocupados por agricultores familiares.

No entendimento de Diniz (1997) a instalação dos perímetros irrigados trouxe/traz consigo alterações que se dão nos níveis da organização espacial, das relações sociais de produção, bem como de uso da técnica e do território. Quanto às mudanças passíveis de ocorrerem na organização espacial, está no lastro de execução dessa política a delimitação de uma área de uso específico e controlado pelas instituições estatais anteriormente nominadas, não obstante ao surgimento da terra parcelada em lotes, o que estimula o uso privativo e individual da terra.

No tocante as relações sociais e de produção, é pertinente mencionar que em sua gênese a instalação dos perímetros irrigados fez surgir um novo agente social no semiárido do Nordeste: o colono ou irrigante (DINIZ, 1997). Estes sendo “os latifundiários, os pequenos proprietários, os parceiros, os arrendatários e um pequeno contingente de assalariados rurais” que tiveram acesso a lotes de terras nos projetos de irrigação, sobretudo do DNOCS (DINIZ, 2006, p.47).

Ao analisar os desdobramentos da política de açudagem nos processos de diferenciação e subordinação da pequena produção no Seridó potiguar, Gomes (1990) atesta que estes sujeitos constituíam um grupo social diferenciado em virtude dos níveis de produção agrícola atingidos nos lotes irrigados, da capacidade de inserção no mercado regional e do maior acesso a bens de consumo e produtos industrializados.

Paralelamente à instalação dos perímetros irrigados, observa-se também uma mudança no uso dos objetos técnicos, máquinas e implementos agrícolas no semiárido do Nordeste. O uso de máquinas como plantadeiras, colheitadeiras, semeadeiras e pulverizadores, associados ao uso crescente dos agrotóxicos e somados a disponibilidade de água armazenado nos reservatórios e distribuídas por meio dos canais de irrigação, possibilitou que no semiárido do Nordeste ocorrem safras agrícolas com mais de uma colheita (RAMOS, 2013), fatos que como

se sabe impulsiona o mercado de trabalho na escala do lugar, redimensiona a divisão territorial e técnica do trabalho agrícola e reposiciona o Brasil no *ranking* de exportações das commodities agrícolas.

Nesse contexto, destaca-se ainda que

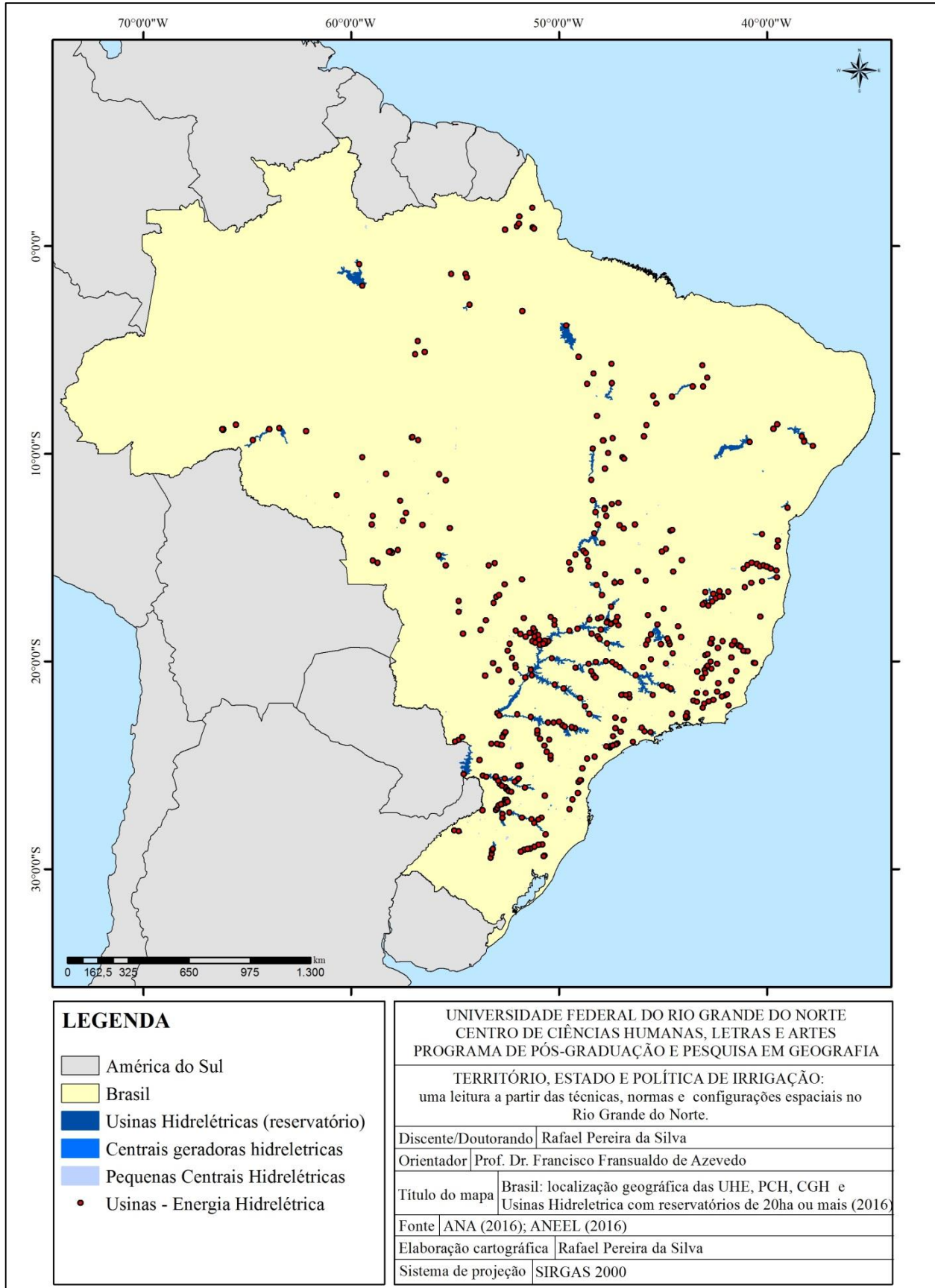
Outro fator de forte impacto foi a introdução de novas técnicas, incluindo a agricultura irrigada. Ao implantar um novo padrão agrícola, em uma área rural, o estado pôde, direta ou indiretamente, alterar sua estrutura agrária: concentração fundiária, mudança nas relações de produção, uma nova forma de trabalho e um novo roteiro para os produtos cultivados, que passam a ser destinados ao mercado e não mais à subsistência. Cria-se, desse modo, uma organização espacial própria, ou seja, cria-se o espaço do capital (DINIZ, 2002, p. 47-48).

De acordo com Ramos (2006) as ações com foco na dinamização da agricultura irrigada tiveram como resultado mais significativo a constituição de espaços luminosos no semiárido do Nordeste, a exemplo dos polos de fruticultura de Juazeiro-Petrolina e do Baixo-Açu, assim como a especialização territorial produtiva verificada no Oeste da Bahia, onde se realiza etapas fundamentais do circuito espacial de produção de grãos, sobretudo da Soja. Quanto a isso se expõem que “nessas frações do território, como é o caso dos pontos no submédio do Vale do São Francisco, são maiores as densidades técnico-científicas-informacionais que dão sustentação a novas práticas agrícolas e substanciam uma outra organização territorial” (RAMOS, 2006, p. 169).

Essa nova organização do território brasileiro só é possível por meio da adição de outros sistemas de engenharia hídrica que, embora não tenham seu uso restrito a produção agropecuária, viabilizam o uso das máquinas, o beneficiamento dos produtos associados à agricultura e a circulação das mercadorias, a exemplo das unidades de produção de energia hidrelétrica, eclusas e portos.

Outro importante sistema de engenharia hídrica diz respeito ao conjunto de represamentos que constituem a base material primária para a composição da rede geradora de energia hidrelétrica no Brasil, que hoje abarca a totalidade do território brasileiro, ainda que do ponto de vista espacial o maior número de Unidades Hidrelétricas – UHE, Pequenas Centrais Hidrelétricas – PCH e Centrais Geradoras Hidrelétricas – CGH, estejam concentradas nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, tal como se evidencia no mapa 07.

**Mapa 07.** Brasil: Localização geográfica das UHE, CGH e PCH com reservatórios de dimensão igual ou superior a 20ha (2016)



De acordo com Mello (2011), a construção de unidades hidrelétricas no território brasileiro inicia-se no final do século XIX, a partir de experiências pontuais ocorridas nos estados de Minas Gerais e São Paulo, assumindo maior expressividade no início quando do século XX, quando “a primeira usina da Light<sup>20</sup> entrou em operação em 1901, no rio Tietê, para suprimento de energia elétrica à cidade de São Paulo” (MELLO, 2011, p.20).

Ainda hoje, mesmo com a dispersão geográfica das materialidades associadas à produção de energia elétrica, percebe-se uma concentração de represas e hidrelétricas nas bacias hidrográficas dos rios Tietê e Paraná, as quais pertencem, sobretudo, as empresas estaduais de produção de energia, sejam elas a Companhia Paranaense de Energia – COPEL e a Companhia energética de São Paulo – CESP.

Na atualidade existe no Brasil um total de 495 sistemas de engenharia diretamente vinculados ao processo direto de produção de energia elétrica, e seus respectivos reservatórios somatizam 37,6 mil km<sup>2</sup> inundados, o que representa 0,4% da área total do território brasileiro (MME, 2015). As maiores hidrelétricas em operação no Brasil estão distribuídas nas diferentes regiões do país e são responsáveis por 36% da capacidade total de geração de energia hidrelétrica no Brasil (MME, 2015).

Ao refletir sobre a instalação das grandes hidrelétricas e dando especial atenção ao caso da Hidrelétrica Binacional de Itaipu, Germani (2003) destaca que esse é sempre um processo marcado por conflitos de naturezas diversas, dentre os quais destacam-se o político, o econômico e o fundiário, sendo este último o que mais impactos produz na escala do lugar.

De modo mais específico, pode se anunciar que comumente a instalação de grandes reservatórios provoca a desestabilização sociopolítica dos grupos afetados pela construção dos barramentos e reservatórios, sujeição à tirania do dinheiro por meio do pagamento de indenização abaixo do valor real das propriedades, rompimento dos círculos de proximidade e vizinhança, não obstante as inevitáveis desapropriações das terras, sendo este último processo o principal causador do “caos fundiário”<sup>21</sup> que se instala no entorno imediato e nas áreas circunvizinhas aos locais onde se construiu grandes corpos d’água artificiais (GERMANI, 2003).

---

<sup>20</sup> A BrazilianTraction, Light & Power (LIGHT), juntamente com a American Foreign Power Company (AMFORP) controlaram até o ano de 1940 a produção e distribuição de energia elétrica no Brasil, momento em que se verifica um aumento no número e uma maior concorrência com as companhias estaduais (MENDES, 2005).

<sup>21</sup> Caos fundiário é a expressão utilizada por Germani (2003) para tratar da “desorganização territorial” desencadeada pela implantação dos grandes sistemas de engenharia hídrica, os quais para a sua construção provocam um duplo processo de desapropriação de extensas áreas para edificação do barramento e delimitação do reservatório, assim como de uma valorização das terras do entorno após a conclusão das obras.

Buscando compreender os impactos decorrentes da implantação dos grandes objetos e sistemas técnicos, Santos (2008b) adverte que

quando nos dizem que as hidrelétricas vêm trazer, para o país e para uma região, a esperança da salvação da economia, da integração do mundo, a segurança do progresso, tudo isso são símbolos que nos permitem aceitar a racionalidade do objeto que, na realidade, vem exatamente destroçar a nossa relação com a natureza e impor relações desiguais (SANTOS, 2008b, p.107).

A afirmação de Santos (2008b) traz consigo motes que extrapolam os limites geométricos das áreas diretamente afetadas pelos barramentos e remete a relações desiguais não somente entre o Estado, as empresas do setor elétrico, e os sujeitos sociais, mas também entre os lugares, pois na maioria das vezes a produção direta de energia é comandada pela lógica de agentes e eventos exteriores ao local, o que só torna-se possível por meio da difusão dos sistemas de engenharia hídrica e da dispersão das redes técnicas, que possibilitam a devida articulação entre os lugares. Pois

graças às novas bases materiais, o sistema elétrico nacional torna-se progressivamente integrado, e ao mesmo tempo seu comando político e uma parcela de seu comando técnico separam-se dos lugares aptos para a produção. Essa desterritorialização dos comandos opõe-se às necessidades das populações regionais, circunscritas ao uso local do território e alheias aos imperativos do funcionamento dos grandes objetos técnicos (SANTOS e SILVEIRA, 2008, p. 72).

Como já destacado, muitos dos objetos técnicos e sistemas de engenharia hídrica funcionam de forma complementar, sendo solidários uns aos outros. Esse é nitidamente o caso das eclusas, estruturas materiais empregadas com a finalidade de corrigir desníveis naturalmente presentes no leito dos rios, em decorrência das feições estruturais e morfológicas do terreno, bem como os resultantes de intervenções humanas para a instalação de grandes reservatórios e hidrelétricas. No Brasil as eclusas<sup>22</sup> estão localizadas em rios navegáveis que represados para instalação de hidrelétricas, a exemplos dos casos de Tucuruí, Sobradinho e Ilha Solteira, dentre outros.

---

<sup>22</sup> Eclusa “é uma espécie de “elevador de água” utilizada para a navegação em cursos d’água com desnível. Consiste em um corredor fechado nas duas extremidades por comportas, que são enormes e pesadas para suportar a força e a pressão das águas do rio. Quando a embarcação está dentro do corredor, a água entra por tubos embaixo do leito do rio e começa a erguer a embarcação. Quando o nível da água dentro da eclusa chega ao nível da represa do rio acima, a comporta de saída é aberta e o navio segue seu destino” (IGAM, 2008, p. 29).

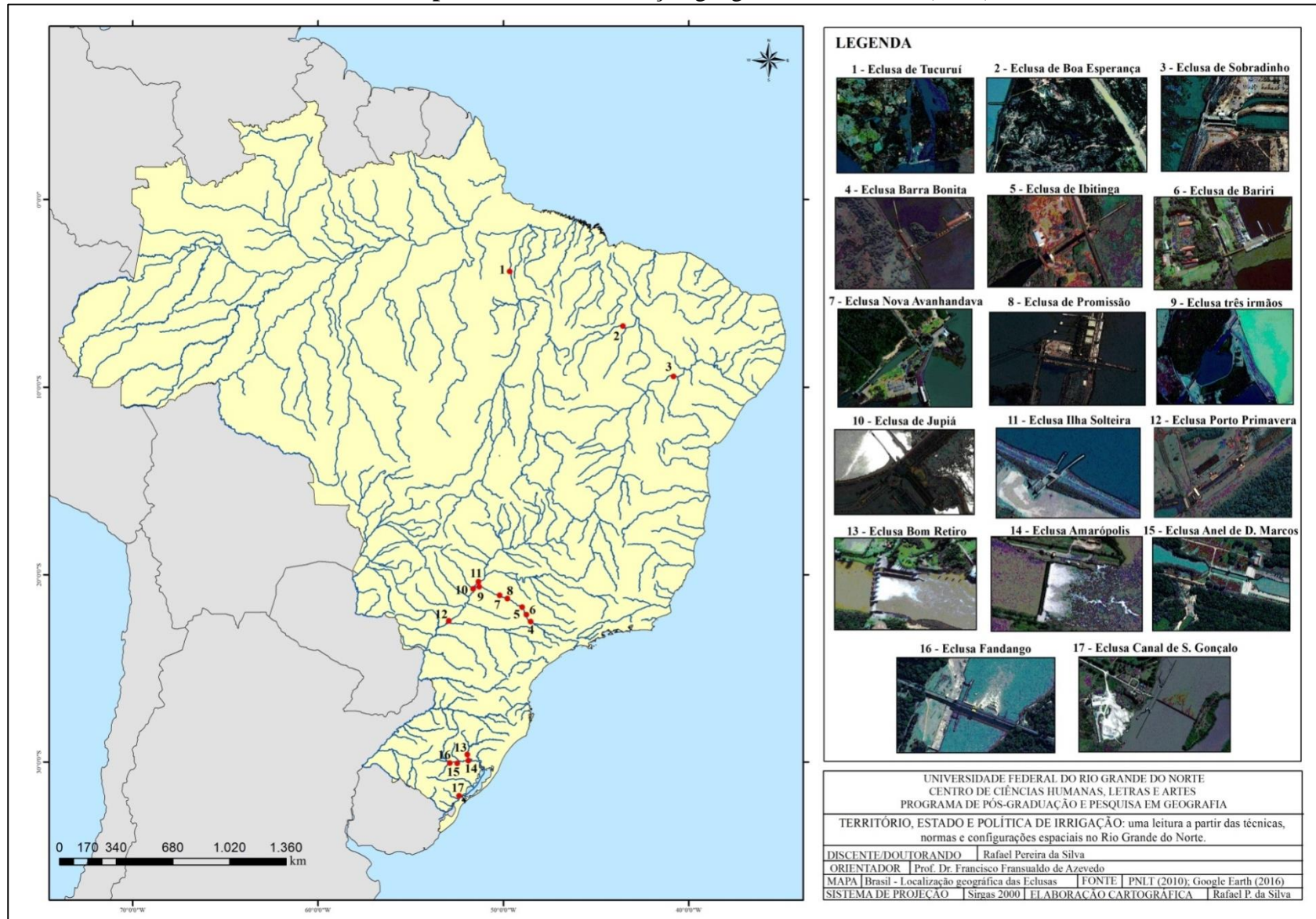
No território brasileiro existe hoje um total de 21 eclusas, das quais 13 são compostas por estruturas simples, possuindo uma única câmara de inundação, 4 são eclusas duplas, formadas por duas estruturas paralelamente posicionadas, sejam elas as eclusas de Tucuruí, Nova Avanhandava, Três irmãos e boa esperança (RABELLO, 2011). É válido ressaltar que juntamente com a Eclusa de Tucuruí, projetou-se a Eclusa de Lajeado, também localizada no estado do Tocantins, mas esta última teve suas obras paralisadas, sendo considerada ainda em fase de execução.

Cabe ressaltar que 14 das eclusas existentes no Brasil estão localizadas na região concentrada do país, estando 9 delas cravadas no complexo hidroviário dos rios Tietê-Paraná, como é possível se observar a partir do mapa 08. De modo particular o Rio Tietê caracteriza-se pela “existência de diversas obras infra-estruturais, casos de barragens, eclusas e terminais intermodais, que permitem o aproveitamento múltiplo das águas dos dois rios (produção de energia elétrica e navegação)” (FELIPE JÚNIOR, 2008, p. 13). No referido rio estão localizadas as eclusas de Barra Bonita, Bariri, Ibitinga, Avanhandava, Três Irmãos e Promissão.

As demais eclusas estão localizadas no rio Paraná, onde estão fixadas as eclusas de Jupia e Porto Primavera. No Rio São Francisco está a eclusa de Sobradinho, no Rio Tocantins a eclusa de Tucuruí, no Rio Taquari a eclusa de Bom Retiro e no Rio Jacuí as eclusas de Amarópolis, Anel de Dom Marcos e Fandangos.

A presença de eclusas na bacia hidrográfica dos rios Tietê-Paraná, justifica-se pelo fato desta compor um dos mais importantes complexos hidroviários do Brasil, sendo utilizado para transporte de cargas e mercadorias de baixo valor agregado, servindo, sobretudo para o escoamento de *commodities* agrícolas, produzidas no interior do estado de São Paulo ou advindas do Sul do Brasil, via Rio Paraná. Ainda que hoje os estados brasileiros que despontam na produção de *commodities* agrícolas sejam Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

**Mapa 08.** Brasil: localização geográfica das eclusas (2016)



Cabe destacar que embora as eclusas possuam uma funcionalidade bastante específica, o seu real sentido só é apreendido quando se pensa o macro sistema de estruturas que associam reservatórios, hidrelétricas, eclusas e hidrovias, permitindo desse modo o duplo processo de geração de energia e de movimentação de mercadorias e pessoas via transporte hidroviário ou intermodal.

Ressaltando essa complementariedade, Rabello (2011, p.2-3) destaca que “a Hidrovia do Sul é exemplo de via dependente de eclusas para seu funcionamento. [...] Sendo assim, a Hidrovia do Sul mostra que suas eclusas energizaram o transporte de um modal muito eficiente em termos energéticos e ambientais”.

No Brasil a rede de hidrovias assume complexos contornos e feições, que refletem a um só tempo a extensão territorial do país, as especificidades e diferenciações de seu relevo, as peculiaridades climáticas das regiões e a presença de objetos e sistemas técnicos que viabilizem a realização do transporte hidroviário.

Como observado no mapa 09, o sistema hidroviário brasileiro é composto por canais de navegação principal, que definem o arcabouço da circulação de mercadorias e pessoas por meio dos rios. Assim, é nestas vias que se verifica a maior densidade no número de portos e terminais. No Nordeste do Brasil apenas os rios São Francisco e Parnaíba são considerados canais de navegação permanente.

O controle estatal sobre as hidrovias e sobre o sistema de transporte hidroviário é comandado pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ, instituída em 2002, e pela Secretaria dos Portos da Presidência da República - SEP, criada em 2007, ambas vinculadas ao Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil, sendo responsáveis por questões estruturais como a elaboração de políticas e planos para o setor.

No âmbito dos estados esse controle é feito pelas concessionárias de portos, como ocorre nos portos de Paranaguá e Antonina, Itajaí, Rio Grande e São Francisco do Sul, pelas Companhias Docas, caracterizadas como empresas de capitais mistos, subordinadas ao Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil, sendo responsáveis pela manutenção e operacionalização das atividades portuárias (SEP, 2014).

Atualmente encontra-se em funcionamento a Companhia Docas do Pará - CDP, Companhia Docas do Ceará – DCD, Companhia Docas do Rio Grande do Norte - CODERN, Companhia das Docas do Estado da Bahia – CODEBA, Companhia Docas do Espírito Santo - CODESA - Companhia Docas do Rio de Janeiro – CDRJ e a Companhia Docas do Estado de São Paulo - CODESP (SEP, 2014).

**Mapa 09.** Brasil: Localização geográfica dos Portos e Terminais (2010)



A CODERN é responsável pela administração do Porto de Natal e do Terminal Salineiro de Areia Branca (Porto Ilha), os quais segundo Azevedo e Luiz (2013) constituem os principais eixos de exportação de produtos comercializados junto às bolsas de valores internacionais, a exemplo das frutas irrigadas, açúcar e sal, sendo por essa razão uma estrutura conectiva entre o lugar e o mundo.

Ainda sobre o sistema hidroviário brasileiro, observa-se que os trechos navegáveis somente nos momentos de cheias são pouco representativos em escala nacional e não são dotados de sistemas de engenharia hídrica. Os trechos de navegação inexpressiva estão igualmente presentes em todo o território brasileiro e tal como os demais são bem rarefeitos na região nordeste, onde se verifica uma maior presença de pequenos riachos e rios intermitentes. No Rio Grande do Norte, os rios Potengi, Curimataú, Piranhas-Açu e Apodi-Mossoró constituem-se como trechos navegáveis inexpressivos.

Acredita-se que a inexistência de um sistema hidroviário mais complexo no estado, decorre, sobretudo, da inexistência de grandes corpos hídricos perenes, da ausência de uma política de planejamento território, da histórica ineficiência das gestões estaduais frente a questão do transporte de pessoas e de cargas, bem como da aposta que os governos estadual e federal fizeram em priorizar os sistemas de transportes rodoviários e aeroviários como meios mais usuais para o deslocamento das pessoas e transporte das mercadorias, ainda que nas últimas décadas venha se efetivando, no âmbito nacional, uma maior articulação entre os modais rodoviário e marítimo para escoamento das exportações, particularmente das frutas tropicais irrigadas.

É essencial observar que na hidrovía do Tietê-Paraná, há um predomínio de terminais hidroviários e terminais intermodais, estes últimos responsáveis pelo elevado volume de mercadorias e matérias-primas que circulam entre as diferentes áreas do interior paulista possibilitando assim a realização efetiva dos circuitos espaciais produtivos.

De acordo com Braga e Castillo (2006) a constituição de sistemas intermodais para o transporte das mercadorias se coloca como uma necessidade primaz no período histórico atual, pois as associações entre os modais podem assegurar maior fluidez ao território, assim como imprimir maior velocidade aos processos de circulação e distribuição das mercadorias. Nesse sentido destacam os autores

O modal hidroviário tem uma densidade de circulação inferior ao rodoviário e ferroviário, mas destaca-se a hidrovía Tietê-Paraná, que atravessa boa parte do Estado de São Paulo. Nos últimos anos, principalmente a partir da década de 1990, os planos federais (sobretudo os planos plurianuais) e estaduais têm

destacado a necessidade de corredores de transporte utilizando esquemas multimodais, objetivando aumentar a fluidez territorial (BRAGA e CASTILLO, 2006, 19).

Aprofundando estas reflexões, Castillo (2004) destaca que a fusão entre os modais de transporte para além de uma inovação na logística e circulação, processos natos à produção das mercadorias, acarretaria também um reposicionamento das etapas inerentes à produção dos bens e uma redefinição na importância atribuída a cada lugar, pois assim perderia importância os agentes logísticos localizados próximos aos centros consumidores e assumira posição de destaque as firmas com maior capacidade de promover a circulação das mercadorias em vastas áreas, num curto intervalo de tempo e com baixo custo, assegurando assim eficiência e rentabilidade.

No contexto nacional outra situação que merece ser destacada diz respeito ao complexo hidroviário formado pelos rios Amazonas, Solimões, Madeira e seus afluentes, que juntos integram um dos maiores importantes sistemas viários da região Norte do país, influenciando inclusive na formação da rede urbana regional, uma vez que se constitui numa das principais vias de circulação de pessoas e mercadorias da região, logo de articulação entre as diferentes cidades.

Ao problematizar a importância do sistema hidroviário no Amazonas, Nogueira (2011, p. 400), esclarece que no “desenvolvimento diferencial do território amazônico, a formação de uma rede de cidades articuladas unicamente por rios, o povoamento disperso ao longo dos mesmos e a própria distância entre os diversos núcleos urbanos conduziram a formação de empreendimentos” que possibilitaram a criação dos regatões, que são comerciantes que utilizam-se de barcos para realizar a venda de mercadorias em vilas e povoados a margens dos grandes rios, aliando desse modo, em alguns casos o transporte de passageiros e prática do comércio.

Ainda conforme o autor, nos últimos anos

as empresas de navegação se expandiram como extensão do polo industrial e também para a distribuição dos graneis líquidos (derivados do petróleo). E, por último, a imensa “nuvem” de proprietários de pequenos barcos que singram lagos, rios e igarapés, prestando inestimáveis serviços às comunidades ribeirinhas, sendo muitas vezes difícil estabelecer um limite entre o uso privado e o uso público da embarcação (NOGUEIRA, 2011, p.400)

Como se os sistemas de engenharia hídrica possuem elevada capacidade de definir formas de estruturação e uso do território. Tais usos são múltiplos e perpassam desde as

necessidades básicas como o abastecimento de água para o consumo humano até a exploração desta para produção de mercadorias, a exemplo das *commodities* agrícolas.

## **2.2 TECNIFICAÇÃO DA AGRICULTURA E IRRIGAÇÃO: materialidade e seletividade espacial das técnicas.**

No Brasil, a reestruturação produtiva da agropecuária ocorre de modo relativamente tardio e lento se comparada à ocorrência deste processo em outros territórios nacionais, sobretudo quando se tem como parâmetro os países do Norte. Todavia é válido frisar que nenhum processo social, político ou econômico incide sobre o globo de modo uniforme, pois a difusão destes ocorre de forma associada a impulsos globais e a formação socioespacial de cada país, a qual salvaguarda os conteúdos e dinâmicas dos lugares (SANTOS, 1999; SILVEIRA, 2011).

É válido ressaltar que as diferenciações espaciais intrínsecas ao processo de reestruturação produtiva da agropecuária não se manifestam apenas em escala global, já que estas se acentuam nos níveis nacional, regional e local, evidenciando assim que a distribuição espacial e o uso dos objetos técnicos expressão articulações e descontinuidades escalares, as quais possibilitam distintas formas de uso do território. É a combinação justaposta de condicionantes técnicos e ambientais, presença de sistemas de engenharia, bem como a disponibilidade de matéria-prima e mão de obra que possibilitará a realização de distintos circuitos espaciais produtivos em diferentes frações do território.

Partindo dessa compreensão é essencial esclarecer que em uma perspectiva geográfica a modernização da agricultura ou reestruturação produtiva da agropecuária, deve ser entendida como uma nuance do processo de modernização do país, sendo assim parte constitutiva da reestruturação do território<sup>23</sup> e do capital<sup>24</sup>, conforme destacado por Mendonça (2004), Lima (2015) e Locatel e Lima (2015). Tomando como verdadeira esta proposição, frisa-se que não há reestruturação produtiva da agropecuária que implique em uma reestruturação do território, assim como não há reestruturação do território que não impulse ou viabilize a reestruturação produtiva da agropecuária.

---

<sup>23</sup> Compreende-se por reestruturação do território a adição contínua de distintos sistemas de engenharia a base material previamente existente, caracterizando-se desse modo por alterações sucessivas no meio geográfico, pelo processo de renovação das materialidades e pela emergência de novas formas de uso do território (SANTOS e SILVEIRA, 2008).

<sup>24</sup> De acordo com Harvey (2005, 2012) a reestruturação produtiva do capital corresponde a momentos de crises cíclicas inerentes ao processo de acumulação capitalista. Na compreensão do autor tais crises só são superadas por meio de ajustes espaços-temporais, sejam estes na esfera da produção propriamente dita, consumo ou acumulação do capital em estado puro (HARVEY, 2013).

Essa relação simbiótica entre os processos de reestruturação produtiva do capital e reestruturação produtiva da agropecuária configurar-se-á como um mecanismo de expansão das relações capitalistas de produção no campo, as quais terão como faces visíveis a instalação das empresas agrícolas, a ampliação do trabalho assalariado e o agravamento das desigualdades sociais nas áreas rurais, não obstante ao acirramento dos conflitos por terra e água.

Outro distintivo desta relação se refere à fusão de distintos capitais que hoje atuam de modo unificado dinamizando a agricultura brasileira. De acordo com Delgado (2012) o campo brasileiro é hoje marcado não somente pela presença do capital agrário<sup>25</sup> ou fundiário<sup>26</sup>, mas também pela presença dos capitais financeiro, rentista, industrial e imobiliário, que uma vez unificados viabilizam a financeirização da produção agrícola e o fortalecimento do agronegócio.

Quanto às interações entre a reestruturação do território e a reestruturação produtiva da agropecuária, considera-se aqui que estas são complementares e interdependentes, devendo ser sempre pensadas em uma perspectiva processual e totalizadora. Assim o são, pois a adição de sistemas de engenharia ao território, a exemplo das rodovias, portos e aeroportos possibilita dentre outros fins a produção e circulação de produtos agrícolas, assim como o uso crescente de máquinas, agrotóxicos e biotecnologias interferem na reestruturação do território, ainda que de modo mais pontual.

A reestruturação territorial do Brasil é fortemente fomentada pela atuação do Estado, sendo este o principal responsável pela instalação de sistemas de engenharia capazes de articular as distintas frações do território e aprovisionar uma maior fluidez de pessoas, mercadorias, informações e capital (SANTOS e SILVEIRA, 2008). É errôneo pensar que a reestruturação territorial é um processo contínuo e uniforme, pois conforme destacado por Silveira (1999) as modernizações territoriais ocorrem de forma seletiva, priorizando algumas áreas em detrimento de outras, fato que contribui para um acirramento das diferenciações espaciais e aprofundamento da divisão territorial e técnica do trabalho.

---

<sup>25</sup> Na compreensão de Buzanello (1993) o capital agrário é o composto por todas as frações de capital aplicadas ao processo de produção de mercadorias advindas da agricultura ou pecuária. Para o autor o Capital agrário e o Capital fundiário, possuem estreita vinculação, pois “A propriedade da terra, junto com o capital agrário constituem elementos centrais da acumulação capitalista na agricultura brasileira, assim como de seu processo de diferenciação social” (BUZANELLO, 1993, p.44).

<sup>26</sup> O capital fundiário está associado à propriedade privada da terra e ao conjunto de infraestruturas sobre ela projetado. Para Marion (2010, p.8) o capital fundiário engloba a “terra, edifícios e edificações rurais, benfeitorias e melhoramentos na terra, cultura permanente, pastos etc. São todos recursos fixos, vinculados a terra, e dela não retiravam”.

No que se refere particularmente à reestruturação produtiva da agropecuária, o Estado brasileiro desempenhou importantes funções, dentre elas a: criação do Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR) e de linhas de financiamento para agricultoras, percussoras do crédito agrícola (DELGADO,1985); o incentivo a criação de uma indústria de base, produtora de máquinas, insumos e equipamentos agrícolas, que desce sustentação ao desenvolvimento da agricultura moderna (SORJ, 2008); o apoio a instalação de agroindústrias e cooperativas especializadas no beneficiamento da produção agrícola (GARCIA JÚNIOR, 1987; MULLER, 1989).

Nesse contexto o Estado cria outros importantes mecanismos de incentivo à dinamização da agricultura moderna, a exemplo da garantia de preços mínimos, do Seguro Agropecuário, do Programa de Garantia da Atividade Agropecuária, não obstante a criação dos institutos de Pesquisa agropecuária, das agências de inspeção agropecuária e das empresas de assistência técnica e extensão rural (GONÇALVES NETO, 1997; SZMRECSÁNYI, 1998).

A incorporação de conhecimento técnico e científico na prática da agricultura constituiu-se em um dos principais vetores do processo de reestruturação produtiva da agropecuária. A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) foi uma das principais responsáveis por fomentar o processo de fusão entre a agricultura, ciência e técnica no Brasil. Ao analisar a importância das instituições de pesquisa agrícola no Brasil, Nascimento Júnior e Kahil (2009) destacam que no período atual estas figuram como importante componente dos círculos de cooperação que estruturam diversos circuitos espaciais de produção agropecuária.

Atualmente existem 64 unidades da Embrapa dispersas no território nacional, das quais 26 estão localizadas na região concentrada do país, com maior número nos estados de São Paulo<sup>27</sup>, Rio Grande do Sul<sup>28</sup>, Minas Gerais<sup>29</sup> e Paraná<sup>30</sup>. Na região Nordeste a referida empresa se faz presente por meio das unidades descentralizadas existentes nos estados da Bahia –

---

<sup>27</sup> Embrapa Gestão do Território – Campinas/SP, Embrapa informática agropecuária – Campinas/SP, Embrapa Monitoramento por Satélite – Campinas/SP, Escritório de Campinas – Campinas/SP; Embrapa Instrumentalização – São Carlos/SP, Embrapa Pecuária Sudeste – São Carlos/SP e Embrapa Meio Ambiente – Jaguariúna/SP,

<sup>28</sup> Embrapa Clima Temperado – Pelotas/RS, Embrapa Pecuária Sul – Bagé/RS, Embrapa Trigo – Passo Fundo/RS, Embrapa Uva e Vinho – Bento Gonçalves/RS, Escritório de Capão do Leão – Capão do Leão/RS e Escritório de Passo Fundo – Passo Fundo/RS.

<sup>29</sup> Embrapa Gado de Leite – Juiz de Fora/MG, Embrapa Milho e Sorgo – Sete Lagoas/MG, Escritório de Sete Lagoas – Sete Lagoas/MG e Escritório do Triângulo Mineiro – Uberlândia/MG.

<sup>30</sup> Embrapa Floresta – Colombo/PR, Embrapa Soja – Londrina/PR, Escritório de Londrina – Londrina/PR e Escritório de Ponta Grossa – Ponta Grossa/PR.

Embrapa Mandioca e Fruticultura, Sergipe – Embrapa Tabuleiros Costeiros, Pernambuco – Embrapa Semiárido, Paraíba – Embrapa Algodão, Ceará – Embrapa Agroindústria Tropical, Piauí – Embrapa Meio Norte e no Maranhão com a Embrapa Cocais (EMBRAPA, 2017).

Dentre o conjunto de unidades da Embrapa, três delas tem trabalho de forma direta com a disseminação e o uso dos sistemas de irrigação, sejam elas a Embrapa Semiárido com pesquisas sobre o uso de irrigação na produção de frutas tropicais irrigadas e os escritórios de Campo do Leão/RS e Goiânia/GO que atuam, dentre outras frentes, no desenvolvimento de pesquisas direcionadas a produção de arroz irrigado (EMBRAPA, 2007).

No Rio Grande do Norte as pesquisas agropecuárias, aplicadas mais diretamente a esfera da produção, vêm sendo desenvolvidas, maiormente, pela Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (EMPARN<sup>31</sup>), a qual tem como foco de atuação os estudos sobre produção animal e vegetal, transferência de tecnologia, biotecnologias, meteorologia, aquicultura e fruticultura (EMPARN, 2016).

A EMPARN possui atualmente dez estações experimentais e um centro tecnológico especializado em aquicultura. Em cada uma destas unidades desenvolvem-se ações e pesquisas específicas, conforme evidenciado no quadro 03.

**Quadro 03.** EMPARN: unidades, localizações e ações executadas (2016)

UNIDADE E ÁREA	LOCALIZAÇÃO	AÇÕES E PESQUISAS TEMÁTICAS
ESTAÇÃO EXPERIMENTAL JIQUI Área: 469 ha	Parnamirim	Avaliação de cultivares de mandioca Avaliação de cultivares de bananeira Avaliação de essências florestais nativas e introduzidas Controle de pragas Melhoramento genético do coqueiro anão Produção de mudas e de Coco Verde Jardim clonal de cajueiro precoce Produção de mudas <i>in vitro</i> Produção de mudas de frutíferas
ESTAÇÃO EXPERIMENTAL FELIPE CAMARÃO Área: 465 ha	São Gonçalo do Amarante	Avaliação de cultivares de mandioca Melhoramento genético de raças bovinas leiteiras (Gir e Guzerá) Nutrição de alimentação de bovinos leiteiros Sistema de produção de Zebuinos leiteiros Transferência de embriões bovinos Jardim clonal de cajueiro anão precoce
ESTAÇÃO EXPERIMENTAL GRUTA DO BODE	Canguaretama	Avaliação de cultivares de coqueiro Produção de sementes genéticas de Sorgo e Feijão Jardim clonal de cajueiro anão precoce

<sup>31</sup> A EMPARN é constituída a partir da parceria estabelecida entre o governo do Rio Grande do Norte e a EMBRAPA.

## Continuação do quadro 03

UNIDADE E ÁREA	LOCALIZAÇÃO	AÇÕES E PESQUISAS TEMÁTICAS
<p>Área: 40,5 ha</p> <p>UNIDADE E ÁREA</p>		
<p>ESTAÇÃO EXPERIMENTAL TERRAS SECAS</p> <p>Área: 1.600 ha</p>	Pedro Avelino	<p>Avaliação de essências florestais nativas e introduzidas</p> <p>Avaliação e identificação de cultivares de Sorgo, Milho e Feijão</p> <p>Avaliação, preservação, nutrição e reprodução de ovinos Morada Nova e caprinos Canindé</p> <p>Melhoramento genético de bovinos Sindi</p> <p>Melhoramento genético de oleaginosas (Girassol, Mamona e Algodão)</p> <p>Produção de feno de capim buffel</p> <p>Sistema de produção de Zebuinos leiteiros</p>
<p>ESTAÇÃO EXPERIMENTAL IPANGUAÇU</p> <p>Área: 95 ha</p>	Ipanguaçu	<p>Avaliação e identificação de cultivares de Milho e Feijão</p> <p>Avaliação de cultivares e fertirrigação de bananeiras</p> <p>Melhoramento genético e manejo de oleaginosas (Girassol, Mamona e Algodão)</p> <p>Restauração de áreas salinizadas</p> <p>Produção de sementes de feijão (BRS Potiguar) e Milho Potiguar</p>
<p>ESTAÇÃO EXPERIMENTAL BAIXO ASSÚ</p> <p>Área: 50 ha</p>	ALTO DO RODRIGUES	<p>Área para testes com culturas irrigadas - Pivô central de 48 ha</p> <p>Produção de sementes de Milho BR5037 (Milho Cruzeta) e Feijão BRS Potiguar</p>
<p>ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE CRUZETA</p> <p>Área: 569 ha</p>	Cruzeta	<p>Avaliação de essências florestais nativas e introduzidas</p> <p>Avaliação de cactáceas forrageiras</p> <p>Melhoramento genético de espécies bovinas</p> <p>Alimentação de nutrição de rebanhos leiteiros</p> <p>Recuperação de áreas de gradadas da caatinga</p> <p>Sistema de produção de palma forrageira irrigada</p> <p>Transferência de embriões em caprinos</p> <p>Reprodução de caprinos Saanen leiteiros</p>
<p>ESTAÇÃO EXPERIMENTAL MUNDO NOVO</p> <p>Área: 282 ha</p>	Caicó	<p>Produção e manejo de ave caipira</p> <p>Avaliação de essências florestais nativas e introduzidas</p> <p>Sistema de produção de Tilápia em tanque-rede</p> <p>Recria de bovinos das raças Sindi e Pardo-Suíça</p> <p>Produção de pintos Isa Label (caipira)</p> <p>Produção de mudas de frutíferas</p>
<p>ESTAÇÃO EXPERIMENTAL APODI</p> <p>Área: 594 ha</p>	Apodi	<p>Avaliação e identificação de cultivares de Sorgo, Milho e Feijão</p> <p>Avaliação de espécies florestais</p> <p>Fertirrigação de bananeira</p> <p>Melhoramento genético e manejo de oleaginosas (Girassol, Mamona e Algodão)</p> <p>Sistema de produção de palma forrageira irrigada</p> <p>Reprodução de caprinos mestiços</p>
<p>UNIDADE DE MOSSORÓ</p>	Mossoró	<p>Unidade especializada responsável pelas ações de PD&amp;I (Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação) desenvolvidas nas estações experimentais de Apodi e Ipanguaçu</p>

Continuação do quadro 03

CENTRO TECNOLOGICO DE AQUICULTURA	Extremoz	Algocultura Larvicultura de camarões Policultura de camarões com Tilápia Reprodução de organismos aquáticos Sistemas de produção de camarões marinhos
--	----------	---

Fonte: EMPARN, 2016.

Como observado no quadro 03, às investigações e pesquisas experimentais envolvendo o uso de sistemas de irrigação no Rio Grande do Norte são desenvolvidas pela EMPARN nas estações experimentais de Ipanguaçu, Baixo Açu, Apodi e Cruzeta, como foco os sistemas de irrigação utilizados na produção da palma forrageira e das frutas tropicais irrigadas, especialmente na cultura na banana.

A Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) também tem envidado esforços para fomentar o desenvolvimento de pesquisas sobre produção agropecuária, maiormente por meio da Escola Agrícola de Jundiá (EAJ), a qual configura-se como uma unidade especializada em ciências agrárias. Neste campus são ofertados os cursos de graduação em Engenharia Agrônômica, Engenharia Florestal e Zootecnia, contando ainda com os cursos mestrado oferecidos pelo Programa de Pós-graduação e Pesquisa em Produção Animal – (PPGPA/EAJ/UFRN) e pelo Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais (PPGCF/EAJ/UFRN).

A Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA) também tem contribuído para avanços nas pesquisas aplicadas ao desenvolvimento e dinamização da agricultura, bem como para a formação de mão de obra especializada para atuar neste ramo, ofertando regularmente os cursos de graduação em Agronomia, Biotecnologia, Engenharia Agrícola e Ambiental, Engenharia Florestal, Medicina veterinária e Zootecnia (UFERSA, 2017).

De acordo com Elias (2003; 2005) a reestruturação produtiva da agropecuária se caracteriza sobremaneira pela incorporação crescente de técnica, ciência e informação aos processos produtivos agrícolas. Na visão da autora a incorporação destes atributos tem possibilitado um rompimento gradual da agricultura com as estações e ciclos da natureza e um alinhamento cada vez maior desta atividade produtiva com o tempo acelerado e previsível, condizente com o processo de acumulação do capital.

No entendimento de Locatel e Lima (2015), a reestruturação produtiva da agropecuária, desencadeia uma série de mudanças que alteram particularmente a configuração do território e suas possibilidades de usos agrícolas. De acordo com os autores essas alterações

decorreram de um conjunto de fatores de ordem econômica, política e social, externos às dinâmicas preexistentes, caracterizando-se especialmente pela incorporação de inovações tecnológicas na produção agrícola, que compreendem o processo de reestruturação produtiva (LOCATEL e LIMA, 2015, p.40)

Ao analisarem a modernização da agricultura sobre o prisma das inovações ocorridas na base técnica desta atividade, Paulino (2006) Kruger (2009), Locatel (2012) e Lima (2015), propõem que a terminologia mais adequada para se referir a essa dimensão específica seja tecnificação de agricultura, processo que possui como expressão concreta o incremento no uso de objetos técnicos utilizados nos processos produtivos agrícolas. Ao tratar tal temática Paulino (2006), esclarece que a tecnificação da agricultura

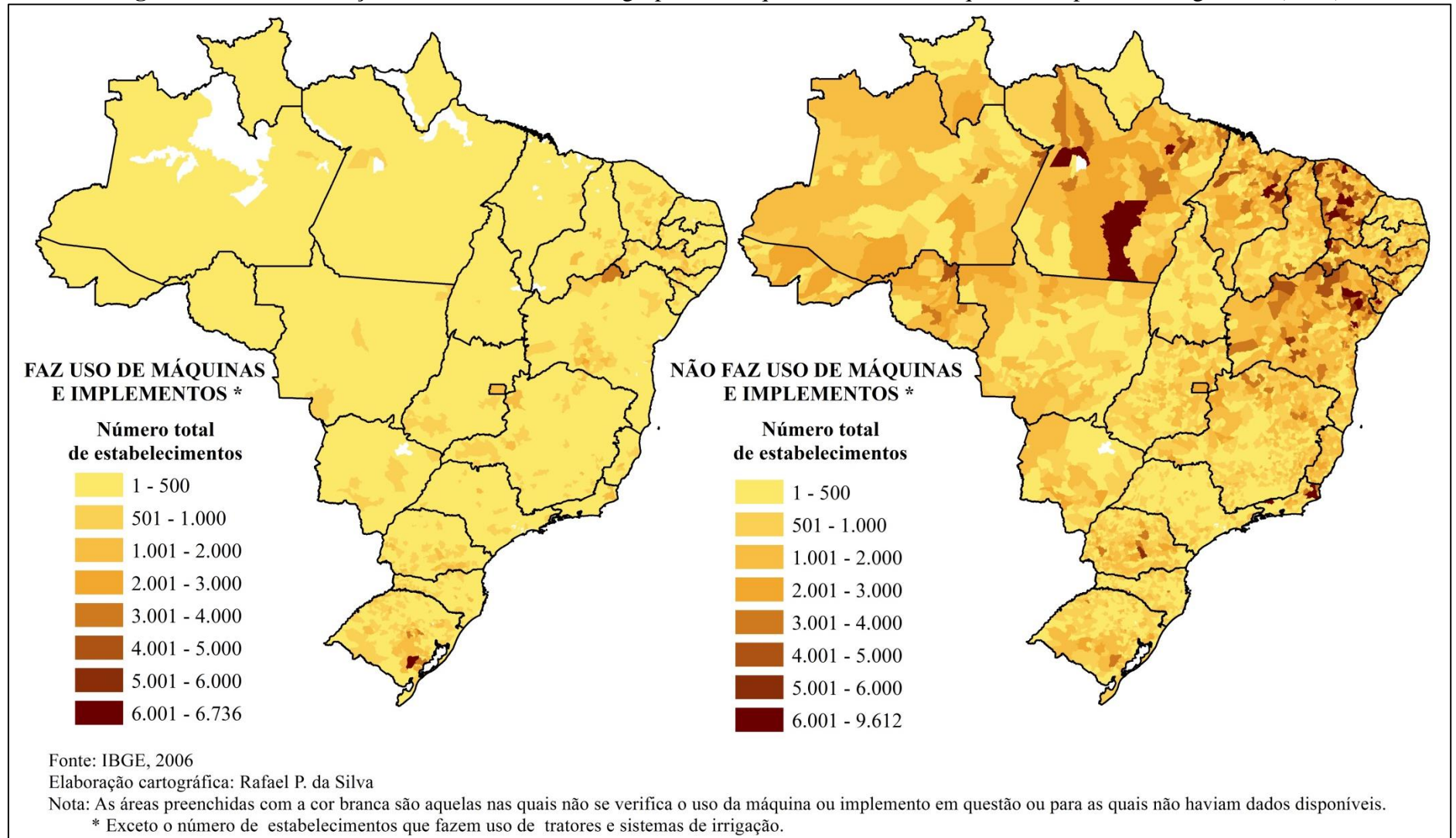
compõe o ajuste das bases de acumulação capitalista [...] e que, ao final da Segunda Guerra Mundial, teve na agricultura uma das fronteiras a serem exploradas para a expansão de mercados de produtos industrializados, somado à desejável absorção do aparato obsoleto produzido para a guerra, desde as máquinas até os agentes químicos (PAULINO, 2006, p.12).

A partir do exposto é notória a interdependência que se estabelece entre a agricultura e a indústria com o advento do processo de tecnificação. De acordo com Locatel (2012) a tecnificação dos territórios rurais, e, por conseguinte da agricultura, contribuem para o engendramento de relações entre a agricultura e os ramos industriais a montante, a exemplo das que se estabelecem com as industriais de máquinas, equipamentos e utensílios agrícolas, bem como com as que produzem agrotóxicos e rações animais processadas industrialmente.

Já que a industrialização da agricultura também se constitui em um vetor da reestruturação produtiva da agropecuária, é válido destacar que a agricultura tecnificada é altamente subordinada aos ramos produtivos posicionados a jusante da agricultura, uma vez que esta só se realiza em sua plenitude com o armazenamento, processamento e distribuição dos produtos agropecuários e *commodities* agrícolas, processos que suscitam a presença das agroindústrias e de empresas que atuam no ramo da logística.

Ainda que se fale na existência de uma agricultura que hoje se realiza com alta dependência de técnicas, tecnologias, informações e ciência, é preciso que se reconheça que há no Brasil um total de 4.180.754 estabelecimentos agropecuários nos quais não se faz uso de grandes máquinas ou implementos agrícolas modernos (IBGE, 2006). Desse total 52,4% fica na região Nordeste do país, com maior concentração nos estados da Bahia, Ceará e Maranhão, (IBGE, 2006), tal como expresso na figura 03.

**Figura 03.** Brasil: condição dos estabelecimentos agropecuários quanto ao uso de máquinas e implementos agrícolas (2006)



Ao se analisar o processo de reestruturação do território e de crescimento da economia brasileira é crucial compreender que as formas de produção tradicional e a pequena produção encontram-se na base desses processos e constituem-se como permanências ou heranças das sucessivas modernizações, estas últimas trazendo consigo mecanismos hegemônicos e homogeneizadores de produção e consumo, ao quais por outro lado contribuem para o acirramento das desigualdades sociais e aumento das diferenciações espaciais, sobretudo entre as regiões (ARAÚJO, 2000).

Em seus estudos sobre a modernização da agricultura no Nordeste, Andrade (1983, 1986, 1994) assevera que nesta porção do território brasileiro a ocorrência de tal processo ocorreu privilegiando áreas pontuais e culturas específicas, a exemplo da cana-de-açúcar no litoral oriental, com maior expressividade nos estados de Alagoas e Pernambuco e da produção de frutas tropicais irrigadas nos vales úmidos dos rios, particularmente na bacia hidrográfica do Rio São Francisco, com destaque para os municípios de Juazeiro/BA e Petrolina/PE, no Vale do Jaguaribe/CE e na bacia hidrográfica do Piranhas-Açu no Rio Grande do Norte, onde ganha realce a produção de banana no município de Ipanguaçu.

Seguindo a mesma tendência de especialização produtiva, observa-se contemporaneamente a emergência e consolidação de uma nova área de produção agrícola densamente tecnificada, está situada entre as porções oeste da Bahia e sul dos estados do Piauí e Maranhão. A agricultura moderna aí instalada tem se ocupado especialmente com a produção de grãos, com destaque para a soja.

No Rio Grande do Norte existem 68.244 estabelecimentos agropecuários que empregam no processo produtivo agrícola objetos técnicos pretéritos, artesanalmente produzidos ou provenientes do desenvolvimento de tecnologias sociais, o que corresponde a aproximadamente 80% do número total de estabelecimentos agropecuários presentes no estado. Dentre os municípios desta unidade da federação com o maior número de estabelecimentos agropecuários que não fazem uso de máquinas e implementos agrícolas, destacam-se: Serrinha, São Miguel, Apodi, Riacho de Santana e Touros.

Quando se analisa os dados gerais sobre o uso de máquinas e implementos agrícolas no Brasil, percebe-se que a maior concentração de estabelecimentos onde registra-se a presença de tais objetos localizam-se no estado do Rio Grande do Sul, com destaque para os municípios de Canguçu/RS, Venâncio Aires/RS, São Lourenço do Sul/RS, Candelária/RS, nos quais verifica-se elevada produção de Fumo, Soja, Cana-de-açúcar, milho e arroz (IBGE, 2006).

No contexto do Nordeste, os municípios com maior número de estabelecimentos agropecuários equipados com objetos técnicos associados à prática da agricultura são: Casa Nova/BA/, Guanambi/BA, Brumado/BA, Iguatu/CE, Mata Grande/AL e Buique/PE. Os municípios localizados no estado da Bahia e Ceará apresentam elevada produtividade de uva, tomate, cebola, banana, laranja e mandioca (IBGE, 2006). Os municípios de Buique/PE e Mata Grande/AL ganham relevo em virtude da elevada produtividade das lavouras de algodão e cana-de-açúcar (IBGE, 2006).

O território potiguar, como atestado por Lima (2015), é marcado por uma rarefação generalizada no uso máquinas e implementos agrícolas, ainda que apresentando áreas descontínuas em que se percebe a constituição de densidades técnicas na agricultura. Partindo dessa compreensão pode-se fazer menção pontual aos municípios de Vera Cruz, Santa Maria, Ielmo Marinho, Lagoa Nova e Mossoró, onde ocorre uma concentração de objetos e artefatos com diminuto conteúdo técnico e científico, a exemplo dos arados e grandes.

De acordo com os dados do último Censo Agropecuário (IBGE, 2006), nesse conjunto de municípios há uma predominância da policultura alimentar, marcada pelo plantio do Feijão, Milho e Mandioca, esta última lavoura com presença mais intensa nos municípios de Vera Cruz e Lagoa Nova, onde existem unidades de processamento da raiz, para produção de farinha e fécula de mandioca (SALVADOR, 2013; ANJOS, 2017).

Como observado na figura 03, o Nordeste brasileiro figura como área em que há um predomínio de estabelecimentos agropecuários que não fazem uso de significativo de máquinas e implementos agrícolas, fato que decorre da modernização desigual da agricultura e, por conseguinte, do modo seletivo como se difundem as técnicas no campo brasileiro. No entanto em uma leitura recente sobre a dinâmica agrícola do Nordeste, Castro (2013) destaca que resultante desse processo de modernização desigual e produtor de contratos, “a agricultura praticada na região nordestina é muito variada, seja com relação às culturas plantadas, seja com relação a aspectos como o nível de tecnologia empregada na produção agrícola” (CASTRO, 2013, p. 88).

A variação dos níveis tecnológicos anunciada pelo autor verifica-se quando se observa a distribuição espacial dos estabelecimentos agropecuários que fazem uso de máquinas e implementos, tais como: arados, grades, roçadeiras, semeadeiras, colheitadeiras, pulverizadores, adubadeiras, ceifadeiras, tratores e sistemas de irrigação. É válido destacar que o uso de tais objetos apresenta diferenciações multiescalares, as quais expressam-se na configuração do território, constituição das regiões e nas dinâmicas dos lugares.

Ao se analisar os dados oficiais sobre o uso de tais equipamentos é perceptível a ocorrência de um uso generalizado de máquinas com baixo conteúdo técnico-científico, a exemplo dos arados, grades e roçadeiras, assim como uma concentração espacial dos dispositivos técnicos prenhe de ciência e informação, utilizados na prática da agricultura moderna. É na porção Centro-Sul do Brasil em que verifica um maior número de estabelecimentos agropecuários que no desenvolvimento da atividade agrícola empregam máquinas adubadoras, colheitadeiras, pulverizadores e tratores.

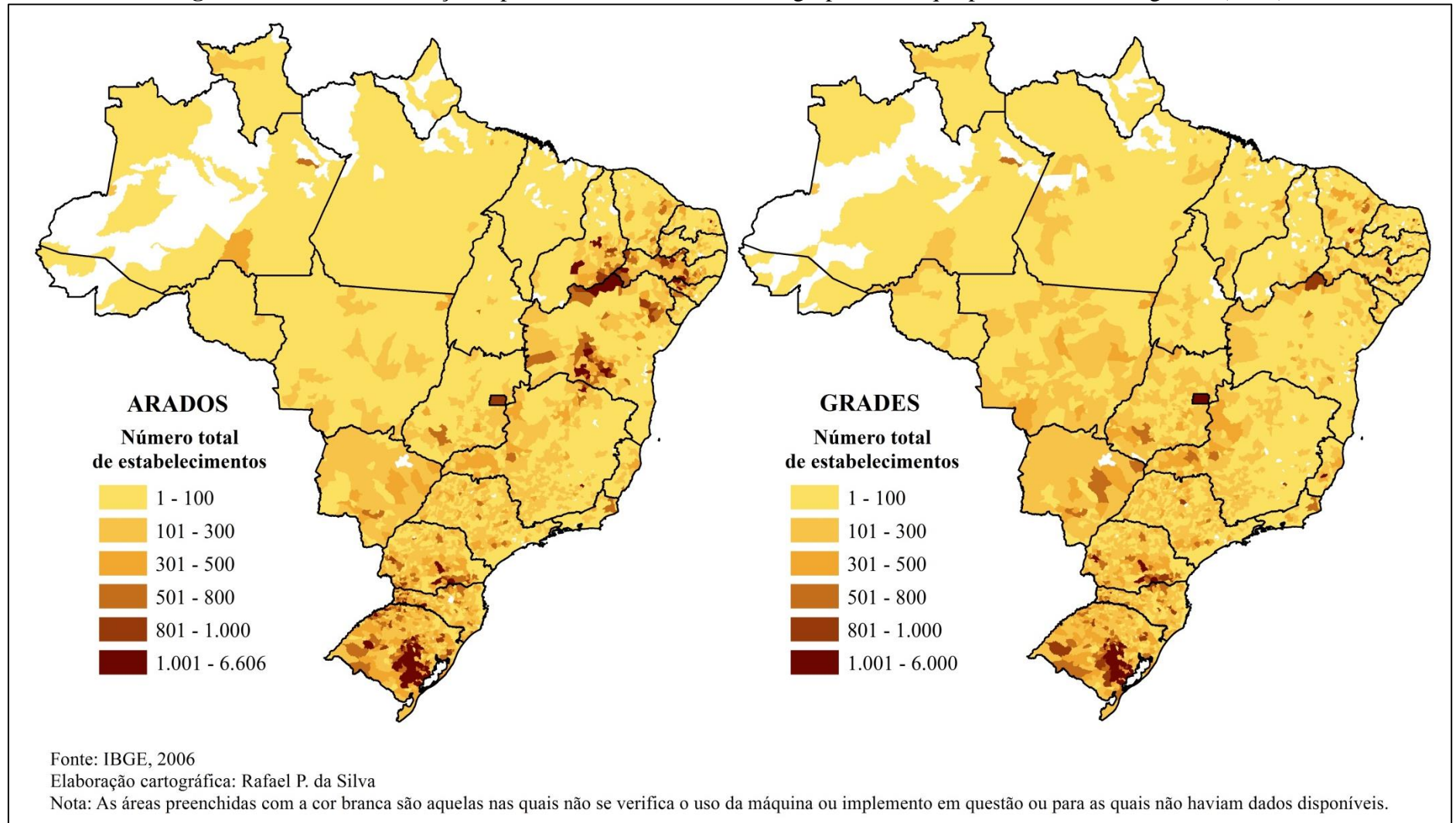
Quanto ao uso do arado percebe-se a partir da figura 04, que os estabelecimentos agropecuários que possuem tal equipamento estão presentes em quase todos os municípios do país, com exceção de áreas pontuais nos estados do Pará, Amapá, Amazonas e Acre. As regiões Sul e Nordeste são aquelas nas quais se observa o maior número de estabelecimentos que a presença e uso dos arados.

No Nordeste brasileiro o maior número de unidades rurais que fazem uso de arados localiza-se nos estados de Bahia (59.456), Pernambuco (31.439) e Piauí (23.556). No Rio Grande do Norte um total de 7.370, o que corresponde a 8,9% do total de estabelecimentos agropecuários existentes no estado fazem uso de arados (IBGE, 2006).

No território potiguar os municípios com o maior número de estabelecimentos agropecuários que fazem uso de arados é: Vera Cruz, Santa Maria, Riacho de Santana, Serrinha e Tangará, que juntos somatizam 3.609 estabelecimentos agropecuários que fazem uso de arados, nos quais se verifica a existência de 4.576 destes objetos. Cabe ressaltar que nos municípios em tela concentram-se aproximadamente 45%, do total de 10.136 arados existentes no Rio Grande do Norte (IBGE, 2006).

Em escala nacional o uso de grades ocorre em 529.583 estabelecimentos agropecuários, que juntos possuem 743.799 unidades deste equipamento (IBGE, 2006), concentrados, maiormente, nas regiões Sul e Sudeste. No Nordeste brasileiro existem 75.351 estabelecimentos agropecuários que fazem uso de grades, totalizando um total de 152.811, localizados notoriamente nos estados da Bahia, Pernambuco e Ceará (IBGE, 2006). No Rio Grande do Norte registra-se um total de 8.979 grades, as quais encontram-se distribuídas em 4.655 estabelecimentos agropecuários, com maior expressividade nos municípios de Vera Cruz, Ielmo Marinho, Santa Maria e Lagoa Nova (IBGE, 2006).

**Figura 04.** Brasil: distribuição espacial dos estabelecimentos agropecuários que possuem arados e grades (2006)



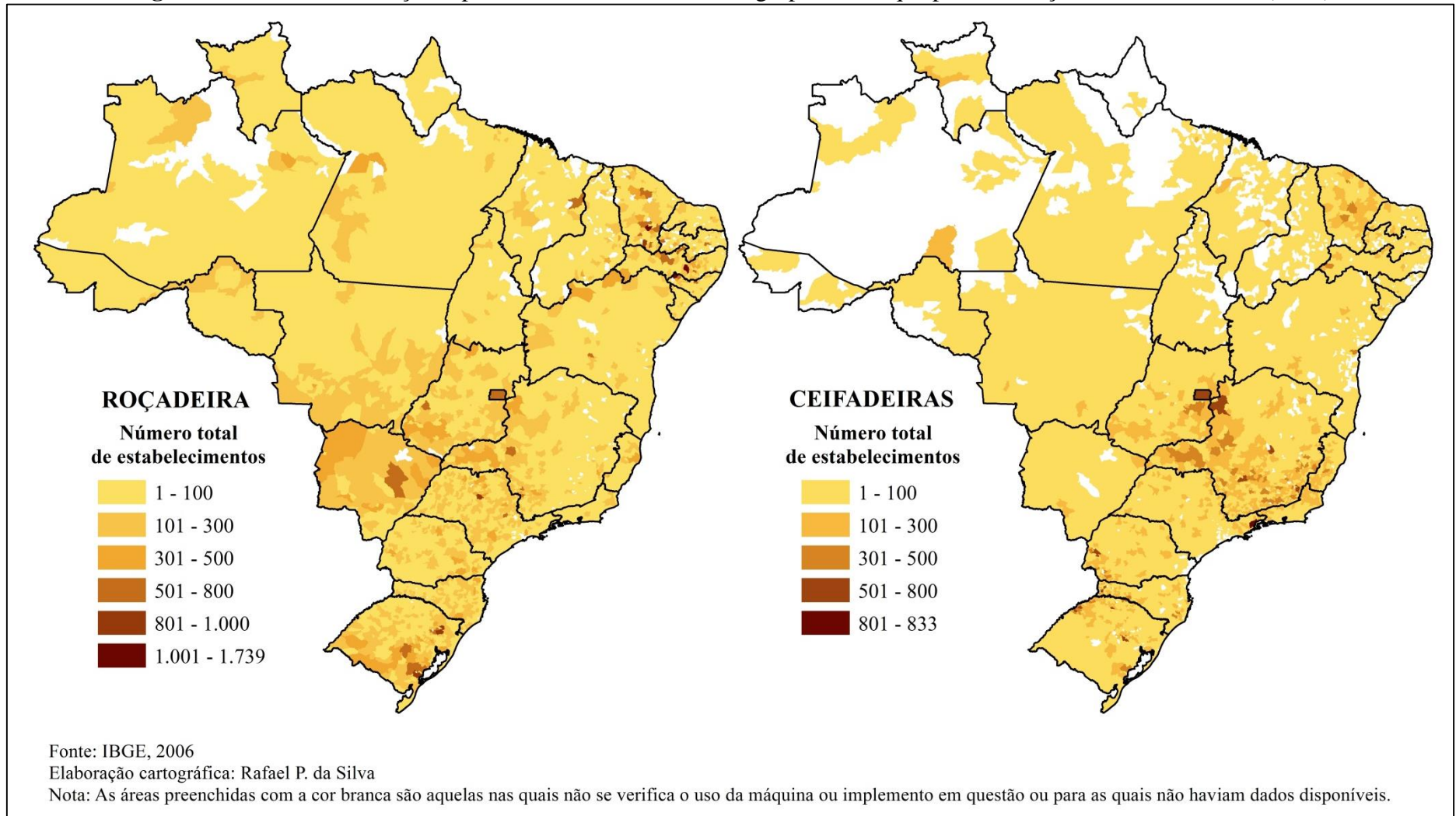
Os estabelecimentos agropecuários que fazem uso de roçadeiras (figura 05) seguem o mesmo padrão de distribuição espacial dos que fazem uso de arados e grades, aglomerados nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste, com realce para os estados de Rio Grande do Sul, São Paulo, Minas Gerais, Santa Catarina, Paraná, Ceará e Pernambuco, conforme registrado na figura 04. No Rio Grande do Norte os maiores números de estabelecimentos agropecuários que fazem uso de roçadeiras estão nos municípios de Macaíba, Governador Dix-Sept Rosado, São Bento do Trairí, São Tomé e Ielmo Marinho, que juntos respondem por 29,6% dos estabelecimentos e 25,5% dos equipamentos existentes no estado (IBGE, 2006).

O uso das ceifadeiras ou picotadeiras de forragens apresenta caráter mais seletivo, conforme exposto na figura 05. Tal uso é mais recorrente nos estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio Grande do Sul, com destaque para os municípios de Cunha/SP, Unaí/MG, Venâncio Aires/RS e Santo Cristo/RS (IBGE, 2006). De acordo com dado do Censo Agropecuário (IBGE, 2006) no território potiguar o uso de ceifadeiras ocorre em 4.264 estabelecimentos agropecuários, os quais totalizam 4.659 máquinas, concentrados de forma expressiva nos municípios de Caraúbas, Mossoró, José da Penha, Marcelino Vieira, Caicó, Apodi e Parelhas, estes três últimos com presença significativa da pecuária leiteira.

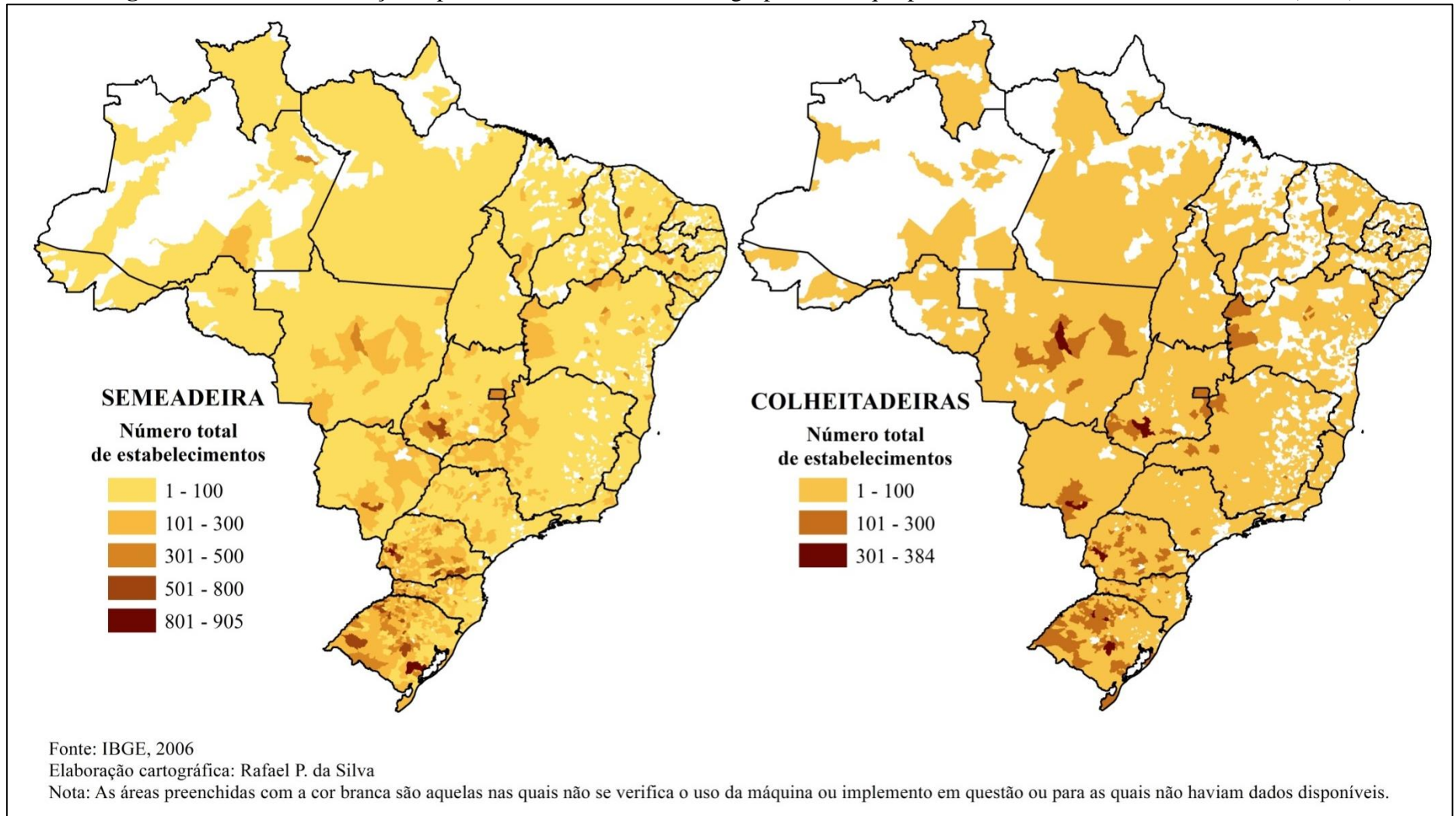
Quanto ao uso das semeadeiras percebe-se que este se manifesta de forma mais marcante no Sul do Brasil, tal como exposto na figura 06. Nesta região as semeadeiras se fazem presente em 146.359 estabelecimentos que juntos possuem um total de 182.359 máquinas, correspondendo a 59,8% dos estabelecimentos agropecuários que possuem colheitadeiras e 57,2% desse tipo de máquina agrícola existente no país. Grande parte destes estabelecimentos e equipamentos encontra-se nos municípios de Toledo/PR, São Lourenço do Sul/RS, Irati/PR, Canguçu/RS, Ijuí/RS, Cachoeira do Sul/RS, Guaraciaba/SC e Concórdia/SC (IBGE, 2006).

No Rio Grande do Norte apenas 720 estabelecimentos agropecuários fazem uso de semeadeiras, o que corresponde a 0,86% das unidades rurais do estado. Nestes estão presente 1.015 equipamentos, o que representa 3% do total de semeadeiras em uso no Nordeste e 0,3% das existentes no território brasileiro. Os municípios potiguares que destacam-se pelo número de estabelecimentos agropecuários que possuem semeadeiras são: Apodi, Santa Cruz, Marcelino Vieira, Taboleiro Grande e Baraúna (IBGE, 2006).

**Figura 05.** Brasil: distribuição espacial dos estabelecimentos agropecuários que possuem roçadeiras e ceifadeiras (2006)



**Figura 06.** Brasil: distribuição espacial dos estabelecimentos agropecuários que possuem semeadeiras e colheitadeiras (2006)



Dentre os objetos técnicos empregados na prática da agricultura, as colheitadeiras são as que apresentam maior concentração espacial, como expresso na figura 06, estando presentes em um número menor de estabelecimentos agropecuários e em pouca quantidade. Assim como no caso das semeadeiras, as colheitadeiras também são mais utilizadas nos estabelecimentos agropecuários localizados no Sul do Brasil, especialmente nos municípios de Cachoeira do Sul/RS, Ijuí/RS, Ibirubá/RS, Toledo/PR, Cascavel/PR, Espumoso/RS, Giruá/RS, Alegrete/RS, Três Passos/RS, Assis Chateaubriand/PR, Palmeira das Missões/RS, São Borja/RS, Palmeira/PR, Videira/SC e Concórdia/SC (IBGE, 2006).

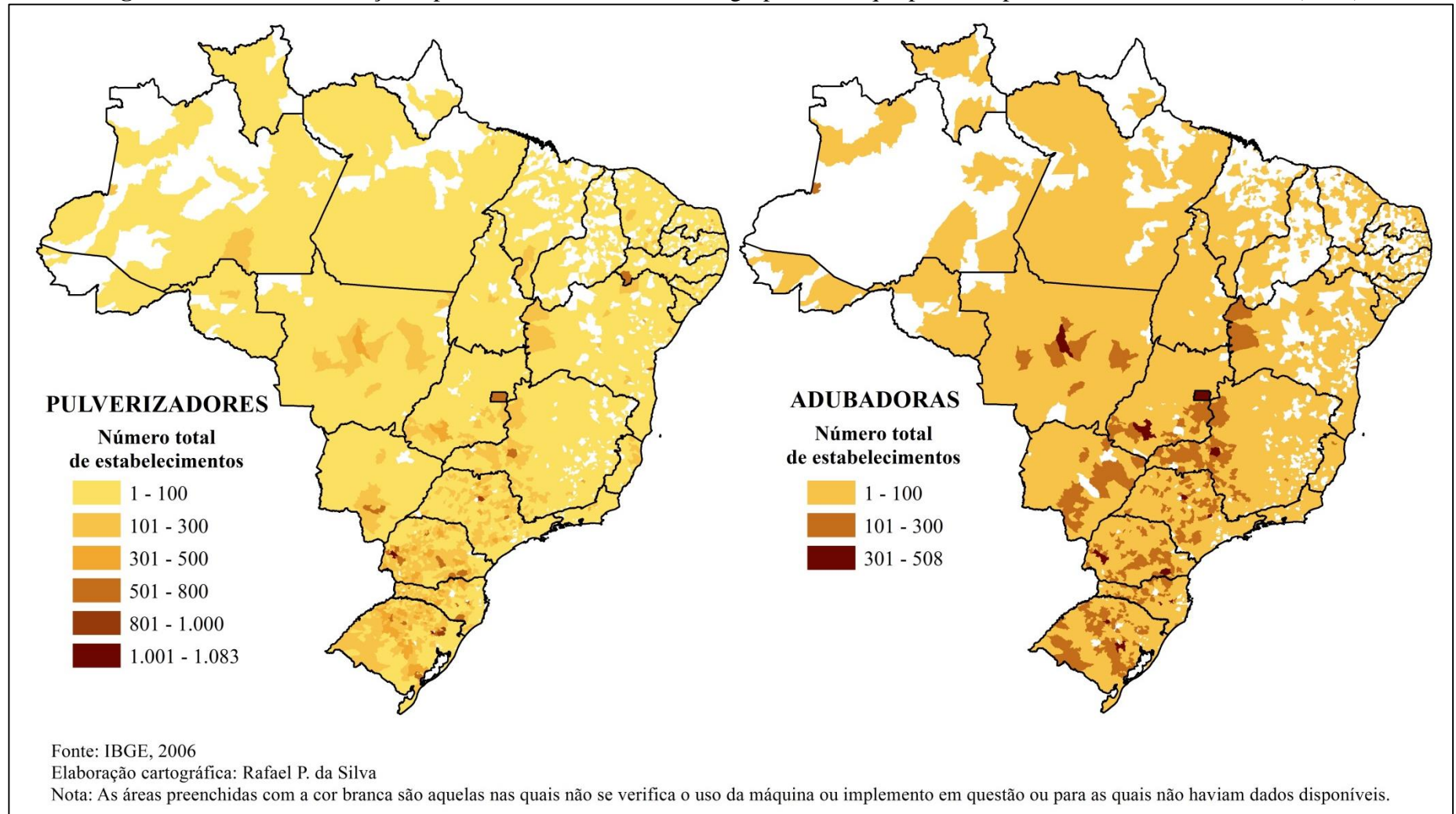
Cabe mencionar que os municípios de Sorriso/MT, Lucas do Rio Verde/GO e Dourados/MS, os quais apresentam uma elevada especialização produtiva na produção de grãos, especialmente da Soja. No contexto nacional os três municípios destacados comparecem dentre aqueles que apresentam alto número de estabelecimentos que fazem uso de colheitadeiras, sendo os dois primeiros os municípios brasileiros com o maior número de colheitadeiras (IBGE, 2006).

De acordo com os dados disponibilizados pelo IBGE (2006), no Rio Grande do Norte o uso das colheitadeiras ocorre de modo pouco expressivo, sendo executado somente em 173 estabelecimentos agropecuários e apresentando um total de 282 máquinas.

Como é possível se observar na figura 07, o uso dos pulverizadores é recorrente em todos os estados brasileiros, apresentando elevada concentração nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Minas Gerais. Dentre os municípios com o maior número de estabelecimentos que fazem uso de pulverizadores destacam-se: Bento Gonçalves/RS, Toledo/PR, Itápolis/SP, Caxias do Sul/RS, São Joaquim/SC, Irati/PR, Ijuí/RS, Lapa/PR, Flores da Cunha/RS e Marechal Cândido Rondon (IBGE, 2006).

No Nordeste brasileiro o uso de pulverizadores ocorre de modo mais expressivo nos estados da Bahia, Pernambuco e Ceará, com maior intensidade nas áreas em que se instalou o agronegócio especializado na produção de frutas tropicais irrigadas, com destaque para o município de Petrolina/PE, que no contexto regional sobressai-se pelo número de estabelecimentos agropecuários que fazem uso de pulverizadores e pela alta quantidade desse tipo de máquina no município. No Rio Grande do Norte o uso de pulverizadores ocorre de forma pouca expressiva e dar-se, sobretudo nos municípios de Currais Novos, Apodi, Baraúna, São Miguel e Alto do Rodrigues.

**Figura 07.** Brasil: distribuição espacial dos estabelecimentos agropecuários que possuem pulverizadores e adubadoras (2006)



Assim, como no caso das colheitadeiras, o uso das adubadoras ou distribuidoras de calcário apresenta-se seletivamente distribuído e com maior concentração no Centro-Sul do Brasil, como evidenciado por meio da figura 07. Os municípios de Patrocínio/MG, Itápolis/SP, Toledo/PR, Passo do Sobrado/RS, Ituporanga/SC, Ibirubá, Rio Verde/GO, Brasília/DF, Rio Pardo/RS, Cascavel/PR, Sorriso/MT.

A Bahia apresenta-se como o estado nordestino com o maior número de estabelecimentos agropecuários que possuem e fazem uso de adubadoras, correspondendo a aproximadamente 60% dos 4.256 com esse perfil na região, com destaque para os municípios de São Desiderio, Luiz Eduardo Magalhães, Formosa do Rio Preto e Barreiras, todos situados no Oeste da Bahia onde há um predomínio na produção de soja.

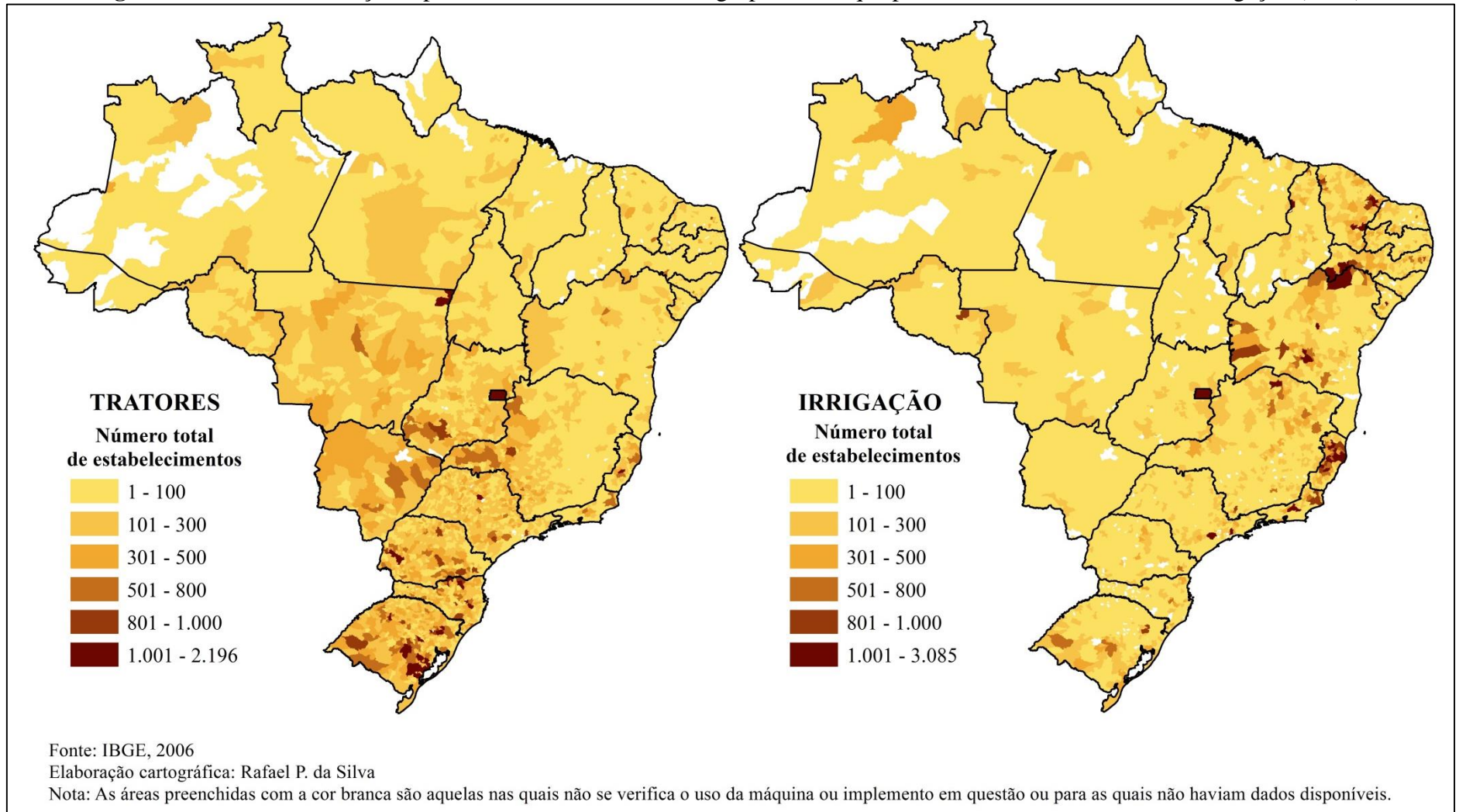
O uso de adubadoras nos municípios potiguares é bastante rarefeito, estando presente em apenas 191 estabelecimentos agropecuários, que juntos perfazem um total de 248 destes equipamentos, dos quais 49 encontram-se nos municípios de Apodi e Baraúna, este último sendo o maior produtor de melão irrigado do estado do Rio Grande do Norte.

O uso dos tratores embora seja relativamente generalizado, estando presente em 530.346 unidades rurais, apresenta forte concentração na porção Centro-Sul do território brasileiro, área na qual se verifica a concentração de 88,8% dos estabelecimentos agropecuários que possuem tratores no país, estes se concentrando notoriamente nos seguintes estados: Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Minas Gerais (IBGE, 2006), tal como retratado na figura 08.

Cabe ressaltar, que com exceção de Brasília/DF e Santa Maria de Jetibá/ES, todos os municípios com mais de 1.000 estabelecimentos que fazem uso de tratores localizam-se nas unidades da federação anteriormente mencionadas, sejam eles: São Lourenço do Sul/RS, Canguçu/RS, Caxias do Sul/RS, Pelotas/RS, Camaquã/RS, Toledo/PR, Bento Gonçalves/RS, Cachoeira do Sul/RS, Alfredo Wagner/SC, Canoinhas/SC, Venâncio Aires/RS, Ijuí/RS, Dom Feliciano/RS, Ituporanga/SC, Itápolis/SP, Cascavel/PR, Itaiópolis/SC e Santa Terezinha/SC.

Na região Nordeste verifica-se a existência de 42.177 estabelecimentos que possuem este tipo de máquina, estes situados, sobretudo na Bahia, Ceará, Pernambuco e Maranhão, com maior presença nos municípios de Petrolina/PE, Ibititá- BA, Vitória da Conquista/BA, Paripiranga/BA, Araripina/PE, Canarana/BA, Balsas/MA, Morada Nova/CE, Quixeramobim /CE, Barra do Choça/BA e Novo Oriente/CE.

**Figura 08.** Brasil: distribuição espacial dos estabelecimentos agropecuários que possuem tratores e sistemas de irrigação (2006)



No Rio Grande do Norte um total de 2.945 estabelecimentos agropecuários possuem tratores, estes dispersos em todos os municípios de estado, variando de 1 a 284 unidades rurais com esta característica e concentrando-se com maior expressividade nos municípios de Ielmo Marinho, Apodi, Afonso Bezerra, Mossoró e Serra do Mel. Estes cinco municípios reúnem 34.6% dos estabelecimentos rurais que possuem tratores no estado e 29.5% do total destas máquinas, as quais possuem número significativo também em Baraúna, São José do Mipibu e Ceará-Mirim.

Em uma análise inicial, genérica e totalizante, pode-se perceber a partir da figura 08, que os estabelecimentos agropecuários que fazem uso de irrigação localizam-se, sobretudo na região Nordeste do Brasil, ainda que estejam presentes em quase todo território nacional, com exceção de áreas pontuais no Norte do país, sobretudo no estado do Amazonas, o que possivelmente justifica-se pela abundância de recursos hídricos e terras inundadas presentes na região e de modo particular nesta unidade da federação.

O Nordeste brasileiro concentra 42,4% de estabelecimentos agropecuários que fazem uso de sistemas de irrigação para desenvolvimento da produção agrícola no campo brasileiro. Tais estabelecimentos localizam-se majormente nos estados da Bahia, Ceará e Pernambuco, com destaque para os municípios de Petrolina/PE, Juazeiro/BA, Livramento de Nossa Senhora/BA, Orocó/PE, Iguatu/CE, Curaçá/BA, Dom Basílio/BA, Érico Cardoso/BA, Bonito/PE, Paço do Lumiar/MA, Icó/CE, Limoeiro do Norte/CE, Russas/CE, Correntina/BA, Ubajara/CE, Bom Jesus da Lapa/BA, Tianguá/CE, Vitória de Santo Antão/PE, Cabrobó/PE, Morada Nova/CE, Paraipaba/CE, Petrolândia/PE, Gravatá/PE, Casa Nova/BA, Abaíra/BA, Chã Grande/PE, Belém do São Francisco/PE e Rio de Contas/BA.

O incentivo ao uso da irrigação no Nordeste e a posterior construção dos perímetros públicos de irrigação, conforme posto por Carvalho (1988), constitui-se como uma estratégia do Estado para combater os efeitos nefastos das grandes estiagens sobre a diminuição da produção agrícola e minimização da dinâmica econômica regional, as quais refletiam no agravamento das questões sociais no semiárido do Nordeste, fração do território marcada pela presença marcante dos “flagelos da seca”, denominação erroneamente atribuída aos agricultores familiares marginalizados socialmente em decorrência de sua situação de pobreza e vulnerabilidade social.

As ações do Estado com o intuito de fomentar a prática da agricultura irrigada no Nordeste tiveram início com a construção dos reservatórios d’água e dos sistemas de canalização, os quais tiveram a definição de suas localizações fortemente influenciadas por

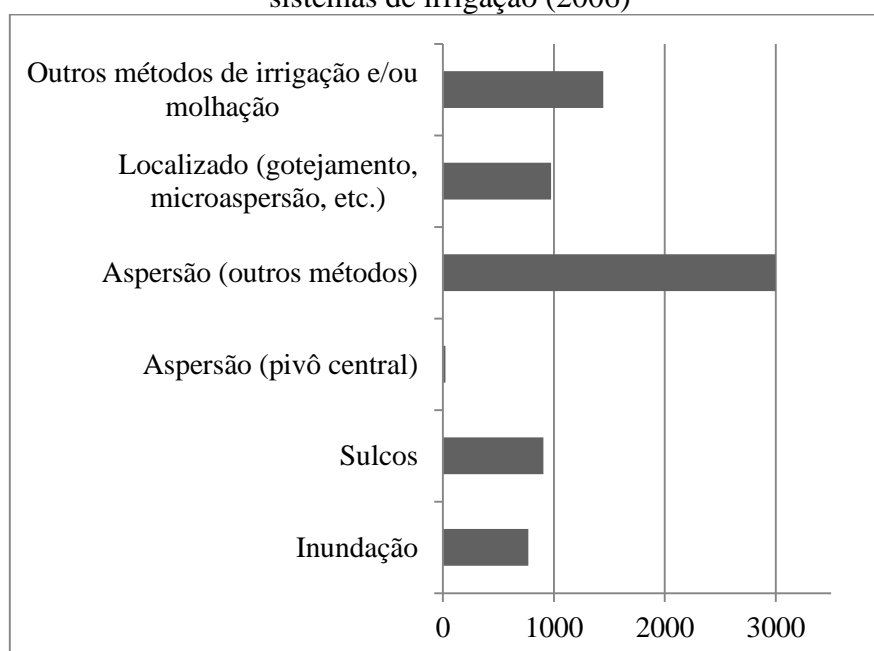
questões de natureza política ou motivadas por interesses pessoais, de políticos ou técnicos de órgãos estatais responsáveis pela operacionalização destas ações (CARVALHO, 1988).

Em decorrência destas interferências alguns estados, em que as elites políticas eram mais bem articuladas ou aliadas dos partidos que estavam no poder central, beneficiaram-se com um maior número de infraestruturas hídricas instaladas, ainda que algumas com o uso privado ou demasiadamente restrito, sobretudo quando estas se localizavam em grandes propriedades rurais (ANDRADE, 1986).

De acordo com dados do último Censo Agropecuário (IBGE, 2006), há hoje no Rio Grande do Norte, um total de 6.756 estabelecimentos agropecuários que fazem uso de sistemas de irrigação (IBGE, 2006). Sobre o uso de sistemas de irrigação no Rio Grande do Norte é válido frisar que estes estão presentes em todo o território de estado, ainda que distribuídos de forma heterogênea, já que se verifica uma elevada concentração dos estabelecimentos agropecuários que fazem uso destes sistemas técnicos agrícolas nos municípios de Apodi, Caicó, Alto do Rodrigues, Cruzeta, Ipanguaçu, São José de Mipibu, Baraúna e Açu, os quais agregam um total de 1.903 estabelecimentos agropecuários que fazem uso de sistemas de irrigação, o que corresponde a 28% do total do estado.

Nesta unidade da federação há um predomínio no número de estabelecimentos que fazem uso de irrigação por gotejamento, localizada e sulcos, tal como evidenciado no gráfico 03.

**Gráfico 03.** Rio Grande do Norte: número de estabelecimentos que possuem sistemas de irrigação (2006)



Fonte: IBGE, 2006.

Os usos de cada um desses sistemas de irrigação apresentam localizações específicas, ainda que seja possível se observar áreas de confluência no uso de mais de uma técnica de irrigação, seja na escala do território nacional, dos estados ou municípios. Seguindo uma tendência verificada em escala Nacional, observa-se que no Rio Grande do Norte a realização da irrigação com o uso de sistemas de aspersão é a mais representativa, seja no que se refere ao número de estabelecimentos em que tais sistemas fazem-se presentes ou quanto à área ocupada, tal como cartografado no mapa 10.

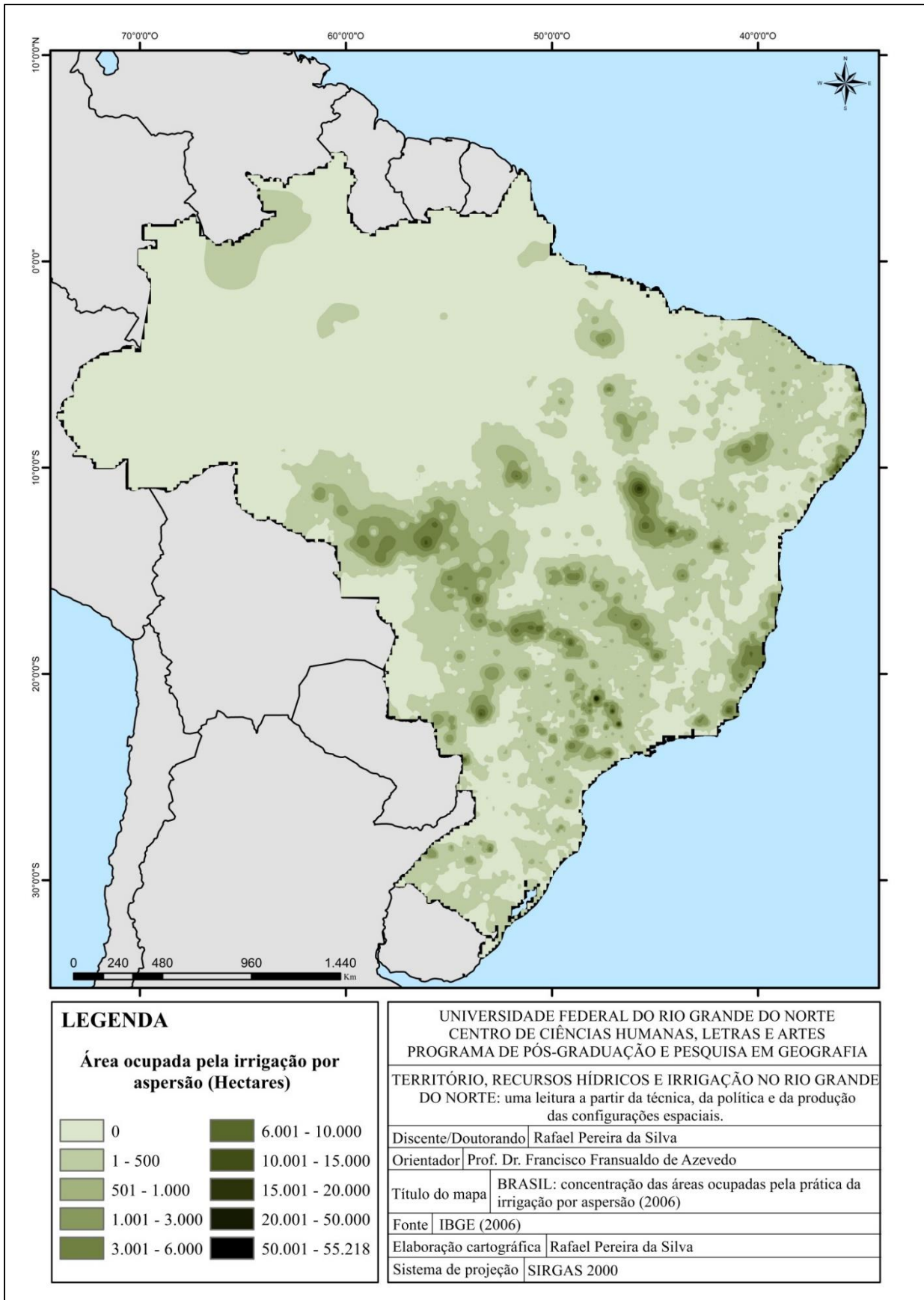
De acordo com Testezlaf (2017), a aspersão pode ser entendida tecnicamente como

o método de irrigação que melhor simula a chuva, ou seja, a água é aplicada sobre as plantas e a superfície do solo na forma de gotas. A água é bombeada a partir de uma fonte (rios, lagos, açudes, poços subterrâneos, etc.) e distribuída por uma rede de tubulações e aspergida (pulverizada) no ar na forma de pequenas gotas. A formação de gotas é obtida pela passagem da água sob pressão por orifícios presentes em tubulações ou em dispositivos mecânicos chamados aspersores ou sprays (TESTEZLAF, 2017, p.43)

Como se torna perceptível a partir do mapa 10, a região Norte do país apresenta a menor quantidade de área irrigada com o uso de aspersores, sendo chamativo o caso do Acre que apresenta somente 68 hectares ocupados com a prática da irrigação por aspersão, realidade posta também para o uso dos outros métodos de irrigação (IBGE, 2006). Supõe-se aqui que tal fato decorra da presença abundantemente de água e terras alagadas na região, bem como da insipiência de uma agricultura moderna voltada à produção de *commodities* agrícolas, haja vista o caráter tradicional da agricultura praticada nessa fração do território, seja quanto o nível técnico aplicada a produção ou no se refere as lavouras mais presentes nos estados do Norte.

As maiores áreas irrigadas com uso de aspersores, localizam-se nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Espírito Santo, Alagoas, Mato Grosso e Bahia, com maior representatividade nos municípios de Ribeirão Preto/SP, Itapira/SP, Casa Branca/SP, Formosa do Rio Preto/BA São Manuel/SP, Jequiá da Praia/AL, Canápolis/MG, Araporã/MG, Campos dos Goytacazes/RJ, Santa Helena de Goiás/GO, Guaira/SP, Livramento de Nossa Senhora/BA, Nova Andradina/MS, Camutanga/PE, Nova Mutum/MT, Colorado/PR, Jacarezinho/PR, Ibiúna/SP, Coruripe/AL, Itaí/SP, Arês/RN, Sertãozinho/SP e Guiratinga/MT. Nesse conjunto de municípios destaca-se a produção de grãos, a exemplo do milho e da soja, da cana-de-açúcar e frutas.

**Mapa 10.** Brasil: concentração das áreas ocupadas pela prática da irrigação por aspersão (2006).



Arês, município potiguar que comparece no ranking das unidades da federação com as maiores áreas irrigadas com o uso de aspersores, responde por 36,7% do total de 27.231 hectares ocupados com essa técnica de irrigação no estado do Rio Grande do Norte, sendo seguido por Ceará-Mirim, onde se registra 2.053 hectares de terras ocupadas com a irrigação por aspersão convencional (IBGE, 2006).

Neste caso, em ambos os municípios a lavoura predominante é a cana-de-açúcar, sendo estes também os locais em que historicamente assentaram-se o maior número de as unidades de beneficiamento desta cultura agrícola, sejam artesanais ou industriais, com destaque para a produção do açúcar.

Outros municípios potiguares que se destacam pelo volume de terras ocupadas com a irrigação por aspersão são Alto do Rodrigues e Açu, os quais nas últimas décadas vêm passando por um processo de especialização produtiva, sobretudo no refere-se às culturas da banana, mamão e manga, evento em curso na quase totalidade dos municípios que compõe o Baixo-Açu, notoriamente em Ipanguaçu (LOPES, 2014). No caso de São José do Mipibu o uso dos aspersores direciona-se para as culturas do coco da baía, da cana-de-açúcar e do mamão. Já em Caicó o uso dos aspersores é mais recorrente na irrigação de culturas alimentares e de pastagens para o gado.

A irrigação localizada é a segunda mais utilizada dentre os estabelecimentos agropecuários que fazem uso de sistemas de irrigação no estado do Rio Grande do Norte, totalizando um total de 9.749ha, dos quais 2.457ha encontram-se distribuídos em 153 estabelecimentos agropecuários localizados no Município de Baraúna, maior produtor de melão no contexto do estado (IBGE, 2006), tal como exposto no mapa 11. No território potiguar o uso da irrigação localizada está estreitamente vinculado a prática e ao desenvolvimento da fruticultura.

Este método de irrigação “se baseia no princípio da distribuição “localizada” da água, ou seja, [...] a água é aplicada próxima à região radicular das plantas, permitindo o seu melhor aproveitamento. A irrigação localizada se caracteriza pela aplicação de pequenos volumes de água com alta frequência” (TESTEZLAF e DEUS, 2017, p.88). Dada à precisão com a qual se rega as plantas com o uso desse método de irrigação, ele é considerado o mais econômico no que refere ao uso da água, por isso também o mais indico a ser implantada nas áreas semiáridas, ainda que sua instalação seja onerosa em decorrência da quantidade vultuosa de tubos e emissores necessários a irrigação de pequenas áreas (PEREIRA, 2014).

**Mapa 11.** Brasil: concentração das áreas ocupadas pela prática da irrigação localizada (2006)



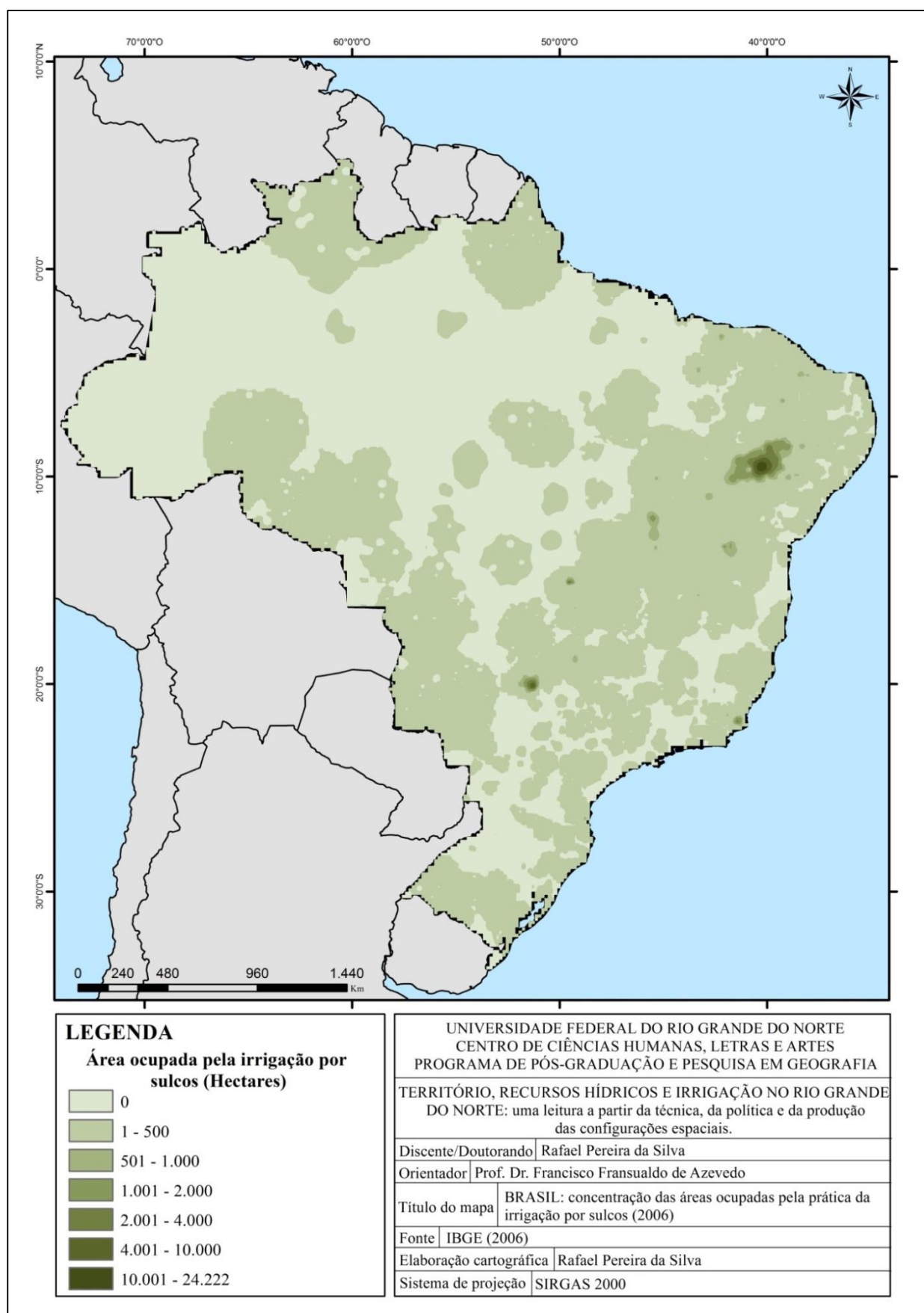
Conforme cartografado no mapa 11, o uso da irrigação localizada está espacialmente concentrado nas regiões Nordeste e Sudeste do país. Nestas regiões os municípios com maiores áreas irrigadas a partir do uso desse método de irrigação são, respectivamente: Petrolina/PE, Linhares/ES, Boa Esperança do Sul/SP, Araguari/MG, Monte Carmelo/MG, Livramento de Nossa Senhora/BA, Juazeiro/BA, Rio Bananal/ES, Barretos/SP, Jaguaré/ES, Colômbia/SP, Colatina/ES, Governador Lindenberg/ES, São Mateus/ES e Carmo do Paranaíba/MG.

Cabe aqui ressaltar que os municípios de Petrolina e Juazeiro, os quais figuram como áreas especializadas na produção de frutas irrigadas, somatizam juntos um total de 13.916 hectares com irrigação localizada, o que corresponde a 13% da área total dos estabelecimentos agropecuários situados no Nordeste e que fazem uso desse mecanismo de irrigação (IBGE, 2006).

O município de Juazeiro/BA, que no contexto regional se destaca pela área ocupada com a prática da irrigação localizada, se sobressai em nível nacional por apresentar a maior concentração de área ocupada pelos estabelecimentos agropecuários que fazem uso de sulcos, respondendo por 12,7% do total em área das unidades agrícolas com o uso desse tipo de sistema de irrigação no país, o qual se faz presente de modo representativo também nos municípios de: Aparecida do Taboado/MS, Nova Glória/GO, Santa Maria da Boa Vista/PE, Campos dos Goytacazes/RJ, Curaçá/BA, Araranguá/SC, Cabrobó/PE, Mamanguape/PB, Magalhães de Almeida/MA, Orocó/PE, Casa Nova/BA, Nova Veneza/SC, Belém do São Francisco/PE, Canápolis/BA, Sento Sé/BA, Barreiras/BA, Abaíra/BA, Érico Cardoso/BA e Morada Nova/CE.

Do ponto de vista técnico, “a irrigação por sulcos é o sistema de irrigação por superfície que aplica a água para as plantas através de pequenos canais ou sulcos paralelos às linhas de plantio, por onde a água se movimenta ao longo do declive” (TESTEZLAF, 2017, p.34). Uma das condições essenciais para a instalação de sulcos é a presença de desníveis e declives no terreno, outra necessidade eminente é de que a cultura agrícola seja linearmente alinhada, sendo por esta razão utilizados sobremaneira no cultivo das lavouras de banana, coco da baía, soja, milho, feijão e soja (CASTRO, 2003). No Brasil a irrigação por sulcos, concentra-se espacialmente em áreas pontuais no estado da Bahia, Mato Grosso do Sul, Maranhão e Ceará, conforme cartografado no mapa 12.

**Mapa 12.** Brasil: concentração das áreas ocupadas pela prática da irrigação por sulcos (2006).



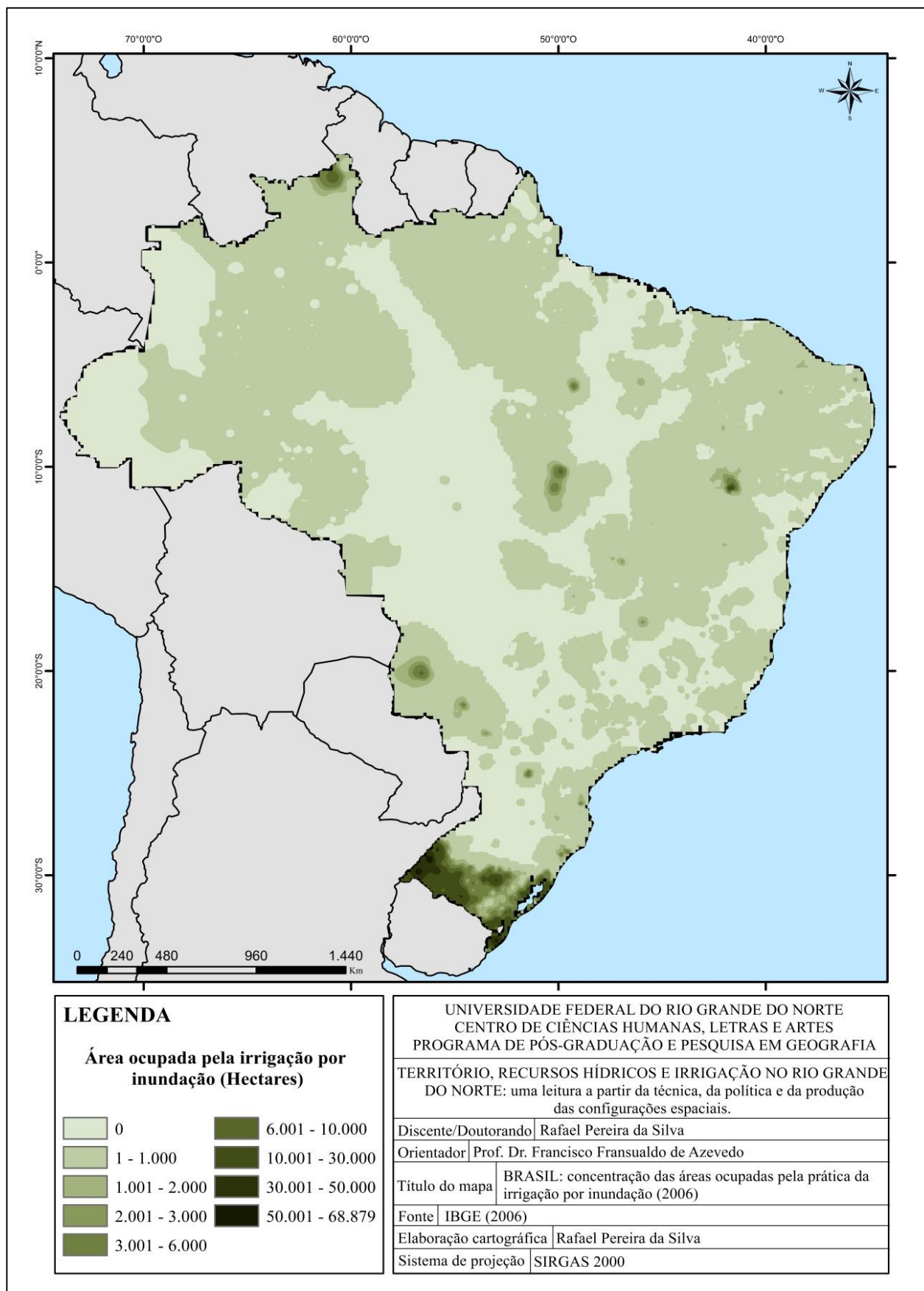
No Rio Grande do Norte a irrigação por sulcos se realiza de modo mais expressiva nos municípios de Ipanguaçu, Cruzeta, Açu, Caicó, Apodi, Nísia Floresta, Upanema, Carnaubais, São José do Seridó e Governador Dix-Sept Rosado, com destaque para o primeiro onde se verifica que o tamanho total dos estabelecimentos agropecuários que se utilizam desse sistema de irrigação para prática da agricultura chega a 615 hectares, o que corresponde a 18,8% da área total dos estabelecimentos que fazem uso desse sistema de irrigação no território potiguar.

Outro método de irrigação recorrentemente utilizado no Brasil e com presença predominante nas unidades de produção familiar ou pequenas propriedades é o sistema de irrigação por inundação (TESTEZLAF, 2017). Tal forma de irrigação caracteriza-se tecnicamente “pela aplicação de água ao solo, em forma de lâmina de água estagnada ou contínua, cobrindo totalmente a superfície do terreno” (SOARES, 1988, p.06), sendo empregada primordialmente na lavoura do arroz, mostrando-se viável também para irrigação de cereais, frutíferas e pastagens (SOARES, 1988). Uma condicionante geambiental que interfere na instalação e rendimento desse sistema de irrigação é a necessidade de um terreno plano ou tabular que permita o espraiamento da água de modo minimamente uniforme (MELO e SILVA, 2009).

No território brasileiro o uso de irrigação por inundação se faz presente de modo pontual em todos os estados, com exceção do Acre onde não há registro de área ocupada por estabelecimentos agropecuários que façam uso desse sistema (IBGE, 2006). As unidades da federação que se destacam pela ocorrência de estabelecimentos agropecuários que fazem uso da irrigação por inundação e que apresentam área ocupada superior a 15.000 hectares são, respectivamente: Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Ceará, Mato Grosso do Sul, Tocantins e Bahia.

Cabe ressaltar que o Rio Grande do Sul concentra 76,5% da área ocupada por estabelecimentos agropecuários que fazem uso de irrigação por inundação no território brasileiro, sobretudo em sua porção sul, como evidenciado no mapa 13. Nesta unidade da federação os municípios que destacam-se pela número de estabelecimentos e área ocupada com a prática da irrigação por inundação são: Itaqui, Santa Vitória do Palmar, Uruguaiiana, São Borja, Alegrete, Cachoeira do Sul, Dom Pedrito, São Gabriel, Mostardas, Tapes, Camaquã, Rosário do Sul, Viamão, Jaguarão, Cacequi, Rio Grande e Restinga Seca (IBGE, 2006).

**Mapa 13.** Brasil: concentração das áreas ocupadas pela prática da irrigação por inundação (2006)



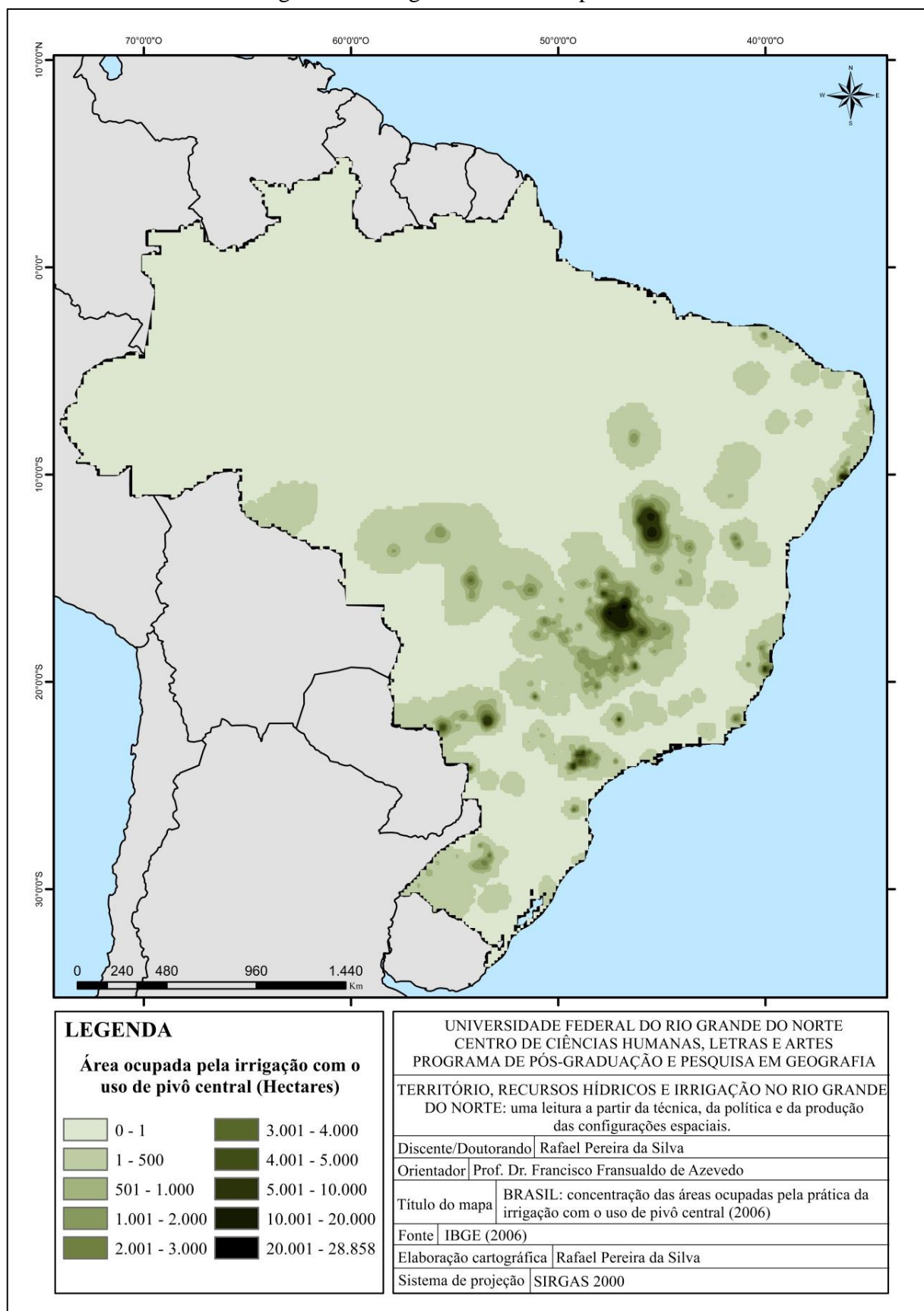
Na região Nordeste o Rio Grande do Norte é um dos estados com menor área ocupada pela presença de estabelecimentos agropecuários que utilizam irrigação por inundação na prática da agricultura, superando apenas o estado de Alagoas, onde o uso desse sistema de irrigação se faz presente de modo acentuado nos municípios de Coruripe, Jequiá da Praia, Atalaia, Penedo e São Miguel dos Campos (IBGE, 2006). No Rio Grande do Norte as maiores áreas ocupadas por unidades rurais que se valem desse sistema de irrigação, são: Apodi, Ipanguaçu, Angicos, Carnaubais, Ceará-Mirim, Felipe Guerra, Açu, Caicó e Alto do Rodrigues.

De acordo com os dados do Censo Agropecuário de 2006 (IBGE, 2006), no Rio Grande do Norte o sistema de irrigação menos empregado nos estabelecimentos agropecuários era a irrigação por pivô central, estando presente de modo mais significativo nos municípios de Macaíba e Alto do Rodrigues, onde ocupa uma área respectiva de 362 e 321 hectares. Dados recentes disponibilizados pela ANA (2016b) revelam ter ocorrido uma redução de 32,5% na área ocupada pelos pivôs centrais no território, entre 2006 e 2013.

Tendo por base os dados do Censo Agropecuário (2006) é possível se afirmar que a irrigação por pivôs centrais fica especialmente concentrada nas regiões Sudeste, Nordeste e Centro-Oeste, tal como cartografado no mapa 14. A utilização desse sistema de irrigação é característica marcante na agricultura e nas áreas rurais dos municípios de: Unai/MG, Coruripe/AL, Cristalina/GO, Paracatu/MG, São Desidério/BA, Barreiras/BA, Itararé/SP, Nova Andradina/MS, Guaíra/SP, Itai/SP, Casa Branca/SP, Linhares/ES, Rio Paranaíba/MG, Campo Alegre/AL, Brasília/DF, Luís Eduardo Magalhães/BA, Paranapanema/SP, Ponta Porã/MS, Miguelópolis/SP (IBGE, 2006).

Diferentemente da irrigação por inundação, o uso dos pivôs centrais ocorre com maior frequência nos estabelecimentos agropecuários fortemente vinculados ao agronegócio (IBGE, 2006). Esse sistema de irrigação vem sendo empregado fortemente na produção de *commodities* agrícolas, tais como: cana-de-açúcar no Nordeste e Sudeste, soja no Centro-Oeste e no Sudeste, assim como na produção de cereais, café e laranja no Sudeste, com destaque para os estados de São Paulo e Minas Gerais (IBGE, 2006).

**Mapa 14.** Brasil: concentração das áreas ocupadas pela prática da Agricultura irrigada com uso do pivô central.



Estudo recente realizado pela ANA (2016b) revela que houve no território brasileiro uma expansão das áreas ocupadas pela agricultura irrigada realizada a partir da utilização dos pivôs centrais, ainda que na maior parte dos estados tenha ocorrido uma redução na área pelo uso dessa técnica. O acréscimo de áreas irrigadas por pivôs centrais em nível estadual foi verificado nos estados do Ceará, Goiás, Distrito Federal, Rio Grande do Sul, Tocantins, Mato Grosso, Minas Gerais e Bahia. Nestes três últimos registraram-se aumentos de área superiores a 100% entre 2006 e 2014, conforme exposto na tabela 04.

**Tabela 04.** Brasil: comparativo entre as áreas ocupadas pelo uso dos pivôs centrais (2006/2013)

UF	ÁREA: PIVÔS CENTRAIS – 2006 (CENSO AGROPECUÁRIO)	ÁREA: PIVÔS CENTRAIS, 2013(ANA, 2016)	CRESCIMENTO PERCENTUAL (%)
AL	73.041	775	-90,5
BA	75.231	192.223	155,5
CE	5.283	7.857	48,7
DF	7.608	13.212	73,7
ES	23.319	12.808	-45,0
GO	134.000	210.724	57,3%
MA	8.774	7.531	-14,1
MG	169.877	366.428	115,7%
MS	28.488	25.882	-9,1
MT	30.909	67.071	117,0%
PB	9.834	1.035	-89,4
PE	20.887	2.334	-88,8
PI	1.271	1.181	-7,0
PR	15.542	9.202	-40,8
RJ	11.339	86	-658,4
RN	7.926	2.578	-67,4
RR	0	2.001	(2006 = 0)
RS	44.926	76.081	69,3%
SC	1.020	394	-61,3
SE	5.510	337	-93,8
SP	209.027	168.674	-19,3
TO	6.084	10.759	76,8%
Total	892.887	1.179.176	32,1%

Fonte: Adaptado de ANA, 2016b

Esse aumento significativo de áreas irrigadas por pivôs centrais em alguns estados e de redução abrupta em outros, a exemplo do que é verificado nos estados do Rio de Janeiro, Alagoas e Sergipe, são indicativos da ocorrência de um processo de especialização produtiva

em frações do território que paulatinamente tem se particularizado pela produção de *commodities* agrícolas ou pelo uso desta técnica de irrigação.

Nessa perspectiva o estudo realizado pela ANA (2016b) aponta a existência de 16 polos nacionais de irrigação por pivôs centrais, sejam eles: São Marcos, Alto Araguari-Paranaíba, Incrementais do Rio Grande, Vertentes Pardo-Mogi Guaçu, Alto Paranapanema, Alto Paracatu-Urucuia, Oeste Baiano, Jaiba, Maranhão-Tocantinzinho, Alto Araguaia, Alto Rio das Mortes, Mucugê-Ibicoara, Itaúnas-São Mateus, Juruena-Teles Pires, Alto Jacuí e Uruguai.

Tal movimento é fortemente incentivado pelo governo brasileiro, sobretudo por meio das isenções fiscais e disponibilização do crédito, mecanismos apropriados com maior intensidade pelos agentes e firmas vinculadas ao agronegócio. Todavia o Estado tem atuado de forma ampla na elaboração de políticas públicas direcionadas ao fortalecimento da agricultura irrigada, e, por conseguinte na dinamização dos perímetros irrigados. Paralelamente observa-se também uma preocupação com a criação de órgãos e normas que visam regulamentar a exploração da água nas bacias hidrográficas existentes no território brasileiro. Partindo da compreensão de que água é território e que este último só tem sentido a partir de seus usos sociais (GONÇALVES, 2012), no capítulo a seguir será discutido o marco legal que viabiliza a prática da agricultura irrigada e o direito ao uso da água no Brasil



SEÇÃO III

AS AÇÕES DO ESTADO NO CONTEXTO  
DA AGRICULTURA IRRIGADA E  
FRENTE AO GERENCIAMENTO DOS  
RECURSOS HIDRICOS: uma análise das  
dimensões normativas e institucionais

Jefferson  
Cruz

### **3. AS AÇÕES DO ESTADO NO CONTEXTO DA AGRICULTURA IRRIGADA E FRENTE AO GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS: uma análise das dimensões normativas e institucionais**

Em escala mundial, e no Brasil de modo particular, as demandas crescentes pelo consumo produtivo da água, impetradas majoritariamente pela agricultura, pecuária, mineração e indústria, assim como a necessidade crescente de abastecimento das cidades, acompanhada pelas irregularidades espaço-temporais na ocorrência das precipitações, acrescidas da seletividade espacial presente na localização dos reservatórios e das redes de distribuição de água, faz com que a gestão dos recursos hídricos comparece na pauta das discussões políticas, de onde advém o conjunto de normas que hoje regulam o uso da água, logo que normatizam o território.

Dada essa conjuntura que não se circunscreve apenas a realidade do território brasileiro, viu-se surgir em diferentes escalas, que perpassam de acordos internacionais a pactos territoriais celebrados na escala dos municípios, um edifício institucional e normativo, com o objetivo de regular a captação, distribuição e o consumo da água, articulando desse modo, múltiplos agentes e em alguns casos diferentes lugares, pois como se reconhece a questão hídrica não é compreendida ou solucionada sem a adoção de uma perspectiva territorial e multiescalar.

A busca por uma abordagem e tratamento territorial das questões hídricas suscitou no Brasil a criação de um conjunto de normas que do ponto de vista formal abarca leis, decretos e sanções normativas. Aqui as normas estão sendo compreendidas como um aparato legal, que possuindo correspondência direta com o direito e com a constituição nacional, possui efetiva capacidade de ordenar o processo de organização do espaço geográfico e regular as formas de uso do território (ANTAS JÚNIOR, 2005).

Nessa perspectiva cabe ressaltar que norma é um conceito excessivamente genérico, o qual engloba as leis em sua dimensão jurídica, as cláusulas contratuais entre diferentes sujeitos e agentes, as regras de funcionamento das firmas e instituições, os regulamentos que definem a lógica de atuação das empresas e o conjunto de convenções definidas a partir de traços culturais ou políticos próprios de cada comunidade ou grupo social, que embora não estejam coligidos erguem-se como verdadeiros códigos de conduta social, aos quais Santos (2009a) denomina de mornas consuetudinárias.

Como exposto por Antas Junior (2005) as normas, sejam elas formais ou consuetudinárias, interferem diretamente na organização do espaço e no delineamento da configuração territorial, a exemplo de quando por meio de uma política pública o Estado

implanta sistemas de engenharia como a Usina Binacional de Itaipu, que para sua construção suscitou articulações institucionais entre os governos do Brasil e Paraguai. Neste caso a decisão política e normatiza resulta na emergência de um sistema de engenharia que altera significativamente a configuração do território brasileiro e aprofunda a teia de relações entre os dois países.

Todavia, existem normas que para seu cumprimento não suscitam a emergência de grandes estruturas materiais, a exemplo do conjunto de instruções normativas que regem as etapas do processamento e circulação dos produtos de origem animal, as quais para sua implantação e cumprimento demandaram redefinições das bases técnicas empregadas nas unidades de beneficiamento dos derivados de origem animal e redefiniram a trama de lugares que compõe estes circuitos espaciais produtivos, que em escala nacional é hoje comandado por um número reduzido de grandes empresas a exemplo da Nestlé (SILVA, 2014).

É preciso ressaltar que na compreensão de Santos (2009a) as normas condicionam o modo de distribuição dos objetos geográficos e, por conseguinte, influenciam no processo de configuração territorial, toda via a concretude do território também faz com esse emerge como uma espécie de norma, uma vez que as materialidades nele presente viabilizam ou limitam a ocorrência de determinados processos e ações.

Ressalta-se aqui o entendimento de que políticas públicas são normas e de que possuem, desde sempre, dimensões e diretrizes eminentemente territoriais, assim enfatiza-se que toda política pública possui efeitos, contornos e desdobramentos territoriais. Concorde-se que as políticas territoriais abrangem “toda e qualquer atividade estatal que implique, simultaneamente, uma dada concepção de espaço nacional, uma estratégia de intervenção ao nível da estrutura territorial e, por fim, mecanismos que sejam capazes de viabilizar essas políticas” (COSTA, 2000, p.13). Ainda que se parta desta compreensão, é preciso que se reconheça que se em sua concepção e estrutura uma política pública não se caracterize como uma política territorial, ao ser operacionalizada a mesma assumirá contornos e conteúdos territoriais.

Assim, se o território é normatizado pela ação do Estado e das grandes empresas, ele é também norma, quando a partir de sua configuração interfere na implantação eficaz dos regulamentos (SANTOS, 1994). Essas imbricações entre o território sobre o qual projeta-se e faz cumprir normas e um território que se ergue com valor normativo é “decorrência da indissociabilidade entre configuração territorial e uso do território, determinantes de diferentes tipos de normas” (ANTAS JÚNIOR, 2005, p. 61).

A partir do exposto apreende-se que entre a norma que se coloca ou se impõe como um atributo de universalidade, já que sua formulação em muitas das vezes não dar-se em concordância com as características reais dos lugares em que serão implantadas, e o território alvo da normatização, mas que pela sua estrutura e dinâmica já figura como norma, existe um conjunto de mediações, conflitos e processos que não podem ser desprezados. Uma norma ou uma política que se pretende implantar em um território que pelo seu próprio processo de formação e estruturação já a repele, é uma norma fadada à obsolescência e ao descumprimento.

Partindo dessa compreensão destacamos que possivelmente resulte da existência de um descompasso entre a política que se coloca como norma e um território que a partir de sua estrutura se impõe como forma e norma, o motivo pelo qual muitas políticas públicas não logram êxito ou apenas atingem parcialmente os seus objetivos (ARANHA, 2010). Sobre essa relação dependência e complementariedade entre as normas e as formas, mas que perpassam intermediações escalares que vão do mundo ao lugar e situações que variam do universal ao particular, é essencial perceber que

*O universal é o mundo como norma, uma situação não-espacial, mas que cria e recria espaços locais; o particular é dado pelo país, isto é o território normado; e o individual é o lugar, o território como norma [...] Em todos os casos há combinações diferentes de normas e formas. No caso do mundo, a forma é sobretudo norma, no caso do lugar a norma é sobretudo forma. (SANTOS, 2009a, p. 338) (Grifo nosso).*

O Estado e suas políticas possuem papel central na condução do modo como o mundo se realiza nos lugares, pois é conjunto de sistemas materiais e normativos presentes no território que condicionaram essa possibilidade de efetivação que só ocorre plenamente nos lugares, e em cada um destes de forma diferenciada em virtude do próprio processo de formação socioespacial dos territórios nacionais.

No caso da pesquisa em tela, o território como norma é esse que historicamente vai sendo construído a partir de adição de sistemas de engenharia ao meio geográfico e que apresenta em sua estruturação variáveis técnicas como açudes, barragens, represas, portos, eclusas e hidroviárias, a exemplo de outros tantos sistemas de engenharia, sejam eles associados ao uso dos corpos d'água ou não.

Outro atributo fundante do território como norma é a organização social existente no lugar, pois quando coesa, consistente, consciente e politizada tem plenas condições de fazer frente às imposições postas seja pelas políticas do Estado ou das empresas. Não é demais destacar que território e sociedade são imbricados, e que tal indissociabilidade assume ainda

mais centralidade quando adoção a noção de território de usado, pois só tem existência a partir das dinâmicas da sociedade que o usa.

O território normado é, indiscutivelmente, este mesmo território dotado de sistemas de engenharias e usos preexistentes, mas sobre o qual se pretende estabelecer estratégias de controle e regulação, seja por parte do Estado e de suas instituições, ou por meio das empresas que na busca por maior rentabilidade buscam impor novos hábitos de consumo, regular as relações de trabalho e interferir ou arbitrar sobre o arranjo das redes técnicas, impondo desse modo novas formas de uso do território, muitas vezes em desalinho com as logicas e dinâmicas locais.

Tomando como base os pressupostos teóricos anunciados, por meio deste capítulo apresentar-se-á o conjunto de políticas públicas formuladas com o intuito de viabilizar o desenvolvimento da agricultura irrigada, ressaltando aquelas que incidiram de modo direto sobre o semiárido do Nordeste. Nos dois tópicos finais desta seção se analisará o edifício normativo que regula o uso da água no Brasil e no Rio Grande do Norte, dando especial atenção à emissão das outorgas que autorizam a exploração da água para fins de irrigação.

### **3.1 ENTRE AS FORMAS E AS NORMAS: a atuação do Estado brasileiro no contexto da agricultura irrigada.**

A modernização da agricultura e a reestruturação produtiva da agropecuária ocorridas no Brasil são sumariamente marcadas pela ação do Estado, especialmente por meio da formulação de políticas públicas através das quais foi/é possível a destinação de recursos a serem aplicados com o intuito de fomentar a ocorrência de tais processos, assim como promover a integração da agricultura com outros setores da economia e/ou atividades produtivas.

Como visto anteriormente, no Brasil o processo de modernização agrícola iniciou-se durante a década de 1950, tendo como principal característica a adoção de máquinas e equipamentos, tais como tratores, colheitadeiras, semeadeiras, pulverizadores, retroscavadeiras e subsoladores, não obstante a incorporação crescente de insumos agrícolas, a exemplo dos adubos, corretivos de solo, agrotóxicos, fertilizantes, pesticidas, sementes, rações industrializadas e vacinas animais (PESSÔA, 2007).

Ao analisar este processo, Gonçalves Neto (1997) destaca que um conjunto de políticas públicas foi elaborado pelo Estado com a finalidade de difundir no campo brasileiro o uso de insumos agrícolas e fortalecer a indústria química nacional, dentre as quais se pode mencionar a criação do Fundo Geral para a Agricultura e Indústria – Funagri (1965), Fundo de Estimulo Financeiro ao Uso de Fertilizantes e Suplementos Mineraiis – Funfertil (1966), Fundo Nacional

de Desenvolvimento Agrícola – Fundag (1969), Programa Nacional de Fertilizantes e Calcário Agrícola – PNFCA (1974), Programa de Garantia da Atividade Agropecuária – Proagro (1973), Política de Garantia de Preços Mínimos – PGPM (1966), Programa Nacional de Defensivos Agrícolas – PNDA (1975) e a criação do Sistema Nacional de Crédito Agrícola – SNCR, implementado no ano de 1965 com intuito de financiar a adoção dessas novas técnicas e práticas.

De acordo com o entendimento de Delgado (1985)

Somente com a introdução da política de crédito rural, como carro-chefe da modernização do setor agropecuário, desloca-se o eixo da política por produtos para a política da mercadoria rural em geral. O crédito subsidiado é provido de maneira generosa e por intermédio do sistema bancário institucionalizado [...]. As fontes usuárias tradicionais, ligadas ao capital comercial, cedem lugar a rede bancária. E esta, ao se imiscuir no negócio rural, traz implícito um projeto de modernização que visa crescentemente mudar a própria base técnica da agricultura. (DELGADO, 1985, p.21).

Na atualidade, a política de crédito destinada ao financiamento da agricultura capitalista constitui-se numa das principais frentes de ação do governo brasileiro junto ao setor agrícola, a qual foi e vem sendo operacionalizada paralelamente a outras importantes políticas e programas, tais como o: Programa de Financiamento à Estocagem de Etanol Combustível, Programa de Desenvolvimento Cooperativo para Agregação de Valor à Produção Agropecuária – Prodecoop, Programa de Capitalização das Cooperativas de Produção Agropecuária – Procap-Agro, Programa de Modernização da Agricultura e Conservação de Recursos Naturais – Moderagro, Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e Implementos Associados e Colheitadeiras – Moderfrota, Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural – Pronamp, Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica na Produção Agropecuária – Inovagro, Programa de Construção e Ampliação de Armazéns – PCA.

Desde o ano 2002 encontra-se em vigência no Brasil o Programa de Incentivo à Irrigação e à Produção em Ambiente Protegido<sup>32</sup> – Moderinfra, o qual integra o macro Programa de Apoio à Agricultura Irrigada – Proirriga (MACHADO, 2013). O Moderinfra tem como objetivos:

---

<sup>32</sup> Nomenclatura adotada a partir de 2016 e expressa no Plano Agrícola e Pecuário 2016-2017.

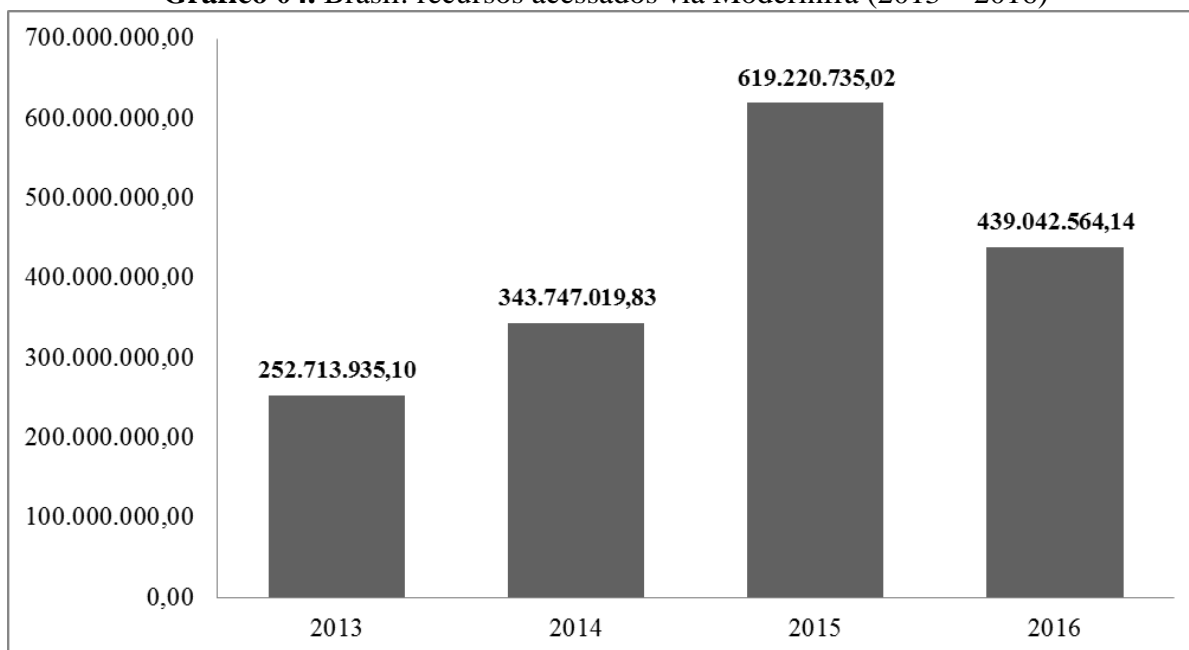
- I - apoiar o desenvolvimento da agropecuária irrigada sustentável, econômica e ambientalmente, de forma a minimizar o risco na produção e aumentar a oferta de produtos agropecuários;
  - II - fomentar o uso de estruturas para a produção em ambiente protegido, com o objetivo de aumentar a produtividade e qualidade das culturas;
  - III - proteger a fruticultura em regiões de clima temperado contra a incidência de granizo;
- (BACEN, Art.1, parágrafo 1, incisos I, II e III, 2016)

Cabe destacar que a partir de 2016, a referida política

deixou de financiar a construção e ampliação de armazéns, finalidade essa que passou a ser contemplada pelo programa PCA. Entretanto, o Moderinfra continua a financiar os investimentos relacionados com todos os itens inerentes aos sistemas de irrigação, inclusive infraestrutura elétrica e reserva de água, e a aquisição, implantação e recuperação de equipamentos e instalações para proteção de cultivos inerentes à olericultura, fruticultura, floricultura, cafeicultura e produção de mudas de espécies florestais (MAPA, 2016, p. 22).

Os recursos direcionados à operação do programa são capitaneados pelo Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES) e por operacionalização é feita por instituições financeiras, públicas e privadas, ocupadas com a execução burocrática das políticas de crédito rural no Brasil, dentre as quais encontra-se: o Banco do Brasil S.A., o Banco da Amazônia S.A., Banco do Nordeste do Brasil S.A., Caixa Econômica Federal S.A, bem como algumas companhias e cooperativas de crédito, a exemplo Banco Cooperativo do Brasil e do Sistema de Crédito Cooperativo (BACEN, 2016).

Quanto aos recursos acessados por meio do Moderinfra, percebe-se que no quadriênio compreendido entre 2013 e 2016, houve uma oscilação com relação ao montante de capital acessado para realização de investimentos em sistemas de irrigação ou armazenamento de produtos agrícolas, conforme exposto no gráfico 04. Nestes anos os maiores números de contratos firmados, assim como de recursos acessados, ocorreram nos estados do Rio Grande do Sul, Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso do Sul e Bahia.

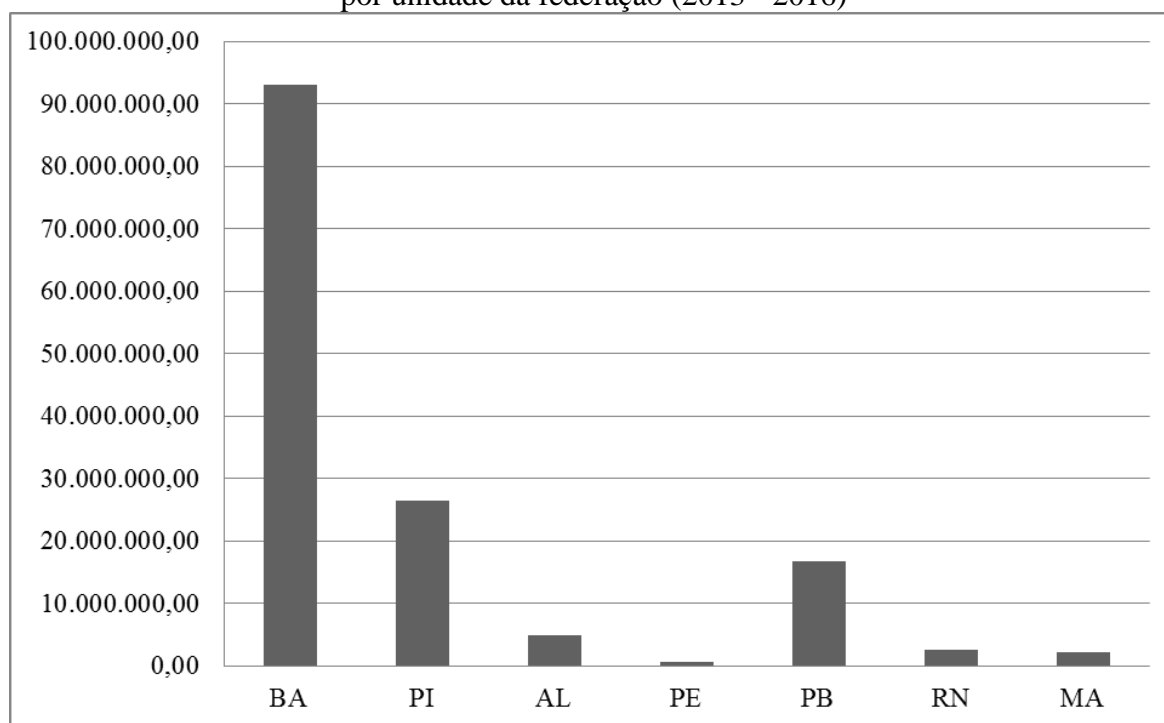
**Gráfico 04.** Brasil: recursos acessados via Moderinfra (2013 – 2016)

Fonte: BACEN, 2017.

Na região Nordeste, no período entre 2013 e 2016 foram assinados 105 contratos junto ao Moderinfra os quais resultaram em um montante de R\$ 130.191.996,2, concentrados no estado da Bahia, conforme exposto no gráfico 05. Os municípios baianos que capitanearam recursos provenientes deste programa encontram-se, sobretudo, no oeste do estado, região marcada por uma dinâmica recente de expansão da sojicultura. Dentre estes se destacam: Jaborandi, Barreiras, São Desidério, Luiz Eduardo Magalhães, Corretina, São Felix do Coribe, Casa Nova, Cocos, Formosa do Rio Preto, Santa Maria da Vitória e Coronel João Sá (BACEN, 2017). Neste intervalo de tempo no município de Juazeiro, foi celebrado apenas um contrato junto ao PROINF no valor de 36.714,60 (BACEN, 2017).

O Rio Grande do Norte não desponta dentre as unidades da federação com elevados números de contratos firmados com o Moderinfra. No período entre 2013 e 2016 apenas três contatos foram celebrados no estado, um deles em 2014, com valor de 305.274,00 a ser aplicado em estabelecimento agropecuário no município de Canguaretama. Os outros dois contratos ocorreram no ano de 2016, com valores de 2.000.000,00 e 169.000,00 reais, sendo os recursos direcionados, respectivamente, para unidades produtivas agrícolas em Baraúna e Touros (BACEN, 2017).

**Gráfico 05.** Nordeste: total de recursos acessados via Moderinfra por unidade da federação (2013 - 2016)



Fonte: BACEN, 2017.

De acordo com Anacleto (2013), esse conjunto de políticas de crédito, visando fortalecer a agricultura capitalista, sobretudo por meio da injeção de crédito no financiamento da produção de *commodities* agrícolas, tem em seu lastro de sustentação a teia de relações complexas entre o capital, os empresários rurais e o Estado, uma vez que, pois

[...] para o agronegócio as mudanças no campo devem estar voltadas para o acúmulo de lucro nas mãos de um número cada vez mais reduzido de capitalistas, que estão se aliando e utilizando o Estado para financiar sua produção e avanço no meio rural, assim como arcar com os prejuízos destes produtores (ANACLETO, 2013, p. 92).

Todavia, nos últimos 20 anos, em atendimento às pressões e manifestações dos agricultores camponeses, o Estado brasileiro tem criado ou requalificado políticas públicas, contribuindo para a melhoria das condições de vida e produção dos sujeitos integrantes desse importante grupo social, responsável pelo provimento dos gêneros alimentícios que compõe a dieta do povo brasileiro.

Nesse contexto, foram criadas importantes políticas, a exemplo do: Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater), Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), Programa Nacional de

Alimentação Escolar (Pnae), Programa Nacional de Crédito Fundiário (PNCF), Programa Terra Legal, Programa Cadastro de Terra e Regularização Fundiária, Programa Terra Forte, Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA), Programa Nacional de Documentação da Trabalhadora Rural (PNDTR), Programa Territórios da Cidadania e Programa de Apoio a Projetos de Infraestrutura e Serviços em Territórios Rurais (PROINF), dentre outras ações sistemáticas do Estado direcionadas à agricultura camponesa (MDA, 2013).

No Nordeste brasileiro, a execução destas políticas foi antecedida e acompanhada pela formulação de um conjunto de políticas territoriais com finalidade de difundir a prática da agricultura irrigada, por meio da instalação de reservatórios de água, financiamento dos equipamentos de irrigação e a delimitação de áreas destinadas à implantação de projetos de irrigação. Esse conjunto de ações estruturantes encontra-se elencado no quadro 04.

De acordo com Carvalho (1988), Andrade (2013) e Testezlaf (2017), dentre as principais ações do Estado, direcionadas à implantação e dinamização da agricultura irrigada no Nordeste estão à formulação de políticas e programas, bem como a execução de obras estruturantes, a exemplo da construção dos grandes reservatórios de água, especialmente os de usos múltiplos, os quais abastecem as demandas humanas e viabilizam a prática da agropecuária, assim como de outras atividades produtivas.

A primeira fase do processo de implementação das políticas é caracterizada por ações que privilegiaram a instalação dos grandes reservatórios e a criação de instituições encarregadas de realizar estudos técnicos e elaborar planos operacionais, ambos a serem utilizados de modo estratégico no “combate aos efeitos da seca”. De acordo com Andrade (2013) estas ações pioneiras não possuíam efeitos diretos sobre a prática da irrigação, todavia reconhece-se aqui que os sistemas de engenharia hídrica instalados neste período, bem como as instituições fundadas, constituem a base material e normativa, inicialmente criada para viabilizar a prática da irrigação no Nordeste.

No período compreendido entre o final do século XIX e o final da década de 1950 do século XX, percebe-se o domínio do Estado, sobretudo em âmbito federal, na condução das políticas públicas que estruturaram o território para instalação e desenvolvimento da agricultura irrigada (DOLABELLA, 2009). Nesse contexto as primeiras ações direcionadas a prática de irrigação possuíam caráter setorial no que se refere às culturas agrícolas privilegiadas e pontuais quanto às áreas selecionadas, a exemplo do apoio técnico e financeiro empreendido com o intuito de difundir a rizicultura irrigada pelo sistema de inundação na porção sul do Rio Grande do Sul (MI, 2008).

**Quadro 04.** Brasil e Rio Grande do Norte: normas, políticas e programas direcionadas a prática da agricultura irrigada.

I FASE Ações estruturantes (estruturação do território)	ESCALA TEMPORAL	EVENTO/AÇÃO	NATUREZA DO EVENTO/AÇÃO	SÍNTESE DESCRITIVA DO EVENTO/AÇÃO
	1878	Criação da Comissão de Açudagem e Irrigação do Estado do Ceará	Técnica e científica	Esta comissão tinha como objetivo analisar tecnicamente “a conveniência de se fazerem açudes em represa d’água, à vista da natureza e disposições do solo que sirvam para facilitar a irrigação nos lugares de plantações, e estabelecer depósitos que sirvam de atenuar os efeitos da seca”, estabelecendo os locais mais propícios “para os ditos açudes e depósitos, e a natureza das obras a construir” (CEARÁ, 1879 apud Monteiro, 2011).
1902	RN – Concepção da Comissão de Estudos e Obras Contrás as Secas	Técnica e científica	Comissão composta por engenheiros politécnicos com a função de estudar a viabilidade da implantação de sistemas de engenharia hídrica e apontar possíveis áreas propícias à prática da agricultura irrigada (SILVA, 2012).	
1909	RN – Criação da Comissão de Perfuração de Poços	Estruturante	Tal comissão tinha como finalidade de grandes sistemas de engenharia hídrica, de modo particular açudes e barragens (SILVA, 2012).	
1909	Criação da Inspetoria de Obras Contra as Secas – IOCS	Institucional	Instituído pelo Decreto nº 7.619, de 21 de outubro de 1909, o IOCS tinha como meta a sistematização de informações sobre o semiárido do Nordeste e realização de obras que mitigassem os efeitos das secas (MORAES, 2015).	
1919	Fundação da Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas – IFOCS	Institucional	Decreto nº 13.687, de 9 de Julho de 1919 o qual “Approva o regulamento para a Inspetoria Federal de Obras contra as Seccas” (BRASIL, 1919)	
1936	Definição do Polígono das secas	Normativa	Delimita a área oficial de atuação do IFOCS e de realização prioritária de “obras contra as secas”	
1940	Fundação do Instituto Rio Grandense do Arroz – IRGA	Institucional e técnica	Instituição criada para com o intuito de promover setor orizícola, especialmente por meio do desenvolvimento de novas formas de cultivo e prestação de assistência técnica aos produtores (IRGA, 2014).	

Continuação do quadro 04.

II FASE Gênese da adoção de sistemas de irrigação	ESCALA TEMPORAL	EVENTO/AÇÃO	NATUREZA DO EVENTO/AÇÃO	SÍNTESE DESCRITIVA DO EVENTO/AÇÃO
	1945	Transformação do IFOCS em Departamento Nacional de Obras Contra as Secas – DNOCS	Institucional	Através do Decreto nº 8.486 de 28 de dezembro de 1945 “a reorganização da Inspetoria Federal de Obras Contra as Sêcas (IFOC.), que passa a denominar-se Departamento Nacional de Obras Contra as Sêcas (DNOCS.)”.
	1956	Criação do Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste - GTDN	Institucional	Grupo de trabalho criado com o objetivo institucional de elaborar uma política de desenvolvimento para o Nordeste (CARVALHO, 2014)
	1959	Criação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE	Institucional	A Lei nº 3.692, de 15 de dezembro de 1959 “Institui a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste e dá outras providências”. (BRASIL, 1959)
	1968	Fundação do Grupo Executivo de Irrigação e Desenvolvimento Agrário – GEIDA	Institucional	Este grupo de trabalho foi pioneiro na realização de estudos com vistas à elaboração de políticas públicas federais direcionadas a difusão da agricultura irrigada (CASTRO, 2013)
	1970	Implantação de perímetros públicos de irrigação	Estruturante	É a partir da década de 1970 que o DNOCS dá início ao processo de instalação de perímetros públicos de irrigação no semiárido brasileiro
	1971	Lançamento do I Plano Nacional de Irrigação	Normativa e estruturante	Apresentava uma sistematização de ações direcionadas ao desenvolvimento de projetos de irrigação. A área priorizada para realização das ações foi o semiárido do Nordeste “por se considerar a irrigação como um instrumento de promoção do crescimento econômico, tendo o DNOCS e a SUVALE (depois CODEVASF) como agências implementadoras.” (MI, 2008, p.09).
	1972	Execução do I Plano Nacional de Desenvolvimento	Normativa e estruturante	Direciona ações com o intuito de viabilizar o desenvolvimento nacional e o crescimento da agricultura brasileira. No ramo agrícola a agricultura constitui área prioritária e projeta-se a irrigação de 40 mil hectares de terras no Nordeste (ANDRADE, 2013).
1974	Efetivação do II Plano Nacional de Desenvolvimento	Normativa e estruturante	Visa à continuidade das ações fomentadas através do I Plano Nacional de Desenvolvimento, pretendendo a instalação de sistemas de irrigação em uma área de 225 mil hectares (ANDRADE, 2013).	

Continuação do quadro 04.

	ESCALA TEMPORAL	EVENO/AÇÃO	NATUREZA DO EVENTO/AÇÃO	SÍNTESE DESCRITIVA DO EVENTO/AÇÃO
<b>II FASE</b> <b>Gênese da adoção de sistemas de irrigação</b>	1974	Criação da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco	Normativa	Promulgação da Lei Nº 6.088, de 16 de Julho de 1974 a qual “Dispõe sobre a criação da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco”. “A CODEVASF tem por finalidade o aproveitamento, para fins agrícolas, agropecuários e agroindustriais, dos recursos de água e solo do Vale do São Francisco”, estando apta a “coordenar ou executar, diretamente ou mediante contratação, obras de infraestrutura, particularmente de captação de águas para fins de irrigação” (BRASIL, Cap.I, Art.4, 1974).
	1979	Aprovação da Política Nacional de Irrigação	Normativa	A Lei Nº 6.662, de 25 de Junho de 1979 “Dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação e dá outras providências”. De acordo com o texto base “A Política Nacional de Irrigação tem como objetivo o aproveitamento racional de recursos de água e solos para a implantação e desenvolvimento da agricultura irrigada” (BRASIL, Cap. I, Art. 1, 1979).
	1981	Elaboração do Programa Nacional para Aproveitamento de várzeas Irrigáveis - Provárzeas Nacional	Normativa	Decreto nº 86.146, de 23 de Junho de 1981 “Dispõe sobre a criação do Programa Nacional para Aproveitamento de várzeas Irrigáveis - Provárzeas Nacional.” Este programa tinha como meta a difusão da agricultura nas margens de rios e reservatórios em todo território brasileiro, incentivando, sobretudo, os agricultores familiares donos de pequenas propriedades rurais.
	1982	Lançamento do Programa de Financiamento de Equipamentos de Irrigação (PROFIR)	Normativa	O Decreto nº 86.912, de 10 de Fevereiro de 1982 “Institui Programa de Financiamento de Equipamentos de Irrigação – PROFIR”, o qual tem “com o objetivo de aumentar a produção e a produtividade da agricultura nacional, observada a prioridade de ampliação da produção de alimentos básicos, em especial a do trigo”. (BRASIL, Art.1, 1982)
		RN – Execução do Projeto Terra Verde	Técnica	Promoveu a capacitação de agricultores familiares quanto ao emprego adequado das técnicas de irrigação (GOMES, 1988).

Continuação do quadro 04.

	ESCALA TEMPORAL	EVENTO/AÇÃO	NATUREZA DO EVENTO/AÇÃO	SÍNTESE DESCRITIVA DO EVENTO/AÇÃO
<b>III FASE</b> Consolidação da agricultura irrigada	1986	Elaboração do Programa Nacional de Irrigação (PRONI) e do Programa de Irrigação do Nordeste (PROINE)	Normativa	Criados, respectivamente, pelos decretos nº 92.395, de 12 de fevereiro de 1986 e nº 92.344, de 29 de janeiro de 1986. Ambas as políticas objetivavam a dinamização irrigação a partir de unidades patronais. O PROINE foi executado pela SUDENE (BRASIL, 1986a; 1986b).
		RN – Projeto Vazante	Técnica e estruturante	Programa criado no Governo de Geraldo Melo (1987-1991), com o objetivo de estimular “a produção de alimentos nos períodos secos, utilizando, para isso, as margens dos açudes” (GOMES, 1988, p.120).
	1990	Criação da Secretaria Nacional de Irrigação – SENIR	Institucional	“A SENIR tem como principal objetivo configurar um sistema de gestão para a agricultura irrigada, articulando os vários órgãos que interagem no setor, apoiando sobremaneira a iniciativa privada e otimizando as áreas públicas como instrumentos de desenvolvimento de regiões menos favorecidas. Além disso, promover a irrigação como instrumento de eficiência na produção agrícola e erradicar a pobreza com a geração de emprego e renda” (MI, 2017)
<b>IV FASE</b> Emergência de um novo modelo de irrigação	2001	Determinação das normas para o licenciamento ambiental de empreendimentos de irrigação.	Normativa	Resolução Conama nº 284, de 30 de agosto de 2001 “Dispõe sobre o licenciamento de empreendimentos de irrigação” (BRASIL, 2001).
	2007	Programa de Aceleração do Crescimento – PAC	Estruturante	Criação e revitalização de perímetros públicos de irrigação
	2008	Fundação do Fórum Permanente de Desenvolvimento da Agricultura Irrigada	Institucional	Fórum criado pela Portaria nº 1.869, de 5 de dezembro de 2008, vinculado ao Ministério da Integração Nacional. Tem como objetivo discutir a formulação e avaliação de políticas, programas e ações direcionados ao desenvolvimento da agricultura irrigada.
	2013	Atualização da Política Nacional de Irrigação.	Normativa	Dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação; altera o art. 25 da Lei no 10.438, de 26 de abril de 2002; revoga as Leis nos 6.662, de 25 de junho de 1979, 8.657, de 21 de maio de 1993, e os Decretos-Lei nos 2.032, de 9 de junho de 1983, e 2.369, de 11 de novembro de 1987

Fonte: Testezlaf, 2017; Carvalho, 2014; Andrade, 2013; Dolabella, 2009; Heinze, 2002; MI, 2008; Gomes, 1988.

Do ponto de vista institucional, conforme sinalizado por Dolabella (2009), as ações empreendidas nesse período são sumariamente marcadas pela ocorrência de rupturas e descontinuidades, por uma fraca articulação interinstitucional, pois como se observa afere-se novos nomes as instituições, todavia, conservando suas estruturas organizacionais e preservando suas missões. Outro aspecto destacável é o caráter dual presente nas ações firmadas nesse período, pois em todas elas nota-se o intuito de promover o crescimento da economia agrícola, ainda que haja nestas a finalidade de minimizar os efeitos sociais das secas e reduzir os bolsões de pobreza no semiárido do Nordeste (HEINZE, 2002).

De acordo com Gomes (1988), a criação de algumas dessas instituições públicas ocupadas com a problemática das secas, torna esta uma questão institucionalizada e indutora de uma “política das águas, ou seja, a política que se fundamenta na construção de açudes, barragens e poços, considerando o armazenamento de água, como forma de preparar o Nordeste do Brasil, para conviver com a seca” (GOMES, 1988, p.71).

A segunda fase, aqui denominada de “Gênese da adoção dos sistemas de irrigação”, distingue-se das demais, pois nela ocorre a criação de grupos de estudos e instituições incumbidos de tratar especificamente da adoção de sistemas de irrigação e de difusão da agricultura irrigada no território brasileiro e de modo particular no semiárido. Como visto no quadro 04, a criação do Grupo Executivo de Irrigação e Desenvolvimento Agrário – GEIDA – inaugura uma nova proposta de ações para o meio rural nordestino, colocando a irrigação na agenda das políticas públicas direcionadas para o campo nesta região.

Seguindo uma tendência, já posta no período anterior, nota-se que entre 1960 e 1985, acentua-se o processo de criação de instituições e formulação de normas, fatos que contribuem para o aprofundamento da densidade institucional no campo brasileiro. É fato que quanto maior for a densidade institucional presente em uma fração do território, mais este se constituirá em um território normado.

Ainda com relação aos eventos ocorridos neste período cabe destacar o direcionamento dado à expansão das áreas irrigadas, sobretudo por meio do I Plano Nacional de Irrigação, I Plano Nacional de Desenvolvimento e do II Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), os quais anunciavam a instalação de 265 mil hectares de áreas irrigadas, incluindo-se aí a delimitação de perímetros públicos de irrigação, com áreas reservadas a agricultores familiares e a firmas agrícolas alinhadas com as lógicas do agronegócio. É válido frisar que conforme exposto pelo Ministério da Integração Nacional, nenhum dos projetos que previam a expansão das áreas irrigadas no país foi plenamente e satisfatoriamente executado (MI, 2008). No I 1/3

do território brasileira era considerado apito a instalação de projetos de irrigação (ANDRADE, 2013).

De acordo com o entendimento de Heinze (2002) e Dolabella (2009) ações engendradas neste contexto subsidiarão o processo de expansão do agronegócio nas áreas irrigáveis existentes no território brasileiro, primordialmente nos perímetros públicos de irrigação, sejam elas a destinação de lotes irrigáveis para a agricultura patronal nos projetos públicos de irrigação, da disponibilização de assistência técnica e incentivo à criação de indústrias e cooperativas agrícolas especializadas no processamento de culturas irrigadas por meio do PROVÁRZEA-Nacional<sup>33</sup>, bem como da concessão de crédito a ser utilizado na aquisição dos equipamentos necessários a instalação de sistemas de irrigação através do PROFIR.

Ainda neste período no Rio Grande do Norte, criou-se na gestão do então governador José Agripino Maia (1983-1986) o Programa Terra Verde, o qual incentivou a adoção de técnicas de irrigação em unidades agrícolas familiares, ofertando para isso capacitação técnica para os agricultores (AGRIPINO, 2017). Todavia conforme destacado por Azevedo (2007, 2012) os mecanismos de atuação das oligarquias políticas do Rio Grande do Norte, especialmente das famílias Alves, Maia e Farias, são de caráter clientelista, gerador de dependências e sujeições.

De acordo com Gomes (1988) por meio do Projeto Terra Verde foram irrigados 260 hectares, os quais beneficiaram 520 agricultores no Seridó Potiguar. Conforme a autora as principais culturas desenvolvidas neste projeto foram: pimentão, alface, cenoura, coentro, cebolinha verde, banana e mamão. Nesse contexto as hortaliças eram direcionadas para o abastecimento das cidades da região, já a banana era comercializada com indústrias especializadas na produção de doces, sobretudo as localizadas na capital do estado (GOMES, 1988).

A terceira fase é marcada primordialmente pela consolidação da agricultura irrigada no território brasileiro e pelo domínio do segmento patronal da agricultura quanto ao domínio das técnicas de irrigação e apropriação das áreas irrigáveis, mecanismos hegemônicos previstos nos programas nacional (PRONI) e regional (PROINE) de incentivo ao desenvolvimento da agricultura irrigada. Assim, o período compreendido de 1985 ao final da década de 1990 é

---

<sup>33</sup> Embora as ações deste programa fossem direcionadas a todo o território brasileiro, os objetivos e metas contemplavam prioritariamente a rizicultura (PRESA, 2011).

marcada por decisões adotadas em função de prioridades claramente estabelecidas pelo governo federal, em articulação com o setor privado, havendo uma divisão de papéis mais clara entre ação governamental e privada no desenvolvimento de programas de irrigação, restringindo-se a ação do governo à execução de obras coletivas de uso comum e indutoras da prática de irrigação em áreas potenciais (transmissão e distribuição de energia elétrica e macrodrenagem) e a ações de suporte, cabendo à iniciativa privada as demais providências para a consecução das atividades produtivas (DOLABELLA, 2009, p. 5-6)

Uma particularidade desta fase no contexto estadual é a criação do Projeto Vazante, no qual foi investido 118 milhões de cruzados, que tinha como alvo agricultores familiares e trabalhadores rurais sem terra, os quais seriam capacitados a partir de ações sistemáticas promovidas pela EMATER/RN com o intuito de incrementar a produção de feijão, sorgo, forragens verdes e feno (GOMES, 1988).

A fase posterior inicia-se nos anos 2000 e estende-se aos dias atuais, sendo na concepção de Heinze (2002) o momento de emergência de um novo modelo de irrigação ancorado em um apoio irrestrito ao agronegócio, alinhamento da produção proveniente dos perímetros com as lógicas e dinâmicas do mercado, incorporação do discurso da sustentabilidade nas promoções e estratégias de marketing, realização de parcerias entre o setor público e a iniciativa privada, firmamento de articulações interescolares e interinstitucionais, entre os entes federais, estaduais e municipais envolvidas diretamente com a prática de agricultura, assim como contínuo estímulo a competitividade produtiva, gerencial e comercial em todos os níveis, do global ao local (DOLABELLA, 2009).

Paralelamente às mudanças verificadas nos direcionados dados à gestão dos perímetros irrigados já existentes, verifica-se no ano de 2007 o Estado brasileiro, por intermédio do Programa de Aceleração do Crescimento, realiza maciços investimentos com o intuito de criar novos perímetros irrigados ou revitalizar antigos projetos de irrigação sucateados pela má gestão ou em decorrência do uso prolongado dos sistemas de engenharia.

Conforme exposto no quadro 05, 14 estados brasileiros foram alvo de investimentos direcionados as ações acima mencionadas. No total foi investido um montante de 2.979.533.582,33 R\$ em obras executadas pelo Departamento de Nacional de Obras Contradas Secas, Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba, Secretaria Nacional de Irrigação e Superintendência de Desenvolvimento do Centro-Oeste (PAC, 2017).

**Quadro 05.** Brasil e Rio Grande do Norte: Perímetros públicos beneficiados com ações do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC (2016).

NOME DO PERÍMETRO IRRIGADO	LOCALIZAÇÃO*	ORGÃO EXECUTOR	ORÇAMENTO PREVISTO (R\$)**	ESTÁGIO DAS OBRAS
Perímetro de Irrigação Cruzeta	Cruzeta – RN	DNOCS	465.661,10	Concluído
Perímetro de Irrigação Pau dos Ferros	Pau dos Ferros – RN	DNOCS	6.971.746,00	Em obras
Perímetro de Irrigação Santa Cruz do Apodi	Apodi – RN	DNOCS	214.866.308,21	Em obras
Perímetro de Irrigação Itiúba	Porto Real do Colégio – AL	CODEVASF	14.360.000,00	Em obras
Perímetro de Irrigação Boacica	Igreja Nova – AL	CODEVASF	35.430.000,00	Em obras
Perímetros de Irrigação do Canal do Sertão Alagoano	Monteirópolis, Carneiros, Inhapi, Delmiro Gouveia, Pariconha – AL	CODEVASF	-----	Ação preparatória
Perímetro de Irrigação Baixio de Irecê	Itaguaçu da Bahia – BA	CODEVASF	448.174.323,54	Em obras
Perímetro de Irrigação Curaçá	Juazeiro – BA	CODEVASF	23.681.028,91	Em obras
Perímetro de Irrigação Estreito	Urandi – BA	CODEVASF	44.432.000,00	Em obras
Perímetro de Irrigação Formoso	Bom Jesus da Lapa – BA	CODEVASF	33.853.809,20	Em obras
Perímetro de Irrigação Iuiu	-----	CODEVASF	15.500.000,00	Em execução
Perímetro de Irrigação Maniçoba	Juazeiro – BA	CODEVASF	12.434.264,95	Em obras
Perímetro de Irrigação Mirorós	Gentio do Ouro, Ibipeba – BA	CODEVASF	29.586.194,26	Em obras
Perímetro de Irrigação Mucambo/Cuscuzeiro	-----	CODEVASF	6.000.000,00	Em execução
Perímetro de Irrigação Salitre - Etapa II	Juazeiro – BA	CODEVASF	250.001.270,61	Em obras
Perímetro de Irrigação Araras Norte - Etapa II	Reriutaba, Varjota – CE	DNOCS	34.103.103,89	Em obras
Perímetro de Irrigação Ayres de Souza	Sobral/CE	DNOCS	-----	Em licitação do projeto
Perímetro de Irrigação Baixo Acaraú - Etapa II	Acaraú, Bela Cruz, Marco – CE	DNOCS	233.268.340,26	Em obras
Perímetro de Irrigação Icó-Lima Campos	Icó – CE	DNOCS	16.000.000,00	Em obras
Perímetro de Irrigação Tabuleiro de Russas - Etapa II	Limoeiro do Norte, Morada Nova – CE	DNOCS	209.128.969,93	Concluído
Perímetro de Irrigação Várzea do Boi	Tauá – CE	DNOCS	-----	Em licitação da obra
Perímetro de Irrigação Marrecas-Jenipapo	São João do Piauí – PI	CODEVASF	51.028.976,39	Em obras
Perímetro de Irrigação Platôs de Guadalupe - Etapa II	Guadalupe – PI	DNOCS	221.304.286,47	Em obras
Perímetro de Irrigação Salinas	-----	CODEVASF	-----	Ação preparatória
Perímetro de Irrigação Tabuleiros Litorâneos - Etapa II	Parnaíba – PI	DNOCS	309.661.701,13	Em obras
Perímetro de Irrigação São Gonçalo	Souza - PB	DNOCS	-----	Em licitação da obra

Continuação do quadro 05.

NOME DO PERÍMETRO IRRIGAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	ORGÃO EXECUTOR	ORÇAMENTO PREVISTO (R\$)	ESTÁGIO DAS OBRAS
Perímetro de Irrigação Sumé	Sumé – PB	DNOCS	-----	Em licitação da obra
Perímetro de Irrigação Bebedouro	Petrolina – PE	CODEVASF	8.147.271,34	Em obras
Perímetro de Irrigação Boa Vista	Salgueiro – PE	DNOCS	4.540.000,54	Em obras
Perímetro de Irrigação Eixo Norte - Trecho VI	-----	CODEVASF	11.900.000,00	Em execução
Perímetro de Irrigação Moxotó	Ibimirim, Inajá – PE	DNOCS	-----	Em licitação da obra
Perímetro de Irrigação Nilo Coelho	Petrolina – PE	CODEVASF	84.348.147,56	Em obras
Perímetro de Irrigação Pontal	Petrolina – PE	CODEVASF	246.840.662,75	Em obras
Perímetro de Irrigação Serra Negra	-----	CODEVASF	-----	Ação preparatória
Perímetro de Irrigação Terra Nova	-----	CODEVASF	-----	Ação preparatória
Perímetro de Irrigação Betume	Neópolis, Ilha das Flores e Pacatuba – SE	CODEVASF	35.874.634,67	Em obras
Perímetro de Irrigação Cotinguiba-Pindoba	Japoatã, Neópolis, Propriá – SE	CODEVASF	31.062.850,00	Em obras
Perímetro de Irrigação Jacaré-Curituba	Canindé de São Francisco – SE	CODEVASF	44.032.158,66	Concluído
Perímetro de Irrigação Manoel Dionísio	Canindé de São Francisco – SE	MI/SENIR	88.890.000,00	Em execução
Perímetro de Irrigação Propriá	Cedro de São João, Propriá e Telha – SE	CODEVASF	35.275.492,00	Em obras
Perímetro de Irrigação Várzea de Flores	Joselândia e Santo Antônio dos Lopes	DNOCS	-----	Em licitação da obra
Perímetro de Irrigação Passarão - Etapa I	Boa Vista – RR	MI/SENIR	-----	Em licitação da obra
Perímetro de Irrigação Flores de Goiás	Flores de Goiás, Formosa e São João D'aliança – GO	SUDECO	-----	Ação preparatória
Perímetro de Irrigação Luís Alves do Araguaia – Fase B	São Miguel do Araguaia – GO	SUDECO	46.320.000,00	Em obras
Perímetro De Irrigação Luís Alves do Araguaia – Fase C	São Miguel do Araguaia – GO	SUDECO	-----	Ação preparatória
Perímetro de Irrigação Jonas Pinheiro	Sorriso – MT	SUDECO	-----	Em licitação da obra
Perímetro de Irrigação Itamaraty II	Ponta Porã - MS	SUDECO	-----	Ação preparatória
Perímetro de Irrigação Gorutuba	Nova Porteirinha - MG	CODEVASF	61.121.815,49	Em obras
Perímetro de Irrigação Jaíba	Jaíba - MG	CODEVASF	30.928.564,00	Em obras
Perímetro de Irrigação em Arambaré - Etapa I	Arambaré – RS	MI/SENIR	40.000.000,47	Em obras
Perímetro de Irrigação em Arambaré - Etapa II	Arambaré – RS	MI/SENIR	-----	Ação preparatória

Fonte: PAC, 2017.

Nota: \* O pontilhado foi empregado para os perímetros irrigados com localização não mencionada no portal do PAC.

\*\* O pontilhado foi empregado para os perímetros irrigados que receberam recursos para execução e obras, mas os valores não encontram-se descritos no portal do PAC.

Com relação aos perímetros irrigados beneficiados com recursos provenientes do PAC, cabe mencionar os investimentos realizados nos estados da Bahia, Pernambuco e Ceará, onde um total de 33 perímetros irrigados foram alvos de investimentos, seja para criação de novos projetos de irrigação ou recuperação de perímetros públicos já existentes. Estas três unidades da federação capitanearam um total de R\$ 1.711.939.387,74, o que corresponde a 57,45% do total de recursos aplicados via PAC em projetos públicos de irrigação.

No contexto de execução do PAC realizaram-se ainda investimentos e ações que indiretamente contribuem para a dinamização da agricultura irrigada no território potiguar, dentre as quais destacam-se a manutenção das barragens de Poço Branco, Riacho da Cruz II, Sabugi, Serra Negra, Sossego, Tesoura e Zangarelhas, assim como a construção do Ramal do Apodi, canal projetado em 115 quilômetros e que integra parte das obras complementares a Transposição do Rio São Francisco no estado do Rio Grande do Norte (PAC, 2017).

Cabe mencionar que por meio de uma parceria entre o governo federal e o governo do Rio Grande do Norte, foi capitaneado ainda no contexto do PAC, o montante de 310.996.667,00R\$, a ser aplicado na construção da Barragem de Oiticica (PAC, 2017). Tal sistema de engenharia hídrica quando finalizada figurará como segundo maior reservatório de água do estado, tendo capacidade de armazenamento inferior apenas a Barragem Armando Ribeiro Gonçalves.

Como exposto, ao longo das últimas décadas, o Estado brasileiro tem envidado esforços contínuos no intuito de formular políticas que resultem na edificação de objetos técnicos que viabilizem a prática da agricultura irrigada, a exemplo da construção dos grandes reservatórios e instalação dos perímetros irrigados, bem como da elaboração de normas que impulsionem o desenvolvimento da agricultura irrigada ou regulem a prática de tal atividade.

### **3.2 ÁGUA É TERRITÓRIO: normas e regulação no uso dos recursos hídricos no Rio Grande do Norte.**

Em nível mundial a preocupação com as problemáticas inerentes ao consumo da água e as inquietações quanto às possibilidades de colapso alardeadas pelos noticiários internacionais e por pesquisadores de diferentes países do mundo, não obstante a outras questões de cunho ambientalista, culminaram na realização inúmeros encontros científicos e convenções internacionais, dentre as quais destacam-se a Conferência de Mar del Plata (1977), Conferência de Dublin (1992), Conferência do Rio (1992), Conferência de Noordwijk (1994), Convenção de Helsinque (1992), Convenção de Cursos D'Água Internacionais (1996), Conferência de

Paris (1998), Conferência de Boon (2001), Conferência de Johannesburgo (2002) e o Fórum Mundial da Água, criado em 1997<sup>34</sup> (RIBEIRO, 2001).

Como Resultado dos encaminhamentos deliberados durante os eventos anteriormente mencionados, criaram-se organismos internacionais como o Conselho Mundial da Água<sup>35</sup>, fundando em 1996 na Itália e a formação da Parceria Global da Água, criada em 1996 a partir dos diálogos e convergências de interesses existentes entre o Banco Mundial e a Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento – ONU, que a partir de então passaram a orientar, assessorar e apoiar estados nacionais quanto ao gerenciamento e manejo da água (RIBEIRO, 2008).

Em linhas gerais as discussões e orientações advindas dessas conferências e organizações internacionais, balizaram a construção dos marcos normativos de diversos países. No Brasil a primeira normatização quanto ao uso da água data do final do período colonial (1500 - 1822), sendo conhecida como Alvará 1804, o qual confere caráter de oficialidade aos mecanismos de regulação quanto à apropriação, exploração e uso da natureza (DOMINGOS NETO e SILVESTRE, 2011).

De acordo com Finkler *at al* (2015, p. 34) esta alvará

determinava que os rios navegáveis e os que se faziam navegáveis, eram caudais e corriam intermitentes eram de propriedade e direito real e sua utilização dependia de concessão regia. Ainda, os recursos hídricos foram tutelados, principalmente quanto aos direitos de navegação e pesca, levando em conta a importância dessas atividades para a economia da época (FINKLER *at al*, 2015, p. 34).

Esta norma definia como sendo livre o uso da água dos rios e ribeiras, por parte de particulares, para fins de desenvolvimento da agricultura, sendo permitida a edificação de pequenos canais (POMPEU, 2011). Este marco normativo regulou as condições de uso da água no Brasil até o ano de 1934, quando foi promulgado o Código de Águas do país. Informa-se aqui que por meio do Código Civil de 1916, em seu artigo nº 68, confere caráter de oficialidade

---

<sup>34</sup> O VIII Fórum Mundial da Água ocorrerá em 2018 e será sediado em Brasília.

<sup>35</sup> O Conselho Mundial da Água apresenta como objetivos: “a) fornecer uma plataforma para visão a visão estratégica comum sobre o manejo de serviços e recursos hídricos de modo sustentável e promover, mundialmente, a implantação de políticas efetivas e estratégicas; b) fornecer conselho e informação relevante para instituições e tomadores de decisão sobre o desenvolvimento e implantação de políticas em prol de pobres, estratégias para recursos aquíferos sustentáveis e para o manejo de serviços de água, com o devido respeito ao meio ambiente, à equidade social e de gênero; c) contribuir para a resolução de questões relacionadas às águas transfronteiriças” (RIBEIRO, 2008, p. 90).

a instauração da cobrança pelo direito de uso e exploração dos recursos hídricos, sem alterar as condicionalidades estabelecidas no Alvará 1804 (POMPEU, 2011).

O Código de Águas de 1934, decretado em 10 de Julho de 1934, apresenta como grande mudança a necessidade de concessão formal como prerrogativa ao direito de uso e exploração da água para uso na agricultura e nas demais atividades produtivas, segundo registrado no

Art. 43. As águas públicas não podem ser derivadas para as aplicações da agricultura, da indústria e da higiene, sem a existência de concessão administrativa, no caso de utilidade pública e, não se verificando esta, de autorização administrativa, que será dispensada, todavia, na hipótese de derivações insignificantes (BRASIL, 1934).

Em concomitância com o exposto, o referido instrumento normativo determina ainda que toda autorização concedida para fins de exploração da água a ser utilizada na agricultura, indústria e mineração determinará um intervalo de tempo fixo para exploração, o qual sobre nenhum pretexto será superior a 30 anos (BRASIL, 1943). No mesmo fica também acordado que o favorecido pela outorga, perderá direito de concessão e exploração, caso viesse a passar três anos ininterruptos sem fazer uso privativo da água (BRASIL, 1943).

O Código de Águas de 1934 permaneceu em vigência até o final do século XX, quando por meio do decreto Lei Nº 9.433, de 8 de Janeiro de 1997, deu-se a oficialização da Política Nacional de Recursos Hídricos e da criação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. É válido destacar que o princípio básico utilizado para destinação de água para agricultura é mantido, ainda que salvaguardada as especificidades da Política Nacional de Irrigação lançada em 1979.

Frisam-se aqui mudanças significativas com relação aos marcos normativos anteriores à expansão do tempo máximo concedido para o direito de exploração da água, que passa de 30 para 35 anos, a prioridade dada ao abastecimento da população e dessedentação animal em contextos de estiagens prolongadas ou secas extremas. A terceira está associada ao fato dessa política ter sido elaborada em concordância com a Constituição Federal de 1988<sup>36</sup>, adotando desse modo o princípio da descentralização institucional e da participação dos entes federados na execução das políticas públicas.

Um avanço de natureza conceitual e operacional observado na Política Nacional de Recursos Hídricos diz respeito à definição das bacias hidrográficas como unidades de gestão e

---

<sup>36</sup> De acordo com Pompeu (2011) a Constituição Federal de 1988 não foi a única a tratar de forma direta sobre o uso da água e gestão dos recursos hídricos. Observa-se registro desses temas também nas constituições de 1824, 1891, 1934, 1937, 1946, 1967 (POMPEU, 2001).

planejamento do uso da água, fato correlato e indissociado ao uso do território. Desse modo as bacias hidrográficas podem ser entendidas como “uma unidade espacial com finalidade operacional, um território concebido para gestão, aplicação de uma política setorial e de negociação entre os agentes que usam o mesmo recurso e aqueles que concedem a outorga de uso desse recurso natural” (RIO e EGLER, 2003, p. 817).

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) trouxe consigo também novos instrumentos de gestão da água, dentre os quais se sobressai os planos estaduais de recursos hídricos, o enquadramento dos corpos d'água em classes de uso preponderantes, a exigência das outorgas de direito de exploração e uso dos recursos hídricos, a licitude da cobrança pelo uso da água e a criação do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (RIO, PEIXOTO e MOURA, 2002).

Apointa-se aqui que as constituições estaduais também abordam as questões inerentes ao uso, exploração e gerenciamento dos recursos hídricos. Ao examinar como o tema da água comparece nas legislações estaduais, Pompeu (2011) assevera quanto a Constituição do estado do Rio Grande do Norte, promulgado em 3 de outubro de 1989 e atualizado por meio da Emenda Constitucional nº 4, de 14 de novembro de 2000, que

Embora dedique capítulo ao meio ambiente e aos recursos hídricos, a Constituição do Rio Grande do Norte não aborda a gestão das águas. Ao tratar dos princípios gerais das atividades econômicas, apenas declara que o Estado, por intermédio de órgão especializado, elaborará nos tempos da lei, o “Plano Estadual de recursos hídricos”, de modo a garantir a racional utilização de tais recursos e a preservação do meio ambiente (POMPEU, 2011, p. 697).

Outro fato a ser destacado diz respeito à Política Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte, formalizada através da Lei nº 6.908, de 01/07/1996 ser anterior a promulgação da política nacional. De acordo com a referida lei

Art. 1º. A Política Estadual de Recursos Hídricos tem como objetivos:  
I - planejar, desenvolver e gerenciar, de forma integrada, descentralizada e participativa, o uso múltiplo, controle, conservação, proteção e preservação dos recursos hídricos; II - assegurar que a água possa ser controlada e utilizada em padrões de quantidade e qualidade satisfatórios por seus usuários atuais e pelas gerações futuras (RIO GRANDE DO NORTE, 1996).

A Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado não faz menção direta ao uso da água para fins agrícolas ou de irrigação, enfatizando somente que a água é um bem econômico e que seu uso e exploração para fins produtivos se dará por meio da emissão de outorga, emitida por órgão estadual ou pela autarquia da união. Na referida lei menciona-se também que questões

específicas sobre o uso, exploração e gerenciamento da água serão tratadas no Plano Estadual de Recursos Hídricos.

Os planos estaduais de recursos hídricos possuem conteúdo técnico e operacional, direcionando as prioridades e estratégias adotadas pelos governos estaduais para cumprimento do determinado na Política Nacional de Recursos Hídricos. Sendo, portanto uma espécie de “planos diretores que visam a fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o gerenciamento dos recursos hídricos” (BRASIL, Art. 6º, 1997).

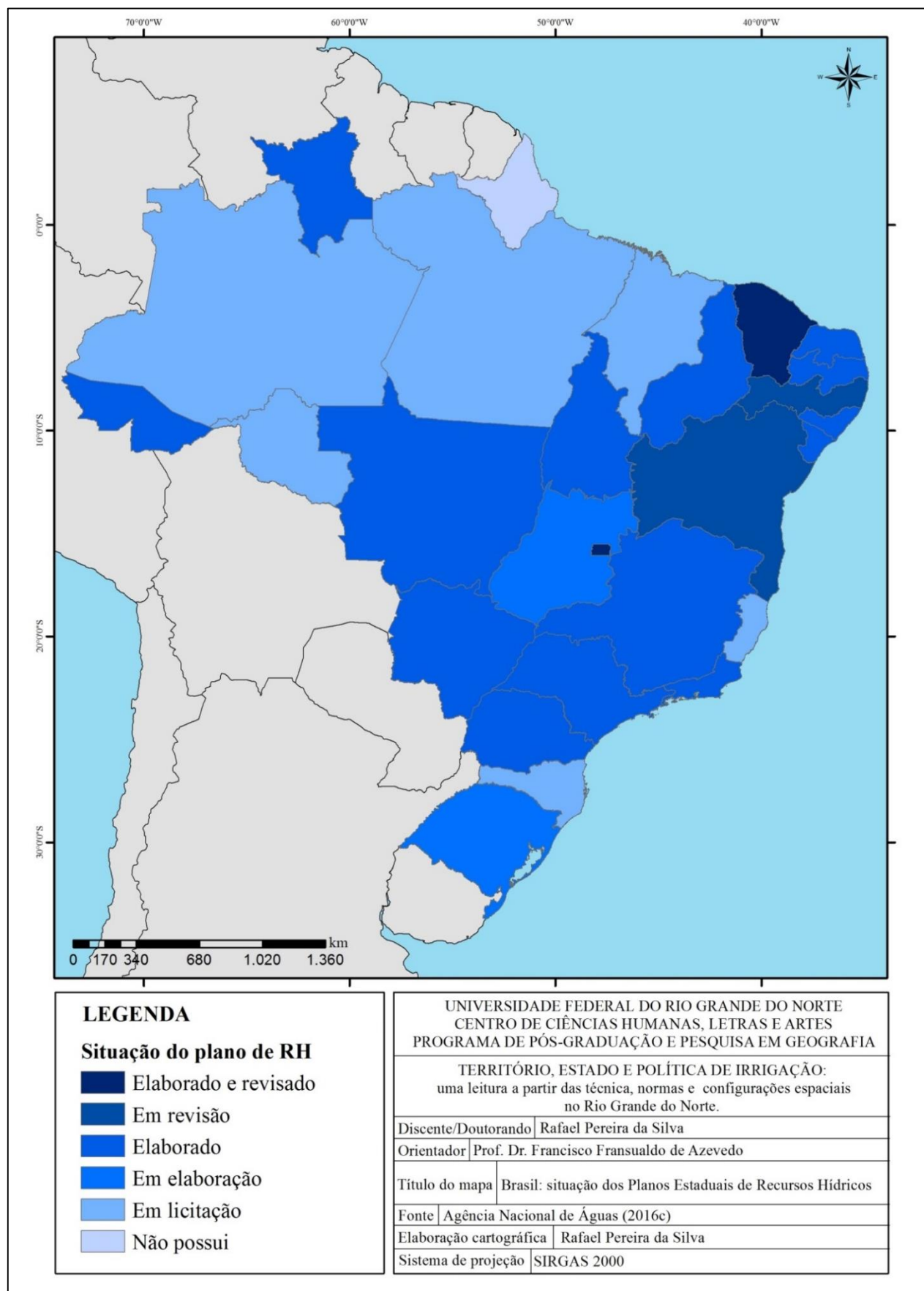
Hoje, a quase totalidade das unidades da federação já possuem planos estaduais de recursos hídricos, estejam eles já em execução ou em processo de revisão, com exceção dos estados de Santa Catarina, Rondônia, Pará, Maranhão, Espírito Santo e Amazonas, tal como evidenciado no mapa 15.

Nesse panorama merece especial atenção, a ausência dos planos estaduais de recursos hídricos e gestão de águas dos Estados do Amazonas, Goiás e Maranhão. No caso do primeiro em virtude da importância da água e rios na estruturação do território na região Norte do país e de modo particular no Amazonas, onde se encontra a maior e mais complexa rede hidrográfica do país.

Enfatiza-se então que para além de sua importância ambiental e ecossistêmica, a bacia do Amazonas condiciona as possibilidades reais de uso do território no Norte do país, onde o rio para além de seu de exploração econômica por meio da pesca, artesanal ou de cunho empresarial, ainda configura-se como um elemento fundamental na estruturação do território, no desenvolvimento do processo de industrialização, na composição da rede urbana e no modo de organização social, política e cultural da população amazônica, sobretudo quando em se tratando dos povos ribeirinhos (BECKER, 2009).

Alerta-se aqui também para urgência da finalização e implementação do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Goiás, sobretudo em face do processo de expansão da produção de grãos irrigados, particularmente da soja, por meio da adoção dos sistemas de pivôs centrais. Atualmente todas as questões referentes à exploração e uso da água são geridas a partir da Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei Estadual nº 13. 583 de 11 de Janeiro de 2000) e da Resolução nº 09, de 04 de maio de 2005, que regimenta a emissão das outorgas pelos órgãos estaduais.

**Mapa 15.** Brasil: situação das unidades da federação quanto à elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos (2016)



No caso do estado do Maranhão, a inexistência de um plano estadual de recursos hídricos torna-se preocupante, sobretudo a partir do processo de expansão da fronteira agrícola do Brasil, que para fins de produção da soja e com o intuito de viabilizar a expansão da agricultura capitalista no campo brasileiro incorpora à porção Sul do Estado do Maranhão a área denominada de matopiba, considerada por Elias (2015) como uma região produtiva do agronegócio<sup>37</sup>. De acordo com a autora o uso agrícola do território nessa área

Está associado à produção intensiva de grãos nos cerrados, especialmente soja, mas também algodão, milho e café. Abrangia a princípio o Oeste da Bahia, mas depois se estende para o Sul do Maranhão e o Sul do Piauí, e hoje já atinge partes do estado de Tocantins. Embora a soja seja processada com vistas à produção de farelo e de ração animal, destinada à exportação, a gama de outros subprodutos é grande, com a liderança do óleo comestível. A região é também a segunda maior produtora de algodão, e nela ocorre o beneficiamento primário da pluma (ELIAS, 2015, p. 33).

Concordando com Santos (1996) que o mundo é a totalidade plena e que sua realização nos lugares depende das condições técnicas, normativas e sociais existentes, então assevera-se aqui a expansão do agronegócio enquanto um vetor da economia globalizada tem sido potencializada pela ausência de um marco normativo que regule oficialmente o uso da água para fins de produção agrícola.

Em consonância com esse pensamento de que o mundo se realiza empiricamente nos lugares, conforme propõe Santos (1996), então esses mesmos lugares se explicam também por aquilo que lhes faltam, pois no caso em questão supõe-se que a inexistência de um plano estadual de recursos hídricos, que defina os instrumentos de regulação para uso e exploração da água, tem possibilitado a expansão do capital agrícola no campo sobre a égide da política das empresas.

No caso específico do Rio Grande do Norte, o Plano Estadual de Recursos Hídricos tem sua elaboração concluída no ano de 1999, não trata de forma detalhada a questão da política de irrigação no estado, mas correlacionando dados sobre área irrigada, custo dos equipamentos para irrigação e consumo de energia, enfatiza a inviabilidade da irrigação de pequenos lotes para acomodação da agricultura de base familiar, deixando transparecer assim a vinculação

---

<sup>37</sup>As regiões produtivas do agronegócio “compõe-se quer por modernos espaços agrícolas, extremamente racionalizados, quer por espaços urbanos não metropolitanos [...] Esses formam nós, pontos ou manchas de redes agroindustriais e são perpassados por circuitos espaciais de produção e círculos de cooperação de importantes *commodities* agrícolas, que evidenciam a dinâmica territorial do agronegócio” (ELIAS, 2013, p. 201).

entre a política de irrigação que se pretende no instalar no território potiguar e a lógica de atuação das grandes empresas.

Em observação as particularidades do regime hidrológico e das demandas por água, no Rio Grande do Norte também se criaram leis, instruções normativas, decretos e resoluções que regem o uso e a exploração deste recurso, bem como regimentam as estruturas funcionais e organizativas das instituições diretamente ligadas ao gerenciamento dos recursos hídricos no estado. No quadro 06 apresenta-se de forma sintética a composição desse sistema de normas.

**Quadro 06.** Rio Grande do Norte: leis, instruções normativas, decretos e resoluções associadas à gestão dos recursos hídricos.

<b>LEIS ESTADUAIS</b>	
<b>ESPECIFICAÇÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
Lei nº 6.908, de 01 de julho de 1996	“Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH e dá outras providências”.
Lei complementar nº 163 de 05 de fevereiro de 1999*	“Dispõe sobre a organização do Poder Executivo do Estado Rio Grande do Norte e dá outras providências”
Lei nº 8.086, de 15 de abril de 2002	“Cria o Instituto de Gestão das Águas do Estado do Rio Grande do Norte – IGARN, e dá outras providências”.
Lei nº 8.769, de 21 de dezembro de 2005	“Disciplina o uso das águas interiores de domínio do Estado ou delegadas pela União, para a prática de piscicultura no Estado do Rio Grande do Norte”.
Lei complementar nº 481, de 03 de janeiro de 2013	“Altera a Lei Estadual nº 6.908, de 1º de julho de 1996, que “Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH e dá outras providências””.
Lei complementar nº 482, de 03 de janeiro de 2013**.	“Altera a Lei Complementar Estadual n.º 163, de 5 de fevereiro de 1999, dispondo sobre Órgãos e Entes do Poder Executivo do Estado, e dá outras providências”.
Lei complementar nº 483, de 03 de janeiro de 2013.	“Dispõe sobre o Instituto de Gestão das Águas do Estado do Rio Grande do Norte (IGARN) e dá outras providências”.
<b>DECRETOS</b>	
<b>ESPECIFICAÇÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
Decreto nº 13.283, de 22 de março de 1997***	Regulamentação Outorgas e Licenças – “Regulamenta os incisos III do art. 4º da Lei nº 6.908, de 01 de julho de 1996, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, e dá outras providências”.
Decreto nº 13.284, de 22 de março 1997	“Regulamenta o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH, e dá outras providências”.
Decreto nº 13.285, de 22 de março de 1997	“Aprova o Regulamento da Secretaria de Recursos Hídricos”.
Decreto nº 13.836, de 1 de março de 1998	“Regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FUNERH, criado pela Lei 6.908 de 01 de julho de 1996, e da outras providências”.
Decreto nº 17.789, de 14 de setembro de 2004	“Institui o Comitê da Sub-bacia Hidrográfica do Rio Pitimbu, localizada nos Municípios de Natal, Parnamirim e Macaíba, e dá outras providências”.

Continuação do quadro 06.

Decreto nº 21.779, de 7 de julho de 2010	“Cria o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ceará-Mirim e dá outras providências”.
Decreto nº 21.881, de 10 de setembro de 2010	“Cria o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró e dá outras providências”.
Decreto nº 23.379, de 19 de abril de 2013****	“Regulamenta dispositivos da Lei Estadual n.º 8.769, de 21 de dezembro de 2005, e dá outras providências”.
<b>RESOLUÇÕES</b>	
ESPECIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
Resolução nº 01, de 15 de dezembro de 2003.	Cria a Câmara Técnica Permanente de Águas Subterrâneas.
Resolução nº 02, de 15 de dezembro de 2003.	Regulamenta a instalação de Comitês de Bacias no Estado do Rio Grande do Norte.
Resolução nº 04, de 25 de outubro de 2004.	Disciplina a expedição de licenças para perfuração de poços em zonas urbanas
Resolução nº 05, de 25 de outubro de 2004.	Institui a Câmara Técnica de Educação, Capacitação, Mobilização Social e Informação em Recursos Hídricos – CTEM.
Resolução conjunta nº 01, de 21 de fevereiro de 2008.	Estabelece diretrizes de articulação dos procedimentos para obtenção da outorga de direito de uso de recursos hídricos e da licença ambiental.
Resolução nº 07, de 16 de setembro de 2009.	Encaminha ao Gabinete Civil proposta de Decreto que Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Piranhas-Açu como parte integrante do Sistema Estadual de Recursos Hídrico.
Resolução nº 08, de 16 de dezembro de 2009.	Estabelece diretrizes para o licenciamento de obra hidráulica, para a implantação de barragens em cursos de água de domínio do Estado do Rio Grande do Norte.
Resolução CONERH nº 09 de 21 de junho de 2010	Estabelece a Dispensa de Execução de testes de Produção em poços tubulares antigos em pedido de outorga de uso da água, pertencentes ao Sistema Público de Abastecimento de Água, localizados nos municípios de Natal e Parnamirim – RN.
Resolução nº 10, de 21 de junho de 2010.	Encaminha ao Gabinete Civil proposta de Decreto que cria o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ceará-Mirim e indica os membros da Diretoria Provisória.
Resolução nº 11, de 21 de junho de 2010.	Encaminha ao Gabinete Civil proposta de Decreto que cria o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró e indica os membros da Diretoria Provisória.
Resolução nº 12, de 02 de maio de 2012.	Define os usos de recursos hídricos considerados insignificantes e as obras hidráulicas que serão dispensadas de licença de obra hídrica para as bacias hidrográficas de cursos de água de domínio do Estado do Rio Grande do Norte.
Resolução nº 14, de 22 de julho de 2013.	Define por tempo determinado os critérios e os usos de recursos hídricos considerados insignificantes em parte da bacia hidrográfica do rio Apodi-Mossoró no Estado do Rio Grande do Norte.
Resolução nº 15, de 22 de julho de 2013.	Estabelece diretrizes para licença de obra hidráulica para implantação de barragens subterrâneas nos cursos de água de domínio do Estado do Rio Grande do Norte.
Resolução conjunta ANA/IGARN nº 1202, de 26 de outubro de 2015.	Estabelece regras de restrição de uso da água para as captações localizadas no Açude Armando Ribeiro Gonçalves, no Rio Açu, no Açude Pataxó, no Canal do Pataxó e no Rio Pataxó.

Continuação do quadro 06.

INSTRUÇÃO NORMATIVA	
ESPECIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
Instrução normativa – SEMARH nº 0001/2012	Estabelece critérios e normas para a emissão de outorgas de direito de uso dos recursos hídricos para a prática da piscicultura em gaiolas ou tanques-redes, em corpos d'água de domínio do Estado do Rio Grande do Norte.

Fonte: ANA, 2015; Rio Grande do Norte, 1996; 1997a; 1997b; 1998; 1999; 2002; 2003a; 2003b; 2004a; 2004b; 2004c; 2004d; 2005; 2008; 2009a; 2009b; 2010a; 2010b; 2010c; 2010d; 2012a; 2012b; 2013a; 2013b; 2013c; 2013d; 2013e.

NOTA: \*Determina as competências da Secretaria de Recursos Hídricos.

\*\* Determina as competências da Secretaria de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos.

\*\*\* Regulamenta a emissão de outorgas e licença de obras hídricas.

\*\*\*\* Regulamento a prática da aquicultura.

De acordo com o exposto, pelos representantes da SEMARH/RN e do IGARN, a legislação estadual aplicada ao gerenciamento dos recursos hídricos encontra-se em consonância os marcos legais nacionais, faltando ao estado somente a elaboração de mecanismos para a implementação efetiva das leis já existentes. Nesse sentido, ambas as instituições alertam para o caráter formal e informativo do atual plano de estadual de recursos hídricos, o qual não prevê os mecanismos e ações necessários a sua aplicação prática.

Se como aponta Santos (2009a) os objetos técnicos são solidários e funcionam em sistemas, o mesmo dar-se com as normas, pois são articuladas e complementares. Assim, o conjunto de leis, instruções normativas, decretos e resoluções integram as estruturas normativas, que abrangem um “conjunto de normas formais, as regras e convenções informais, conhecimento tácito e o conjunto de estruturas não hierárquicas que conferem especificidades tanto as regiões como as organizações” (RIO, 2008, p. 220).

A Política Nacional de Recursos Hídricos, considerada por Braga *et al* (2011) um dos instrumentos de maior completude e complexidade no que refere-se a instrumentos de gestão dos recursos hídricos, assim o é não somente em razão de seu conteúdo instrumental e normativo, mas também em razão do arranjo institucional por meio dela preconizado. Para sua operacionalização esta política, suscita articulações entre agentes e escalas, cada um com atribuições específicas, conforme apresentado no quadro 07.

**Quadro 07.** Brasil: competência dos entes federados no processo de gerenciamento dos recursos hídricos.

ENTE FEDERADO	COMPETÊNCIA
UNIÃO	Gerencia a Política Nacional e o Plano Nacional de Recursos Hídricos; Fiscaliza e regula a gestão hídrica no país, junto ao Ministério do Meio Ambiente e a Agência Nacional de Águas; Abriga o Conselho Nacional de Recursos Hídricos regulamenta política com a participação do governo federal, estados, DF, Setores e Usuários da Sociedade Civil; Gerencia comitês de bacias federais ou interestaduais; Fiscaliza a água para consumo humano por meio da Agência Nacional de Vigilância Sanitária.
ESTADOS	Responsáveis pela gestão das águas sob o seu domínio territorial; Elaboram as legislações específicas em conformidade com as características, demandas e necessidades de suas áreas; Organizam o Conselho Estadual de Recursos Hídricos e garantem o funcionamento dos comitês de bacia em sua competência; Fiscalizam a água que se destina ao consumo humano por meio da Vigilância Sanitária estadual.
MUNICÍPIOS	Integram políticas de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e do meio ambiente com as políticas federal e estaduais de Recursos Hídricos; Possuem assentos nos Comitês e Bacias Hidrográficas no intuito de promover a articulação intersetorial e federativa das políticas públicas territoriais; Fiscalizam a qualidade da água para consumo humano por meio da vigilância Sanitária municipal.
DISTRITO FEDERAL	Possui as mesmas competências dos estados e municípios na gestão de seus Recursos Hídricos

Fonte: Aith e Rothbarth (2015).

Esse conjunto de instrumentos normativos e institucionalidades que abarca a totalidade do território nacional, mas salvaguarda as especificidades de cada estado ou município, são necessárias a um modelo de gestão democrática e participativa da água, pois

O Brasil vive um paradoxo em relação aos recursos hídricos. Eles são abundantes na escala federal, mas faltam em diversas localidades, muitas delas com boa disponibilidade de água. Para equacionar a distribuição geográfica da água no país é necessário ponderar as dimensões naturais, como oferta hídrica, mas, principalmente políticas, por meio da acomodação de interesses diversificados que usam a água de formas distintas (RIBEIRO, 2013, p. 111)

Como demonstrado no quadro 07, à gestão descentralizada dos recursos hídricos proposta pela Política Nacional de Águas, em consonância com os princípios da participação dos entes federados e dos cidadãos apregoados por meio da Constituição Federal de 1988, concebe uma série de articulações entre entes federados com diferentes competências, cada qual com escala de ação diferenciada e de abrangência distinta, fortalecendo desse modo a

autonomia relativa das unidades federativas, redefinindo, por conseguinte a teia de relações entre os estados e união.

A autonomia atribuída aos estados e municípios é aqui considerada como relativa, pois os atos deliberados pela união refletem obrigatoriamente nas outras escolas, mas dificilmente a ação desencadeada pela gestão municipal repercutirá em mudanças estruturais nas políticas nacionais. É válido lembrar que as legislações específicas que tratam da água nos estados e municípios, precisam estar alinhadas com os marcos legais nacionais, podendo em alguns casos ser mais restritivas, quanto as possibilidades de uso da água e na determinação de suas condicionalidades.

Dados esses novos mecanismos de integração que do ponto de vista geográfico é territorial e multiescalar, adverte-se que no território brasileiro são recorrentes os casos de sobreposição das ações institucionais e desarticulação das escalas de atuação de diferentes agentes (RIO e EGLER, 2003), sendo a gestão dos recursos hídricos considerada como um desafio “geoinstitucional”, o qual para ser sanado demanda a adoção de uma perspectiva operacional que abarque a um só tempo a governança, a taxaço pelo uso da água e a gestão do território, uma vez que

A exploração dos recursos hídricos e a distribuição da água exigem uma organização institucional complexa, apoiada em um sistema de concessões, contratos, controle sobre a disponibilidade, acesso aos serviços e tarifas. Esse sistema apresenta, portanto, uma organização espacial que envolve um número crescente de agentes econômicos e atores sociais, impondo desafios significativos para a gestão dos recursos e dos serviços que lhe são associados (RIO, 2008, p. 221).

Com o intuito de dar conta daquilo que é determinado nas instruções normativas e articular as ações desempenhadas pelos entes federados, criam-se então agências e instituições que terão dentre suas finalidades fiscalizar e normatizar a exploração e o uso da água em diferentes escalas, todas estas subordinadas a Agência Nacional de Águas e partícipes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH.

Dentre estas destacam-se a Agência Nacional de Águas, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal, os Comitês de Bacia Hidrográfica; as agências e institutos estaduais de água, os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos (BRASIL, 2000). No quadro 08 elucida-se a as atribuições das principais instituições integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

**Quadro 08.** Brasil: principais instituições públicas e suas competências frente ao Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

ORGÃO/INSTITUIÇÃO	COMPETÊNCIA
CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS	Órgão deliberativo de máximo poder no âmbito do SINGREH, sendo o responsável por gerir conflitos não solucionados nas instâncias menores. Uma de suas máximas responsabilidades é direcionar a revisão e as reformulações da Política Nacional de Recursos Hídricos.
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS E AMBIENTE URBANO	Vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, está é a entidade encarregada pela formulação da Política Nacional de Recursos Hídricos, por encaminhar propostas orçamentárias para União e atuar como uma espécie de secretaria executiva do SINGREH.
AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS – ANA	Autorquia responsável por disciplinar à implementação, operacionalização, controle e avaliação dos instrumentos de gestão criados pela Política Nacional de Recursos Hídricos através do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS – CERH	Órgão de maior representatividade no contexto estadual, tendo como atribuição gerir os conflitos pelo uso da água no contexto dos estados e direcionar a construção da política estadual de recursos hídricos.
ÓRGÃO GESTOR ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS	Órgão que na jurisdição estadual possui atribuições similares a da ANA, inclusive o de fornecer outorga e fiscalizar o uso da água.
COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA - CBH	Fóruns colegiados que tem como responsabilidade aprovar o Plano de Recursos Hídricos de cada Bacia, atuar na solução de conflitos pelo uso da água, propor mecanismos e indicar valores padrão para cobrança pelo uso da água na região de atuação do comitê.
AGÊNCIA DE BACIA HIDROGRÁFICA	Aparelho executivo do comitê de bacias, incumbido de funções operacionais como a cadastramento de usuários, operacionalização das cobranças, atualização das informações juntos aos sistemas nacionais e elaboração do plano da bacia.

Fonte: Braga et al (2011); Aith e Rothbarth (2015).

Cada uma com suas atribuições as agências, conselhos e comitês de bacias hidrográficas figuram como verdadeiras instituições reguladoras do território, que associados a outros órgãos públicos, corporações internacionais, empresas nacionais, agentes financeiros e movimentos sociais, todos capitaneados pelo Estado e pelo capital, regulam efetivamente os usos do território nacional.

Essas agências, a exemplo do que verifica-se a partir da atuação da ANA, produzem informações e normas essenciais a regulação do território, surgindo a partir “da necessidade de uma regulação pública que delimite as regras de funcionamento de diferentes mercados” (RIO e EGLER, 2003, p. 813) e precisam “considerar que as interações entre os agentes e

organizações sociais comportam conflitos de natureza variada, relações contratuais, direito de propriedade e alocação de recursos” (RIO e EGLER, 2003, p. 813).

Na compreensão de Antas Júnior (2004, p. 85) o processo de criação das agências nacionais de regulação indica de forma clara a ocorrência de uma “associação da hegemonia soberana com a hegemonia corporativa no exercício da regulação do território”. Essa hegemonia soberana, própria dos estados nacionais, se manifesta no poder atribuídas as instituições públicas que arbitram sobre o direito de exploração e uso dos recursos hídricos. Já a hegemonia corporativa se expressa nas políticas formuladas pelas empresas, seja estas as estratégias de mercado ou as táticas empregadas nas negociações efetuadas com o Estado.

Partindo dessa compreensão entendemos que os territórios normatizados e preenchidos de densidades institucionais, a exemplo das bacias hidrográficas, são igualmente territórios alienados e produtores de alienações territoriais. Nesse sentido ressalta-se que a alienação social e do território são processos intercambiáveis, pois “a alienação do território, envolvendo a venda do patrimônio natural e cultural, articulasse à alienação territorial, que atinge, com especial intensidade, as classes médias e altas” (RIBEIRO, 2005, p. 266).

Estas frações do território são alienadas porque convertem-se numa arena de conflitos entre o Estado e o capital, possibilitando assim um “alargamento do tabuleiro da política, simultâneo à ampliação da arena da produção” (RIBEIRO, 2005, p. 265), sendo produtores de alienações na medida em que está é

difundida pelas ideologias do capitalismo adquire uma dimensão material coerente com a natureza, a escala e a intensidade da globalização da economia. Estas ideologias, que apoiam a multiplicação ininterrupta dos objetos, transformam os lugares em alvos de investimentos voláteis e, a cultura em alavanca do lucro (RIBEIRO, 2005, p. 266)

Nota-se a partir do exposto que o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos para fins de gestão da água propõe uma hierarquia de instituições a qual pressupõe a ocorrência de interações escalares. Aqui se compreende que os órgãos gestores estaduais e os comitês de bacias hidrográficas são de grande importância na execução dos princípios postos na Política Nacional de Irrigação, pois se colocam como elementos de mediação entre as autarquias existentes em nível de união e as bacias em si, enquanto unidades de uso, exploração e gestão da água.

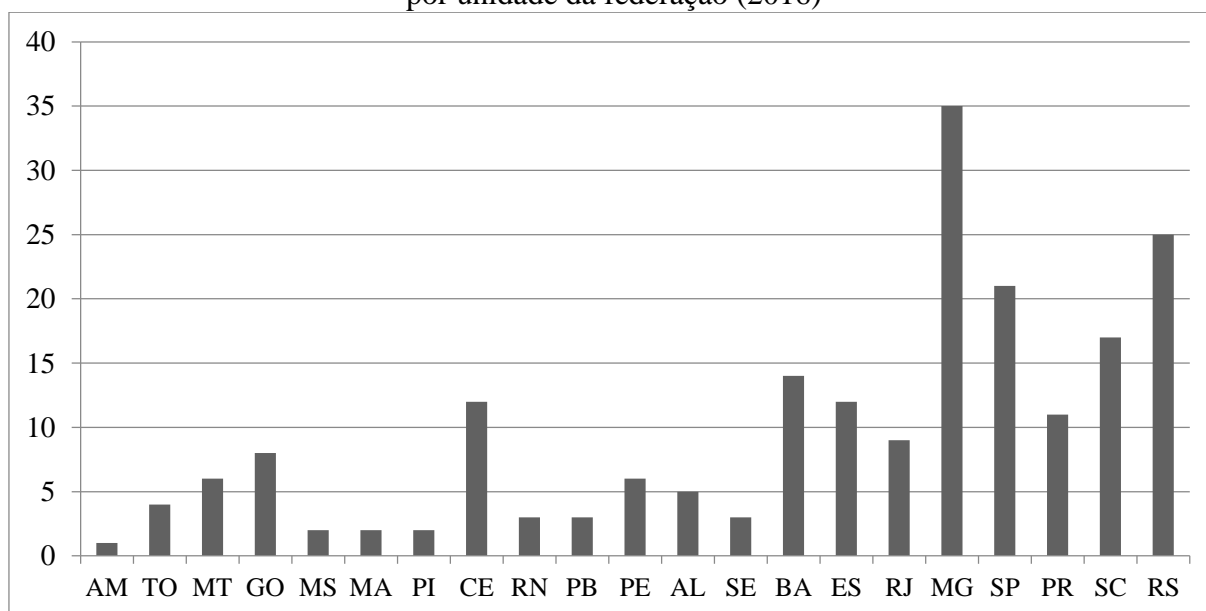
Uma das mais importantes instituições atreladas ao gerenciamento dos recursos hídricos é o Comitê de Bacia Hidrográfica, pois é a instância que de forma mais direta atua nas questões inerentes ao uso da água na escala da própria bacia, valendo-se do repertório conceitual e

normativo em vigência na escala nacional (LEAL, 2010; LEAL, 2012). Conforme o autor uma das características fundamentais desses comitês consiste em sua formação diversificada, agregando agentes de diferentes setores e com interesses diversos, sendo por excelência um ambiente de negociação e gestão de conflitos, já que

a legislação propõe uma política participativa e um processo decisório aberto aos diferentes atores sociais vinculados ao uso da água, dentro de um contexto mais abrangente de revisão das atribuições do Estado, do papel dos usuários e do próprio uso da água. A legislação fortalece a gestão descentralizada de cada bacia hidrográfica (JACOBI, 2009, p. 44).

No Brasil existe hoje um total de 201 comitês de bacias hidrográficas, distribuídos nas diversas unidades da federação, com exceção dos estados do Acre, Amapá, Pará, Rondônia e Roraima onde não há registro de comitês de bacias hidrográficas, conforme apresentado no gráfico 06. É curiosa também a situação do estado do Amazonas que possuindo a maior rede hidrográfica do país apresenta apenas um comitê de bacia, responsável pela bacia hidrográfica do Rio Tarumã.

**Gráfico 06.** Brasil: número de comitês de bacias hidrográficas por unidade da federação (2016)



FONTE: Agência Nacional de Águas (2016c).

É válido ressaltar que pós eleições de 2018, os comitês de bacias hidrográficas e os demais órgãos colegiados existentes no Brasil entram em um acelerado e perverso processo de fragilização, deixando as discussões e decisões cada vez mais concentradas nas mãos dos agentes institucionais do Estado. Negar a importância dos órgãos colegiados, como tentativa

de barrar a participação popular, mas que antidemocrático é um desrespeito à constituição cidadã de 1988.

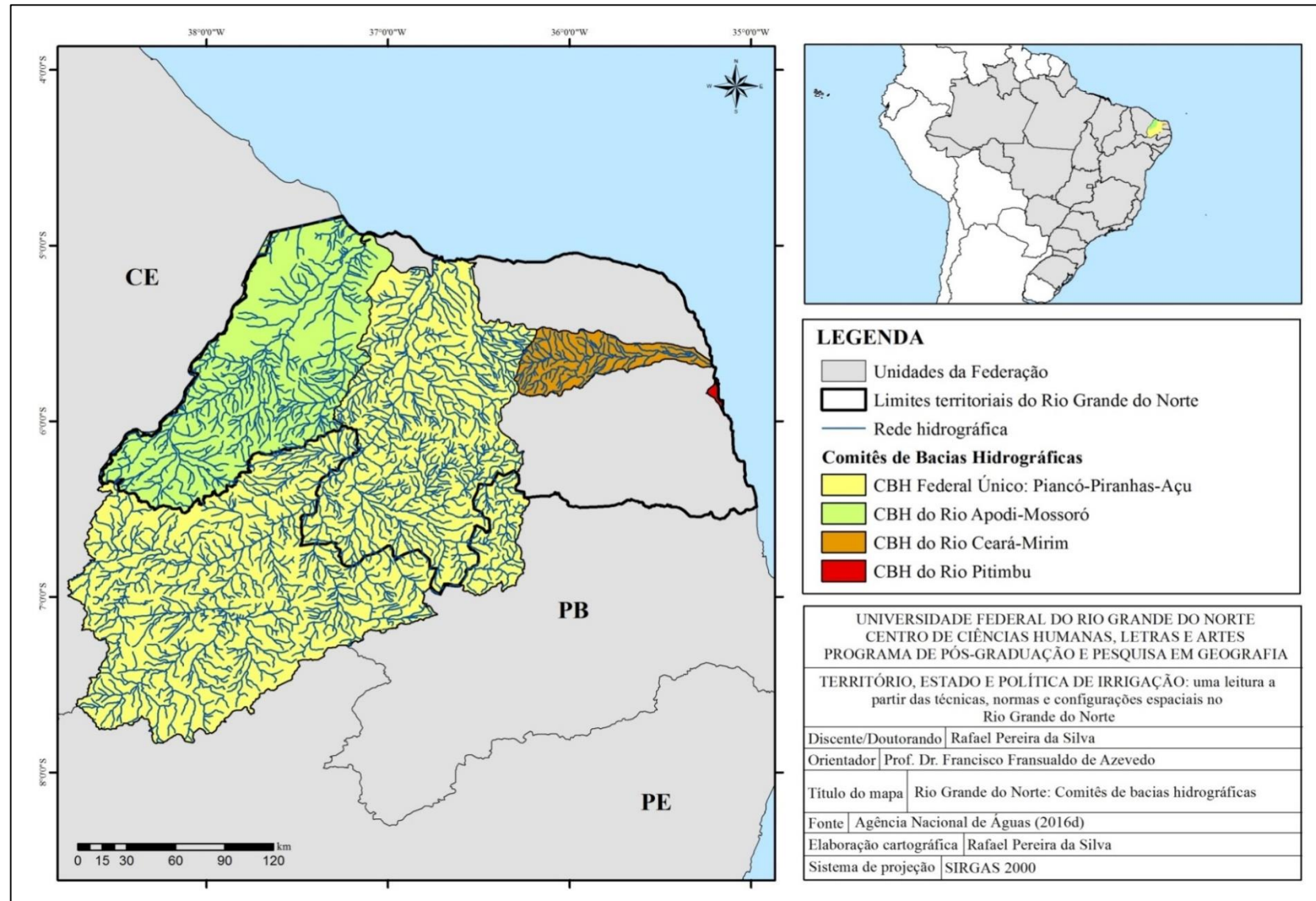
É preciso que se reconheça que a partição efetiva e real da sociedade brasileira nos órgãos colegiados ainda se coloca como uma virtualidade, por isso mesmo é preciso valorizar e incentivar a coletividade a se posicionar e exercer o seu direito a voz e ao voto. No caso específico das entidades de caráter consultivo que se preocupam com a gestão das águas, a participação consciente do povo faz de grande importância, pois no seio do debate está um bem comum, vital e de uso coletivo.

Cabe tencionar se os ataques feitos aos órgãos colegiados e de base popular, têm sido também acompanhados por levantes de mesma natureza que busquem silenciar, ou mitigar, a influência dos agentes financeiros e políticos, que fortemente direcionam as políticas voltadas ao setor agrícola e a gestão das águas no Brasil. Como revelado por Locatel e Lima (2016), muitos são os sujeitos que se reproduzem politicamente a partir do investimento das empresas vinculadas ao agronegócio, sendo estes os membros da bancada ruralista.

Se o uso agrícola do território é dependente da apropriação da água, é essencial que as falas e ações desse grupo político seja duplamente monitorado, pois o incremento das exportações agrícolas leva consigo uma quantia de água não calculada e não taxada, pois a exportação de alimentos é em certa medida uma forma indireta de exportação da água.

O Rio Grande do Norte possui quatro comitês de bacias hidrográficas, sendo três desses comitês estaduais responsáveis pelas bacias dos rios Apodi-Mossoró, Ceará-Mirim e Pitimbu, e um comitê interestadual ocupado na gestão da bacia hidrográfica do Rio Piancó-Piranhas-Açu, como representado no mapa 16.

**Mapa 16.** Rio Grande do Norte: Comitês de bacias hidrográficas (2016)



Todavia, conforme atestado por Marínat al (2016) nenhum dos três comitês estaduais possuem um plano de gestão integrada das respectivas bacias hidrográficas, o que leva a que as ações mais efetivas sejam pautadas no Plano Estadual de Recursos Hídricos. Quanto ao Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Piancó-Piranhas-Açu o mesmo foi elabora em 2014 e encontra-se hoje em execução.

De acordo com Leal (2003) a incompatibilidade entre os limites de uma bacia hidrográfica e a delimitação política-administrativa das unidades da federação, acrescidas de sua importância no contexto da economia regional, faz com que o gerenciamento dos recursos hídricos envolva ações conjuntas entre múltiplos agentes e mais de um governo estadual. Tal situação é o que se observa com nitidez no caso da bacia hidrográfica do Piancó-Piranhas-açu.

Enfatiza-se aqui que a porção do território potiguar abarcado pelas bacias hidrográficas dos rios Apodi-Mossoró e Piranhas-Açu, são hoje as áreas dinâmicas quando se pensa no desenvolvimento das atividades agrícolas no estado. Nesse sentido ressalta-se que na bacia do Apodi-Mossoró está fixado o Perímetro Irrigado de Pau dos Ferros e em fase de implantação o Perímetro Irrigado Santa Cruz do Apodi.

Já na Bacia Hidrográfica do Piancó-Piranhas-Açu estão dispostos o Perímetro Irrigado de Cruzeta, o Perímetro Irrigado Itans, o Perímetro Irrigado Sabugi e o Distrito Irrigado do Baixo-Açu, isso se considera o enquadramento da referida bacia nos limites territoriais do Rio Grande do Norte, pois em seu trecho que recorta o estado da Paraíba também é marcada pela presença de açudes e perímetros públicos de irrigação.

De acordo com o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Piancó-Piranhas-Açu, a área ocupada com a prática da agricultura irrigada na bacia era de exatos 54.385 hectares no ano 2012 (ANA, 2014). Deste total, 56% é ocupado pela irrigação por aspersão, 22% por irrigação via gravidade (13% com inundação e 9% de sulcos), 9% por irrigação localizada, especialmente pelos mecanismos de gotejamento e microaspersão e 13% por outras formas e práticas de irrigação (IBGE, 2006; ANA, 2014)

O plano em questão destaca ainda que na referida bacia hidrográfica há demanda e disputa por água, envolvendo diversas atividades produtivas, dentre elas a agricultura, em diferentes níveis técnicos, aquicultura, mineração, cerâmicas, não obstante a exploração de sal e petróleo, alertando quando ao elevado consumo de água pela agricultura irrigada, que “representa demanda de 27,2 m<sup>3</sup>/s, ou seja, 65,7% da demanda total de consumo da bacia” (ANA, 2014, p. 77).

Dada a relevância crescente das temáticas e questões associadas ao uso da água, hoje, todas as unidades da federação possuem um órgão, instituto ou superintendência responsável por tratar das demandas por água, como evidenciado no quadro 09, isso sem incluir as companhias de abastecimento.

**Quadro 09.** Brasil: órgãos estaduais responsáveis pela gestão dos recursos hídricos

UNIDADE DA FEDERAÇÃO	ORGÃO/ INSTITUTO/SUPERINTENCIA	
<b>N O R T E</b>	Acre	Secretária de Ciência e Tecnologia e Meio Ambiente
	Amapá	Secretaria de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia
	Amazonas	Secretaria de Proteção Ambiental do Amazonas
	Pará	Secretária de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente
	Rondônia	Secretária de Desenvolvimento Ambiental
	Roraima	Secretaria de Agricultura e Abastecimento
	Tocantins	Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente
<b>N O R D E S T E</b>	Alagoas	Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Naturais
	Bahia	Secretaria de Meio Ambiente
	Ceará	Secretaria de Recursos Hídricos Companhia de Gestão de Recursos Hídricos
	Maranhão	Gerência-Adjunta de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
	Paraíba	Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e Minerais Agência Executiva de Gestão da Água da Paraíba
	Pernambuco	Secretária de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente
	Piauí	Secretaria do Meio ambiente e dos Recursos Hídricos
	Rio Grande do Norte	Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos Instituto de Gestão das Águas do Estado do Rio Grande do Norte
Sergipe	Secretaria de Planejamento	
<b>C E N T R O</b>	Distrito Federal	Secretaria de Meio Ambiente e de Recursos Hídricos Agência Reguladora de Águas e Saneamento
	Goiás	Secretaria do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Habitação
	Mato Grosso	Fundação Estadual do Meio Ambiente
	Mato Grosso do Sul	Secretária do Meio Ambiente, Cultura e Turismo
<b>S E D E S T E</b>	Espírito Santo	Secretaria para Assuntos do Meio Ambiente Instituto Estadual do Meio Ambiente
	Minas Gerais	Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Instituto Mineiro de Gestão das Águas
	Rio de Janeiro	Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas
	São Paulo	Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento Departamento de Águas e Energia Elétrica
<b>S U L</b>	Paraná	Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental
	Santa Catarina	Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente
	Rio Grande do Sul	Secretaria Estadual de Meio Ambiente

FONTE: Braga et al (2011).

Como se percebe somente os estados de Ceará, Paraíba, Rio Grande do Norte, Distrito Federal, Paraná e os estados da região Sudeste possuem órgãos específicos para tratar da gestão das águas. É válido que em alguns estados, a exemplo dos da região Nordeste estes órgãos foram criados, diferentemente de Minas Gerais e São Paulo onde órgãos já existentes passaram por adequações funcionais e estruturais (BRAGA *at al*, 2011).

O órgão responsável pela gestão da água na escala estadual é o Instituto de Gestão das Águas do Estado do Rio Grande do Norte – IGARN, oficialmente fundado em 15 de abril de 2002, através da promulgação da Lei Estadual n.º 8.086, como estratégia para implementação e execução da Política Estadual de Recursos Hídricos (RIO GRANDE DO NORTE, 2002), sendo hoje também responsável efetivação de projetos tais como o Projeto Água Azul<sup>38</sup>, Projeto Nossa água<sup>39</sup>, Programa Nacional de Avaliação da Qualidade da água<sup>40</sup>, Pacto Nacional de gestão das Águas<sup>41</sup>.

De acordo com Lei Complementar nº 483, de 03 de Janeiro de 2013,

Art. 3º. Compete ao IGARN: I - participar da implantação das políticas e programas estaduais de recursos hídricos; II - coordenar e executar as atividades de gerenciamento dos recursos hídricos estaduais; III - desenvolver estudos, pesquisas e projetos relacionados com a gestão dos recursos hídricos estaduais; IV - executar programas educacionais e de capacitação de pessoal em gestão de recursos hídricos; V - expedir as outorgas do direito de uso dos recursos hídricos estaduais; VI - conceder licença de obras hidráulicas, sem prejuízo da respectiva licença ambiental; VII - implantar, operar, manter e disponibilizar dados das redes de monitoramento quali-quantitativo de recursos hídricos; VIII - implantar, operar e manter o sistema de informações sobre recursos hídricos; IX - efetuar a cobrança pelo uso da água e aplicar as multas por inadimplência; X - estabelecer e implementar as regras de operação da infraestrutura hídrica existente; XI - operar e manter as obras e os equipamentos de infraestrutura hídrica; XII - exercer o poder de fiscalização

<sup>38</sup> “O Programa Água Azul, uma parceria entre o IGARN, IDEMA, IFRN, UERN, UFRN e EMPARN, realiza o monitoramento sistemático da qualidade das águas dos principais corpos d’água interiores norte-riograndenses, bem como das águas subterrâneas, verifica as condições de balneabilidade de diversas praias do Estado, e promove uma investigação passivo ambiental” (IGARN, 2016a).

<sup>39</sup> Projeto de educação ambiental que visa promover a conscientização dos cidadãos quanto ao uso racional da água (IGARN, 2016b).

<sup>40</sup> “O Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas – PNQA é um programa da Agência Nacional de Águas que visa a ampliar o conhecimento sobre a qualidade das águas superficiais no Brasil, de forma a orientar a elaboração de políticas públicas para a recuperação da qualidade ambiental em corpos d’água interiores como rios e reservatórios, contribuindo assim com a gestão sustentável dos recursos hídricos” (IGARN, 2016c).

<sup>41</sup> “O Pacto Nacional pela Gestão das Águas – PROGESTÃO é baseado na construção de compromissos entre os entes federados, visando à superação de desafios comuns e à promoção do uso múltiplo e sustentável dos recursos hídricos, sobretudo em bacias compartilhadas, tendo como objetivos a promoção da efetiva articulação entre os processos de gestão das águas e de regulação dos seus usos, conduzidos nas esferas nacional e estadual, e o fortalecimento do modelo brasileiro de governança das águas, integrado, descentralizado e participativo” (IGARN, 2016d).

dos recursos hídricos e aplicar as sanções aos infratores; XIII - elaborar e manter atualizados os manuais de procedimentos de licenciamento, gestão, fiscalização e uso dos recursos hídricos estaduais; XIV - compor o SIGERH; XV - assumir a função de entidade operadora estadual da infraestrutura hídrica interligada ao Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional (PISF); XVI - responsabilizar-se pela gestão das águas provenientes do PISF; e XVII - relacionar-se com entidades públicas e privadas, nacionais ou internacionais, que atuem em áreas afins. (RIO GRANDE DO NORTE, 2013).

Como exposto a necessidade premente de gestão dos recursos hídricos suscitou a criação de um aparato normativo que regulamentasse o uso da água pelos diferentes ramos da economia e setores da sociedade, ainda assim reconhecendo que a água é um bem comum e uma necessidade de primeira ordem à manutenção da vida humana e de outras espécies animais. Assim apreende-se que lidar com o uso da água e com a gestão dos recursos hídricos é se posicionar no limiar entre um bem comum, que dada as suas particularidades e importância no processo de produção de outros bens, vem convertendo-se também em mercadoria.

O Estado possui função central na determinação dos preços a serem cobrados pela água, uma vez que cabe a este o credenciando das empresas aptas a constituir as redes de captação e distribuição desta, cabendo a ele também a emissão de autorizações que permitem o uso e exploração da água para fins comerciais e para produção de outras mercadorias. Destarte as estas funções gerenciais e tributárias, no Rio Grande do Norte a principal preocupação da SEMARH, do IGARN e dos comitês de bacias hidrográficas é a garantia da segurança hídrica (FARIAS, AMORIM e SARAIVA JÚNIOR, 2018).

Enquanto mercadoria, a água passa a ter seu uso controlado e taxado para fins de consumo humano em conformidade com o previsto na Política Nacional de Recursos Hídricos, assim como monitora-se o seu uso e exploração para produção de outras mercadorias por meio da concessão de outorgas, que podem ser emitidas pela Agência Nacional de águas ou pelas agências reguladoras estaduais.

Atualmente a atividade que mais tem demandado por água para seu efetivo desenvolvimento é a agricultura irrigada, disseminada em praticamente todo o território nacional e com pontos de captação nos grandes rios que conformam a configuração do território brasileiro, a exemplo do Rio São Francisco, Rio Tocantins, Rio Parnaíba e Rio Tietê-Paraná. Todavia esta não é a única atividade produtiva demandante por elevado volume de água, o que torna a gestão e a taxação desta cada vez mais complexa.

### **3.3 A APROPRIAÇÃO CAPITALISTA DOS RECURSOS HÍDRICOS: os usos do território e da água no Rio Grande do Norte.**

O reconhecimento de que a água é um bem finito e que possui elevado valor econômico, em virtude de ser uma necessidade primária a manutenção da vida e substância essencial à produção de diversas mercadorias a tornou um imperativo para o desenvolvimento de algumas atividades produtivas, sejam elas de natureza agrícola ou industrial. Esse reconhecimento “é o principal indutor ao uso racional desse recurso natural, servindo de base para a instituição da cobrança pela utilização dos recursos hídricos, levando ao equilíbrio entre a oferta e a demanda” (ZAGO, 2007, p. 31).

De acordo com Porto-Gonçalves (2012) são esses os principais atributos que tornam a água um elemento sobre o qual o capital realiza constantes investidas, sendo também por isso um bem sobre o qual o Estado exerce forte poder de regulação e taxaço, atuando em conformidade com dos marcos normativos e fazendo uso dos dispositivos previstos em lei.

Como exposto anteriormente a outorga e a taxaço pelo uso da água, colocam-se a partir da Política Nacional de Recursos Hídricos, como instrumentos a serem empregados pelas agências de regulação com o intuito de equacionar as demandas por água, com as reais capacidades de fornecimento das bacias hidrográficas.

Clarifica-se aqui, que embora as outorgas e a taxaço sejam propostas por meio da mesma política, cada uma destas tem contextos específicos nos quais devem ser empregadas. A taxaço corresponde ao pagamento monetário pelo uso da água, independentemente da quantia ou finalidade a que se destina. Já a outorga é uma espécie de autorização que permite ao outorgado<sup>42</sup> a exploração da água ou a implantação de um sistema de engenharia hidráulica.

Quanto à regulação dos recursos hídricos, as outorgas de uso da água, constituem-se num dos principais mecanismos adotados pelas agências reguladoras, a quem cabe nos níveis federal e estadual disciplinar a exploração da água. Já que como elucidado por Arantes (2009, p.11) “quando se tratem de corpos de água de domínio da união, a outorga deve ser solicitada junto a ANA. Quando se tratarem de corpos de água de domínio dos estados à outorga deve ser solicitada junto ao órgão estadual de gestão dos recursos hídricos”.

No caso do Rio Grande do Norte, as outorgas são emitidas pela Agência Nacional de Águas e pelo Instituto de Gestão das Águas do Estado do Rio Grande do Norte. No território potiguar as ações da ANA incidem de forma mais contundente na bacia do Piancó-Rio Piranhas-Açu, por tratar-se de um sistema hidrográfico com extensão territorial que extrapola os limites

---

<sup>42</sup> Pessoa, física ou jurídica, a quem as agências de regulação concedeu uma outorga.

do território potiguar, não cabendo ao IGARN deliberar sobre a emissão de outorgas para a exploração de água na referida bacia hidrográfica.

Genericamente a palavra outorga remete a ações práticas do tipo conceder, deixar, permitir, aceitar, admitir, tolerar ou aprovar. Já dos pontos de vistas jurídico e técnico

A outorga é um instrumento discricionário que permite ao proprietário do recurso estabelecer quem pode usá-lo, como, quando e de que forma. Quando a propriedade é privada, a outorga é equivalente à aquiescência, por parte do proprietário, de que outros usem seu recurso. Para isto, a outra parte deverá se sujeitar ao que for exigido pelo primeiro. Por exemplo, parentesco, cessão de parte do que for produzido ou simples pagamento pecuniário (LANNA, 2000, p. 88).

Em um país com a dimensão territorial como a do Brasil, com as especificidades climáticas de cada região e com diferenciações profundas quanto à disponibilidade e demanda por água, a outorga assume posição central no sistema de gerenciamento dos recursos hídricos, pois é através deste que se busca um equacionamento entre a oferta e a demanda por água, de modo a assegurar o abastecimento humano e a exploração da água para fins produtivos e comerciais. Nesse sentido explicita-se que

a função da outorga será ratear a água disponível entre as demandas existentes ou potenciais de forma a que os melhores resultados sejam gerados para a sociedade. Estes resultados poderão estar atrelados a contribuições ao crescimento econômico (abastecimento de uma fábrica), à equidade social (abastecimento público) e à sustentabilidade ambiental (manutenção de uma vazão mínima em um curso de água, ou seja, de uma "vazão ecológica"). (LANNA, 2000, p. 89).

No território brasileiro a exigência de outorga aplica-se aos casos de exploração da água para fins comerciais (envasamento e venda), usos agrícolas e industriais, prática da aquicultura, dessedentação animal, lançamento de partículas sólidas e efluentes poluentes, irrigação, atividades de lazer, entre outros.

A mesma deve também ser requerida na ocorrência de eventos associados a realização de obras hídricas, especialmente quando estas resultarem na instalação de sistemas de engenharia hídrica, tais como perfuração de poços, construção de barragens, canalizações e desvios de rios, criação de redes de drenagem artificiais, assim como de infraestruturas que alterem de forma contundente a disponibilidade hídrica.

Ao analisarem a Política Nacional de Recursos Hídricos e a Política Estadual de Recursos Hídricos, os pesquisadores Oliveira, Barbosa e Dantas Neto, esclarecem que

A não obrigatoriedade de requerer outorga de direito de uso de recursos hídricos limitasse às seguintes situações: usos de água para satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais de comunidades rurais; derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes; e acumulações de volumes considerados insignificantes (OLIVEIRA, BARBOSA e DANTAS NETO, 2013, p. 17).

Nesse sentido é válido apontar que a emissão da outorga não é irrefutável, estando o cumprimento da oferta de água estabelecida no tempo predeterminado por meio desta, condicionada a disponibilidade do manancial explorado. A qualquer momento em uma situação de colapso no abastecimento ou de estiagem prolongada o direito de exploração concedido pela outorga pode ser suspenso, nesse sentido

não há como negar a pertinência desse mecanismo de controle, uma vez que as bacias hidrográficas não são abundantes em toda parte do território nacional. Onde há abundância, o controle é menos rígido; onde já escassez, esse controle deve ser mais rigoroso. É a outorga, enquanto instrumento de controle, que viabiliza a aferição do grau de necessidade (MARQUES, 2004, p. 179).

Destarte a todas as suas nuances administrativas e características jurídicas, compreende-se que a emissão de outorga se constitui também como um mecanismo de regulação do uso da água, mas, sobretudo de uso do território, pois reconhecesse que é possível a ocorrência de usos do território em que seja dispensável o uso da água, mas não há uso da água que não seja ou não implique no uso do território. Assim salienta-se que o uso da água e o uso do território são processos correlatos.

Em se compreendendo que as políticas públicas, a exemplo das políticas nacional e estadual de recursos hídricos são normas, e que associadas a outras ações sistemáticas produzem territórios profundamente normatizados, estes tendo bases nos sistemas normativos e nas estruturas institucionais.

Sabe-se que a necessidade de regulação quanto à exploração dos recursos hídricos, torna-se cada vez mais necessária em decorrência das altas demandas por água, sobretudo para comercialização ou produção de mercadorias. Esse conjunto de usos é denominado de consumo consuntivo da água, caracterizado por uma diferença exponencial entre o volume total de água retirada de uma bacia hidrográfica para abastecimento ou produção de uma mercadoria e o volume que retorna a esta mesma bacia após o uso, comumente em menor quantidade e qualidade (ANA, 2016c; SOUZA *at al* 2014).

Quanto ao consumo consuntivo da água, aponta-se que

O uso da água pode ser mais ou menos consuntivo, isto é, pode resultar em perda elevada, média ou reduzida de água. A perda é a diferença entre o volume de água retirado do corpo d'água para ser utilizado e o volume devolvido, ao final do uso, ao mesmo corpo d'água. No abastecimento urbano, descontadas as perdas pela rede de distribuição, o uso consuntivo pode ser considerado baixo, em torno de 10%. Todavia, no abastecimento industrial, o uso consuntivo varia conforme o setor, situando-se em torno de 20%. Na irrigação, o uso consuntivo é elevado, alcançando 90%. Por outro lado, na geração de energia elétrica a perda é, em geral, baixa e se dá somente pela evaporação (BORSOI e TORRES, 1997, p.144-145).

O elevado percentual de perda d'água no processo de produção de culturas agrícolas irrigadas deve-se sobremaneira a infiltração da água no solo, a evapotranspiração e a água consumida pelos próprios vegetais para produção de frutos, comercializados como alimento, este último podendo ser para humanos ou animais.

Frente aos dados sobre as demandas de consumo consuntivo de água<sup>43</sup> percebe-se que a irrigação, para além de seu elevado potencial de consumo, é hoje uma das atividades produtivas que mais requer água para o seu efetivo desenvolvimento, superando as demandas de consumo para abastecimento humano e de fornecimento para atividade industrial.

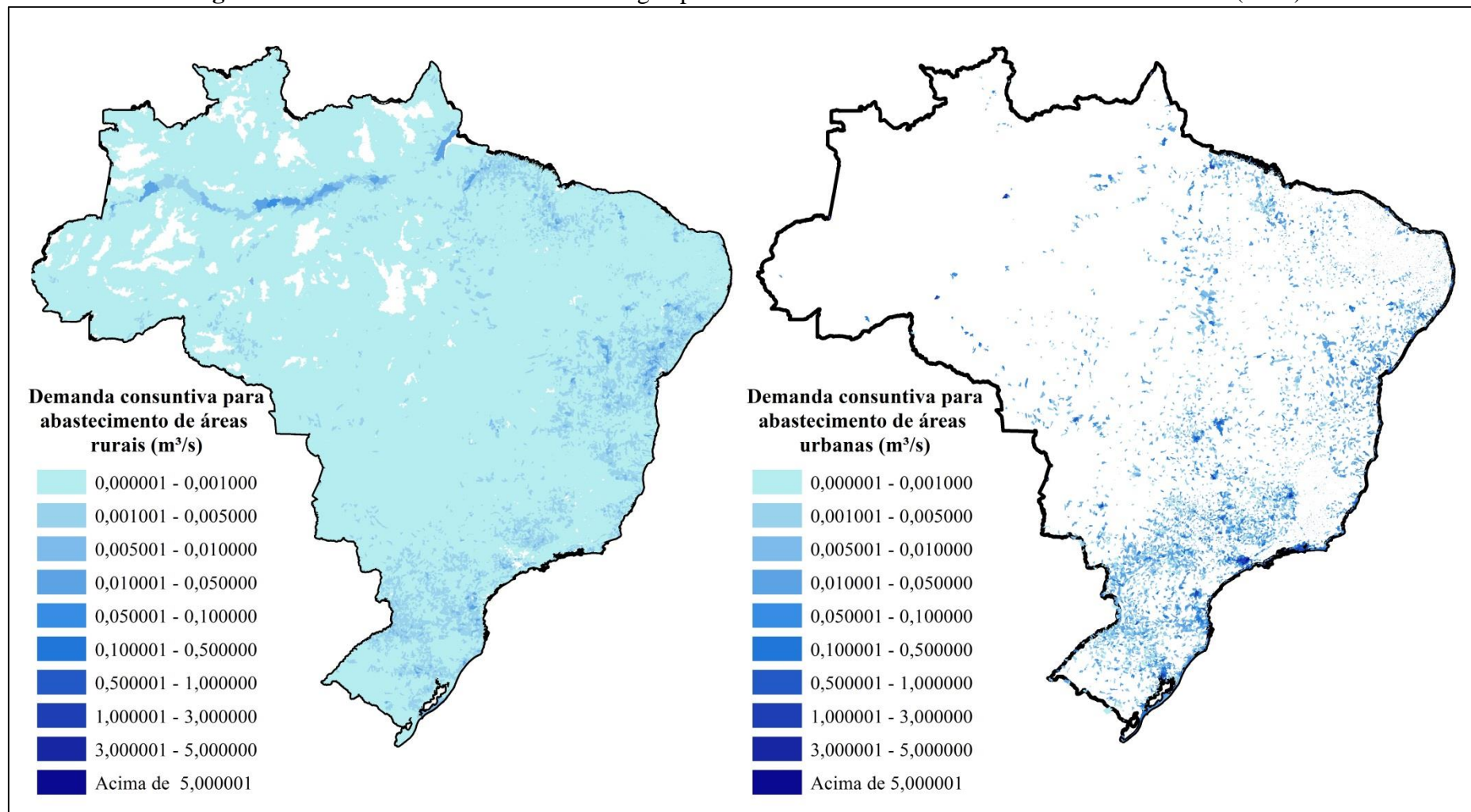
No caso específico da demanda de água para abastecimento das áreas rurais percebe-se que esta se faz presente em todo o território nacional, todavia não apresenta demanda de consumo superior a 0,030016 m<sup>3</sup>/s. Já no que refere-se a demanda para fins de abastecimento urbano a maior demanda registrada foi de 6,705916 m<sup>3</sup>/s. Conforme observado na figura 09, as maiores demandas para fins de abastecimento das áreas urbanas, são observadas nas áreas que constituem a região concentrada do país e na faixa litorânea do Nordeste.

A demanda consuntiva para dessedentação animal, assim como para o abastecimento das áreas rurais, é presente em quase todo o território brasileiro, variando entre 0,000001 m<sup>3</sup>/s a 0,109566 m<sup>3</sup>/s, este último registrado no estado do Mato Grosso do Sul, como exposto na figura 09. É pertinente frisar que a mais elevada demanda registrada para fins de dessedentação animal é quase que três vezes mais que a maior demanda registrada para abastecimento da população residente no campo brasileiro.

---

<sup>43</sup> De acordo com a ANA (2016d) “As demandas foram estimadas, com base em informações secundárias de diversas fontes. Para as diferentes categorias de uso consuntivo da água, o ano de referência dos dados são: para uso industrial, foram usadas as outorgas de uso dos recursos hídricos estaduais e federais até julho de 2014; a demanda animal foi calculada com base nos dados de rebanho por município para o ano de 2013 (SIDRA/IBGE); a demanda humana considerou dados da estimativa populacional do IBGE (ano-base 2013); e a demanda para irrigação foi calculada para o ano-base 2014 utilizando dados dos planos de recursos hídricos (SPR/ANA) e levantamento de pivôs por imagem de satélite (EMBRAPA/ANA), além de taxas anuais de crescimento da área irrigada, calculadas pela Câmara Setorial de Equipamentos de Irrigação da Abimaq (Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos).”

**Figura 09.** Brasil: demanda consuntiva de água para abastecimento das áreas rurais e urbanas em m<sup>3</sup>/s (2016)



Fonte: ANA (2016d)

Com relação à figura 10, observa-se que as maiores demandas consuntivas de água para uso industrial estão na região concentrada do país, tendo como um dos principais focos o estado de São Paulo, ainda que a maior demanda consuntiva tenha sido registrada no estado do Pará, com exatos 8,604178 m<sup>3</sup>/s. É válido frisar que no Nordeste as demandas por água para uso industrial estão localizadas pontualmente na faixa litorânea, onde localizam-se a maior parque dos distritos e parques industriais da região.

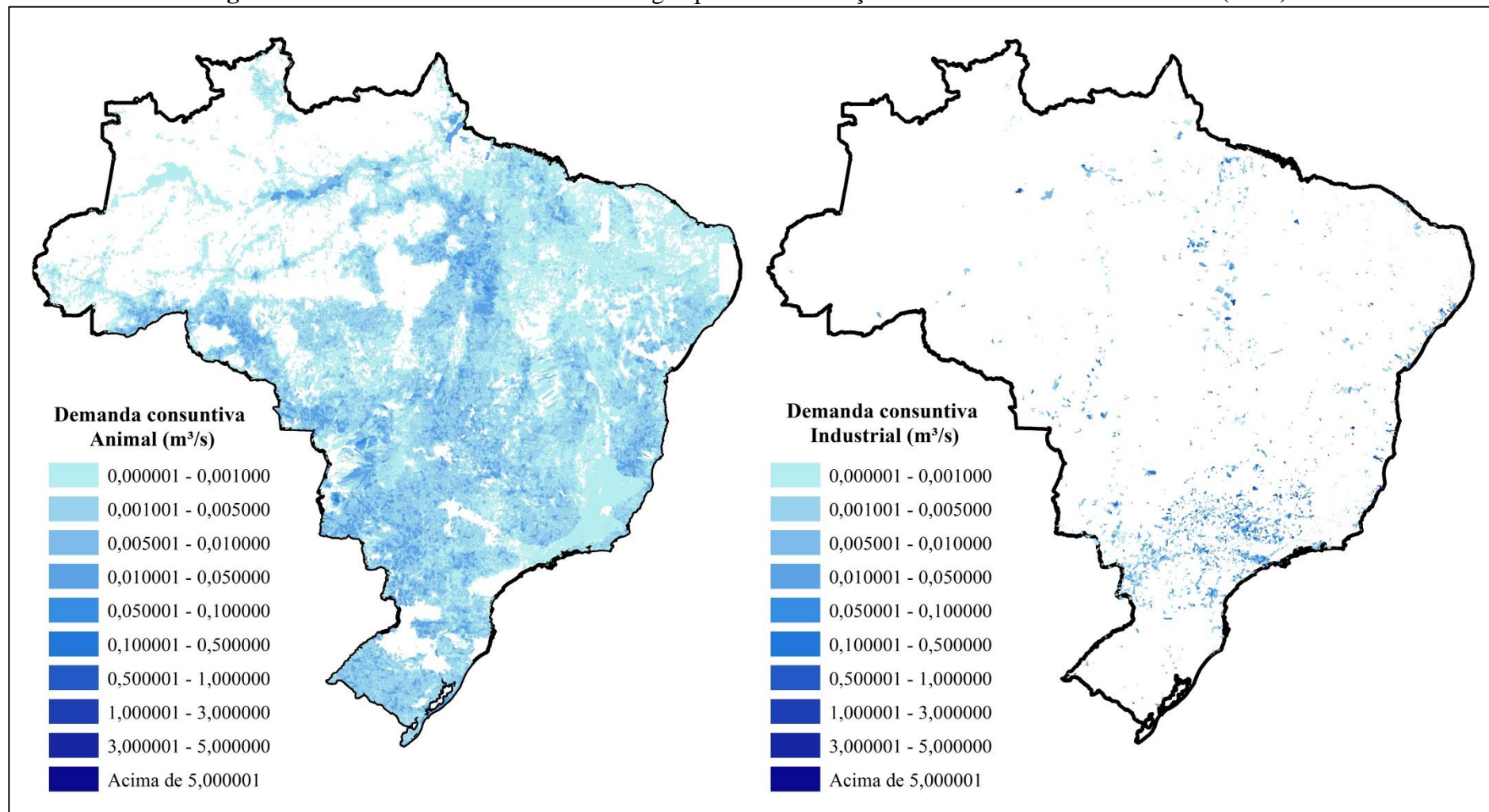
A demanda consuntiva para irrigação, apresentada na figura 11, faz presente em todo território nacional, concentrando-se particularmente na porção oeste do estado da Bahia, na divisa entre os estados da Bahia e Pernambuco, especialmente no território que envolve os municípios de Juazeiro/BA e Petrolina/PE, a região da Chapada do Apodi, englobando áreas do leste do estado do Ceará e oeste do Rio Grande do Norte, o leste do estado de Alagoas e o estado do Rio Grande do Sul, onde se registrou a demanda de 6,239173 m<sup>3</sup>/s para uso na irrigação.

Com relação às regiões anteriormente mencionadas, cabe destacar que as localizadas na região Nordeste são áreas nas quais ocorre predominantemente a produção de frutas irrigadas, com exceção do leste do estado de Alagoas onde a irrigação encontra-se associada ao desenvolvimento da atividade canavieira. De acordo com Bernardes (2015), aproximadamente 75% dos canaviais do estado de Alagoas fazem tipo de alguma técnica de irrigação, o que totaliza 300 mil hectares para a produção de cana de açúcar irrigada.

No estado do Rio Grande do Sul, o uso da irrigação, destina-se sobremaneira a produção de grãos como arroz, milho e soja, assim como ao cultivo dos pastos irrigados para alimentação do rebanho bovino, seja na pecuária leiteira ou de corte (DOLABELLA, 2009; MIGUEL, 2013). Dada a importância da irrigação para o crescimento e dinamicidade do setor agrícola nesta unidade da federação, a mesma possui uma Política Estadual de Irrigação do Rio Grande do Sul (Lei Estadual nº 14.328, de 23 de outubro de 2013) e um Plano Diretor de Irrigação.

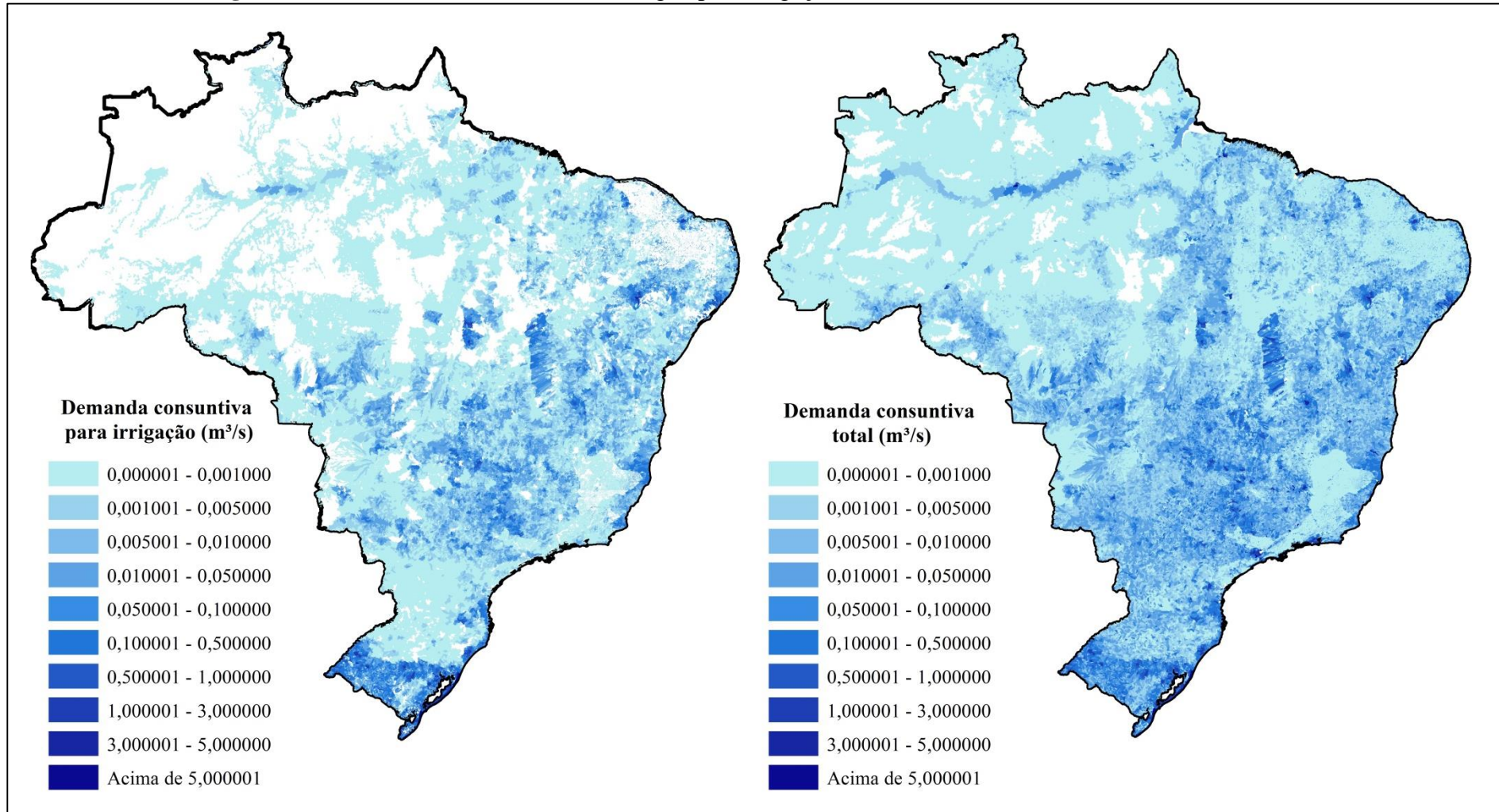
O conjunto das demandas consuntivas de água, advindas de diferentes ramos da economia, assim como da necessidade premente de abastecimento dos centros urbanos e áreas rurais, faz com que o direito à exploração e uso da água seja regulado pelo Estado, por meio da emissão de outorgas, como exposto anteriormente. No período entre 2001 e 2015 foram emitidas pela Agência Nacional de Águas, um total de 16.777 outorgas de uso da água em diferentes bacias hidrográficas do país. Como exposto a partir do gráfico 07.

**Figura 10.** Brasil: demanda consuntiva de água para dessedentação animal e uso industrial em m<sup>3</sup>/s (2016)



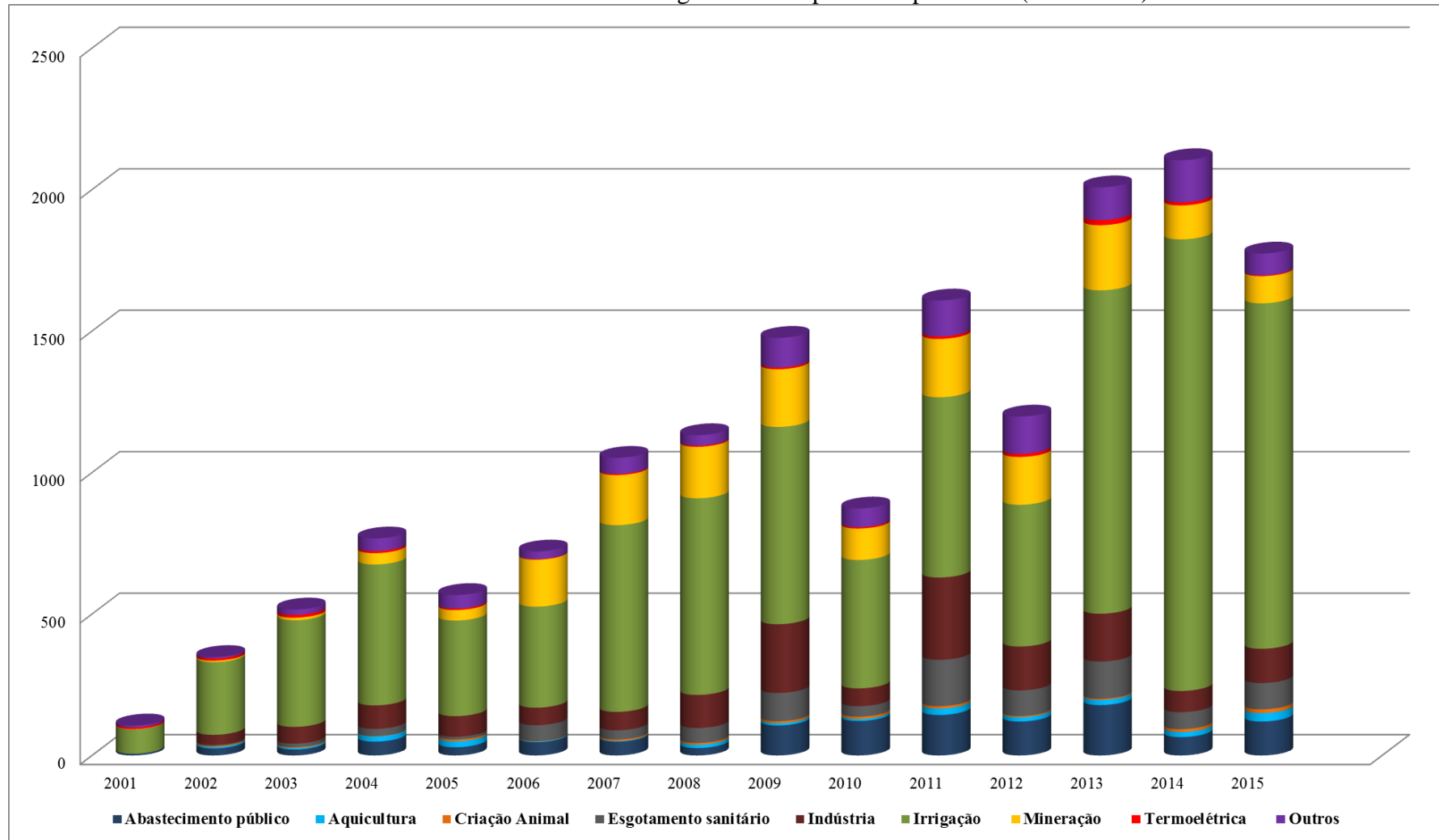
Fonte: ANA (2016d)

**Figura 11.** Brasil: demanda consuntiva de água para irrigação e demanda consuntiva total em m<sup>3</sup>/s (2016)



Fonte: ANA (2016d).

**Gráfico 07.** Brasil: número de outorgas emitidas por ramo produtivo (2001-2015)



Fonte: ANA, 2016e.

Entre os anos de 2001 e 2015 a proporção no aumento de outorgas emitidas foi de 98,37%, com destaque para os anos de 2013, 2014 e 2015 quando foram emitidas, respectivamente, 2.008, 2.104 e 1.776 autorizações permitindo a exploração e uso da água para fins comerciais e consuntivos (ANA, 2016e). Em 2014, ano que em se observa uma alta na emissão de outorgas, os estados que mais as concederam foram Minas Gerais com 648 outorgas, Bahia com 451 outorgas e Pernambuco com 313 outorgas. Como exposto no mapa 17, estas outorgas se concentram, sobretudo na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (ANA, 2016e).

Depreende-se que a irrigação é a atividade produtiva que nos últimos tempos mais tem demandado por água para seu efetivo desenvolvimento, ainda que com variações significativas, todavia, despontando sempre como o ramo para o qual é emitido o maior número de outorgas do uso da água, juntamente com a indústria e a mineração.

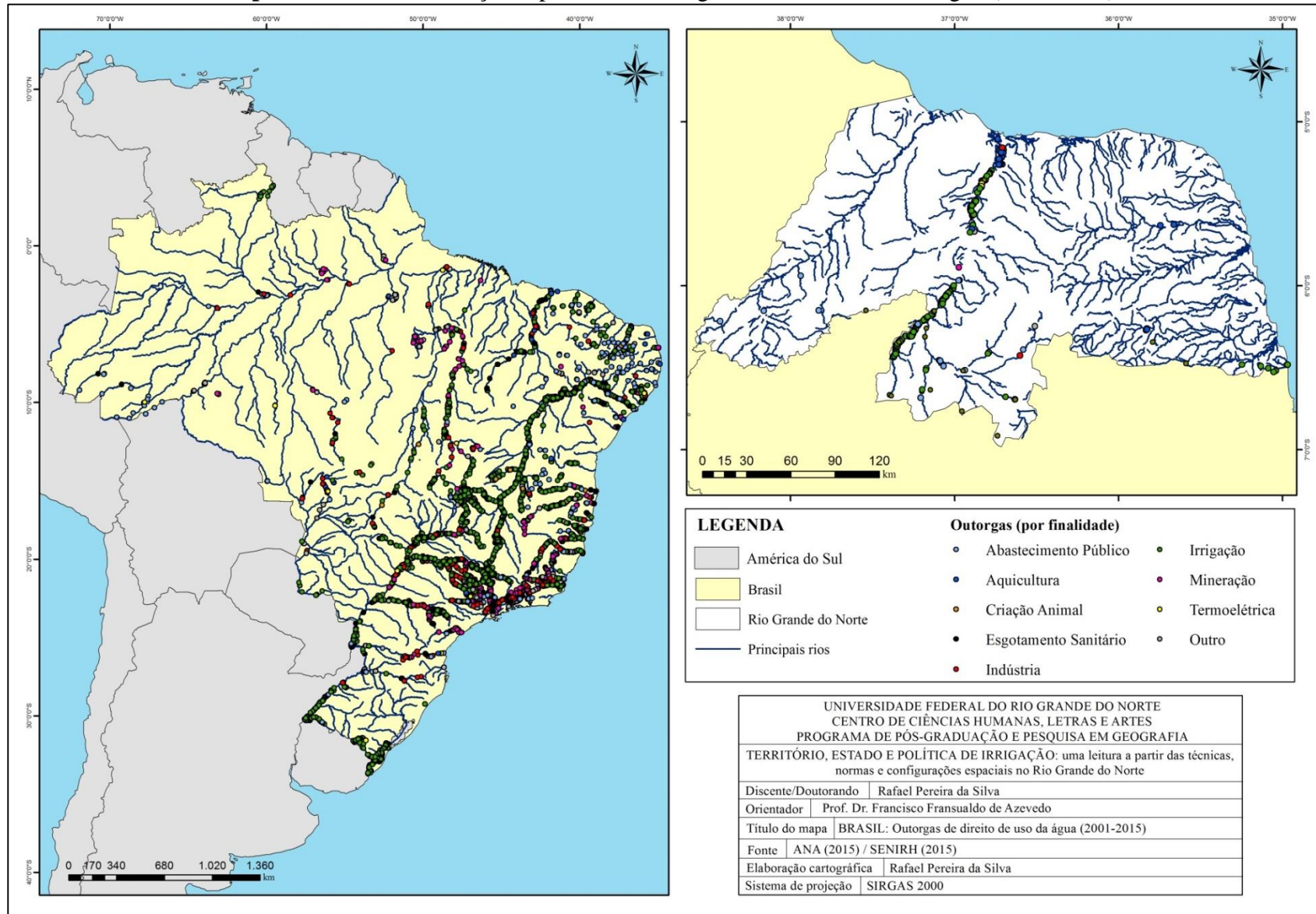
É notório o diferencial no que se refere à demanda e ao número de outorgas emitidas para irrigação com relação a outras atividades produtivas com elevado potencial de consumo, tais como a indústria e a mineração. É válido também ressaltar que o número de outorgas emitidas individualmente para cada uma dessas atividades é superior às aprovacionadas para fins de abastecimento humano ou criação animal.

As outorgas emitidas para o ramo da irrigação nos estados da Bahia, Minas Gerais e Pernambuco no ano de 2014, correspondem a 77,8% do número de outorgas emitidas para fins de irrigação no país e a 59% de todas as outorgas emitidas no Brasil, englobando para além da irrigação, serviços como o abastecimento público e o esgotamento sanitário, e outras atividades produtivas como a aquicultura, criação animal, indústria e mineração, dentre outras.

Como exposto no mapa 17, a emissão de outorgas no Brasil tem se concentrado no leito dos grandes rios que recortam o país, contribuindo assim para a configuração de seu território. Dentre os rios com maior concentração de outorgas, destaca-se o Rio Paraná-Tietê, Rio São Francisco e Rio Tocantins, onde estes havendo uma prevalência de outorgas de uso da água para provimento de sistemas de irrigação.

As outorgas concedidas para a prática da irrigação nas terras banhadas pelo Rio São Francisco apresentam como demandas centrais a irrigação da uva, manga, banana, goiaba, soja, feijão, milho e capim. Conforme exposto pela ANA (2016e), os métodos de irrigação utilizados são bastante diversificados, englobando desde o tradicional método da irrigação por inundação, até sistemas de engenharia sofisticados como a irrigação por gotejamento ou autopropelida.

**Mapa 17. Brasil: distribuição espacial das outorgas de direito de uso da água (2001-2015)**



Dentre as outorgas emitidas em todas as unidades da federação há um predomínio das emitidas nominalmente a pessoas físicas, ainda que existam as fornecidas para empresas de diversos setores. No estado da Bahia foram outorgados pontos de exploração de água para as empresas: Frutvalle Export Ltda. – ME, Carnaiba Agropecuária Ltda., Santa Colomba Agropecuária Ltda, C. S. Líder Agrícola Importadora e Exportadora Ltda., Agrodan Agropecuária Roriz Dantas Ltda. e SpecialFruit Importação e Exportação Ltda. (ANA, 2016e).

Contexto similar dar-se no estado de Minas Gerais onde as empresas CROS AGRO-INDUSTRIAL Ltda., Carvovale Indústria e Comércio de Produtos Agroindustriais e Florestais Ltda., GT Agro Carbo Industrial Ltda., Monsanto do Brasil Ltda., Cantagalo General Grains S.A, Sipet Participações Ltda., Agropastoril MoriahLtda – ME, JJKW Empreendimentos Agrícolas Ltda., Forte Grãos Agropecuária Ltda., Porto Azul Veredas do Urucuia Agropecuária Ltda., Agropira - Agropecuária Pirapora Ltda. e Agropecuária Lemos Galvão Ltda. (ANA, 2016e).

Ainda com relação às outorgas emitidas no estado de Minas Gerais para prática da irrigação, cabe destacar àquelas emitidas para empresas do setor de agrocombustíveis, dentre elas a Santa Vitória Açúcar e Álcool Ltda. e a Usina Frutal Açúcar e Álcool Ltda., e que destinam-se sobremaneira a irrigação da cana-de-açúcar (ANA, 2016e). Conforme apontado por Locatel e Azevedo (2008), o setor sucroenergético para além de sua elevada capacidade de exploração e degradação do ambiente é causador de outras problemáticas, tais como a precarização das relações de trabalho, acirramento das desigualdades sociais e redução das áreas destinadas a produção de culturas alimentícias frente à expansão das monoculturas da cana.

O estado de Pernambuco apresenta uma singularidade que diz respeito à emissão de outorgas para associações de trabalhadores rurais ou de assentamentos rurais com o intuito de viabilizar o desenvolvimento da agricultura irrigada. Nesse sentido merece destaque a Associação dos Produtores Rurais do Assentamento Safra, Associação dos Agricultores Familiares Rurais do PA Edmilson Araújo, Associação dos Parceiros do Assentamento Vitória, Associação Comunitária dos Pequenos Produtores Rurais do Assentamento Aquários, Associação dos Trabalhadores Rurais do Assentamento Boqueirão, Associação dos Agricultores do Assentamento Safra Gleba 1, Associação de Agricultores do Assentamento Senador Mansueto de Lavor, Associação dos Produtores do Assentamento Jatobá (ANA, 2016e).

Cabe destacar que o número de outorgas expedidas no ano de 2014, permitindo o uso da água para prática da irrigação nos estados da Bahia e Minas Gerais, que totalizaram, respectivamente, 430 e 515 concessões, são superiores ao total de outorgas emitidas no Rio Grande do Norte que dentre o período entre 2001 a 2015 e englobando todos os ramos e setores demandantes por água totalizam 396 outorgas, das quais 274 deliberam especificamente sobre o uso da água para agricultura irrigada (ANA, 2016e).

As principais culturas irrigadas beneficiadas com as outorgas emitidas para captação da água no leito do Rio Parnaíba são arroz, cana de açúcar, soja, manga e feijão. Uma particularidade das outorgas emitidas tendo como foco o leito do referido rio, refere-se as que autorizam a emissão de rejeitos industriais e lançamento de efluentes provenientes do esgotamento sanitário (ANA, 2011). Ao longo da Bacia do Rio Parnaíba estão outorgadas o uso da água para irrigação por parte das empresas: ARB Construções e Agropecuária Ltda., COMVAP Açúcar e Álcool Ltda., Rio Bonito Agricultura Irrigada S/A e Sementes do Vale do Parnaíba S/A (ANA, 2016e).

Nos Rios Tocantins, Araguaia e em seus afluentes, há um grande número de pontos outorgados para retirada de água para uso na atividade mineradora, “sobressaindo-se a extração de ouro, bauxita, minério de ferro, amianto, níquel, manganês, estanho, granito, calcário, materiais para a construção civil e gemas” (MMA, 2006, p. 37). Quanto às outorgas para irrigação, estas contemplam prioritariamente as lavouras de cana de açúcar, feijão, abacaxi, milho, grama e girassol (MMA, 2006; ANA, 2016e).

Dentre as empresas do agronegócio detentoras de outorgas para irrigação no Rio Parnaíba destaca-se a Agropecuária Vale do Tocantins, AGROAÇAI - Pesquisa, Agricultura, Indústria e Comércio de Açaí Ltda., DU PONT do Brasil S/A, Agropecuária Indústria e Comércio Barreira da Cruz Ltda., Imperador Agroindustrial de Cereais S.A, Agropecuária Indústria e Comércio Barreira da Cruz Ltda., AGRODIAMANTE - Pecuária e Agroflorestal Ltda., Companhia Brasileira de Agropecuária – COBRAPE e Agropecuária Água Branca S/A (ANA, 2016e).

Uma particularidade quanto aos agentes e empresas possuidoras de outorgas permitindo o uso de água para a prática da irrigação, diz respeito à permissão concedida a Associação Atlética Banco do Brasil e a Associação dos Servidores da Justiça Federal de Tocantins para a irrigação de grama por meio de aspersores, assim como a conferida a Diocese de Porto Nacional possibilitando assim a produção de feijão irrigado por meio de pivôs centrais (ANA, 2016e).

A bacia hidrográfica do Paraná-Tietê é marcada pela existência de outorgas com múltiplas finalidades, dentre as quais destacam-se as que autorizam a coleta e descarte da água utilizada na mineração e na atividade industrial, bem como as que permitem o uso da água para prática da irrigação, favorecendo o desenvolvimento de culturas como a cana de açúcar, soja e milho. Dentre as outorgas emitidas no período de 2001 a 2015, há também aquelas em que a água se destina uso nas lavouras de hortaliças e frutas, especialmente a uva e a laranja (ANA, 2016e).

Dentre as empresas titulares de outorgas que autorizam o uso da água para abastecimento de sistemas de irrigação com ponto de coleta na bacia hidrográfica do Paraná-Tietê, menciona-se a Agro-Pecuária Barro Grande Ltda., Agropecuária Barreiro Grande Ltda., Sociedade Agropecuária Guataparã Ltda., Vale do Paraná Agrícola Ltda., ABENGOA Bioenergia Agroindústria Ltda., Agropecuária S.S. Ltda., Unitas Agrícola S/A, Companhia Agrícola Colombo, Santa Helena Agroindustrial Ltda., Fazenda Sete Lagoas Agrícola S/A, JF Citrus Agropecuária Ltda., Agropecuária Iracema Ltda., Condomínio Agropecuário Oswaldo Ribeiro de Mendonça, Suco cítrico Cutrale Ltda., Agro-Pecuária CFM Ltda., JBS Agropecuária Ltda., Agro-Pecuária Tinamu S/A, Damha Agronegócio Ltda., Fischer SA Comercio, Indústria e Agricultura, Agropecuária FRIBOI Ltda. e Sociedade Agropecuária Guataparã Ltda., Vale do Paraná S.A Álcool e Açúcar, Usina Moema Açúcar e Álcool Ltda. e Destilaria Alcidia (ANA, 2016e).

Ao analisar os dados referentes à emissão de outorgas de uso da água no estado de São Paulo, percebe-se também a atuação de empresas de outros setores, com destaque para o ramo de participações e empreendimentos, a exemplo da A.L. Santana Participações e Empreendimentos Ltda., FC Administração e Participações Ltda., P6 Empreendimentos e Administração Imobiliária Ltda., NEARCO - Administração e Participações Ltda., as quais, respectivamente, possuem outorgas para irrigação da cana de açúcar, soja, pastagem e capim (ANA, 2016e).

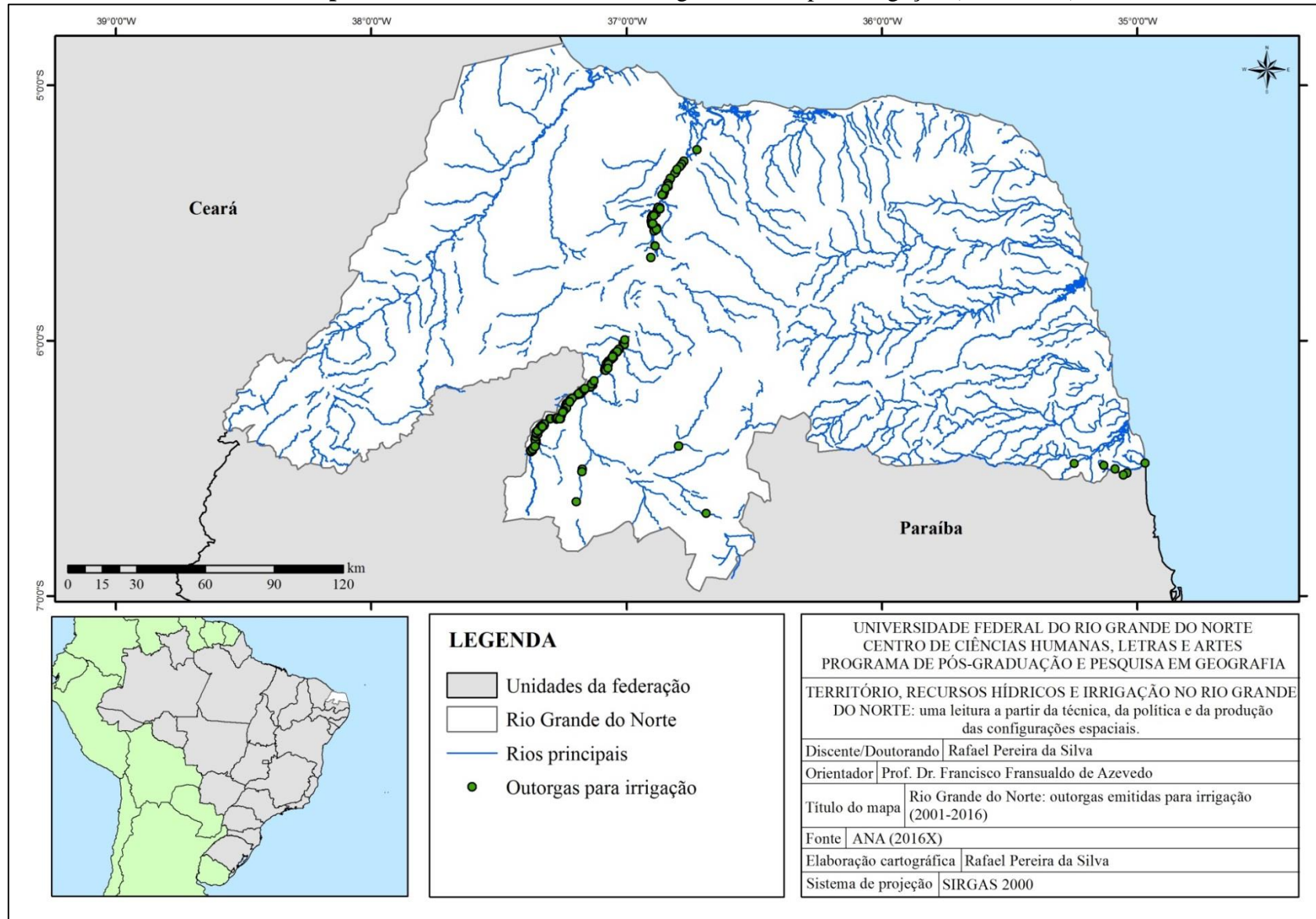
Compreende-se aqui que a emissão de outorgas para estas empresas e a atuação desta junto ao ramo produtivo agrícola é um indício do processo de fusão de capitais que vem ocorrendo progressivamente no campo brasileiro. No entendimento de Delgado (1985) a fusão entre os capitais de diferentes origens, sobretudo financeiro e imobiliário, com o capital agrícola, bem como a expansão do “capital híbrido” no campo brasileiro é uma tendência que emerge com o processo de modernização agrícola do país e que se consolida com o atual processo de financeirização do território.

No caso específico do Estado do Rio Grande do Norte, os 398 pontos de uso e exploração da água outorgados entre 2001 e 2015 concentram-se basicamente na bacia do Rio Piranhas-Açu e destinam-se em sua maioria à prática da agricultura irrigada, abastecimento público e desenvolvimento da aquicultura (ANA, 2016e), como cartografado no mapa 18. As outorgas emitidas para irrigação concentram-se particularmente nas bacias hidrográficas do Rio Piranhas-Açu e no Rio Guaju, este último localizado na porção extrema do litoral sul, no limite entre os estados do Rio Grande do Norte e Paraíba.

Os pontos de coleta de água outorgados na bacia do Piranhas-Açu, expostos no mapa 18, possuem como traço em comum a utilização da água para provimento de sistemas de irrigação localizada (gotejamento), irrigação por aspersão convencional e irrigação por meio da instalação de pivôs-centrais (ANA, 2016e). Dentre as culturas irrigadas cultivadas nesta fração do território potiguar, destaca-se a banana, o mamão e a manga, produzidas, sobretudo, em unidades de agricultura patronal ou por empresas especializadas na produção de frutas tropicais irrigadas, ainda que estejam também presentes em unidades de produção familiar.

Ainda no que se refere à emissão de outorgas para irrigação, cabe observar as outorgas emitidas no leito do Rio Guaju, situado na divisa entre os estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba. As referidas outorgas destinam-se a irrigação da cana-de-açúcar por meio de sistemas de irrigação autopropelida e por aspersão convencional, sendo esta última também, a forma de irrigação utilizada na cultura do coco verde presente nesta fração do território potiguar (ANA, 2016e), onde historicamente a paisagem foi marcada pela presença de canaviais e unidades de processamento, industrial e artesanal, da cana-de-açúcar.

**Mapa 18.** Rio Grande do Norte: outorgas emitidas para irrigação (2001-2016)



Pontualmente, observa-se ainda na região do Seridó Potiguar a existência de outorgas para irrigação de capim através de microaspersão nos municípios de Caicó e São João do Sabugi, ambas com ponto de coleta de água no Rio Sabugi (ANA, 2016e). Outra outorga emitida esta situada no Rio Seridó e destina-se a irrigação de uma área de cultivo de goiaba no município de Parelhas com a utilização de microaspersão (ANA, 2016e). A outorga concedida no município de Cruzeta tem como finalidade a irrigação do cultivo do tomate com a utilização do método do gotejamento, tendo como ponto de retirada d'água o açude público do município (ANA, 2016e).

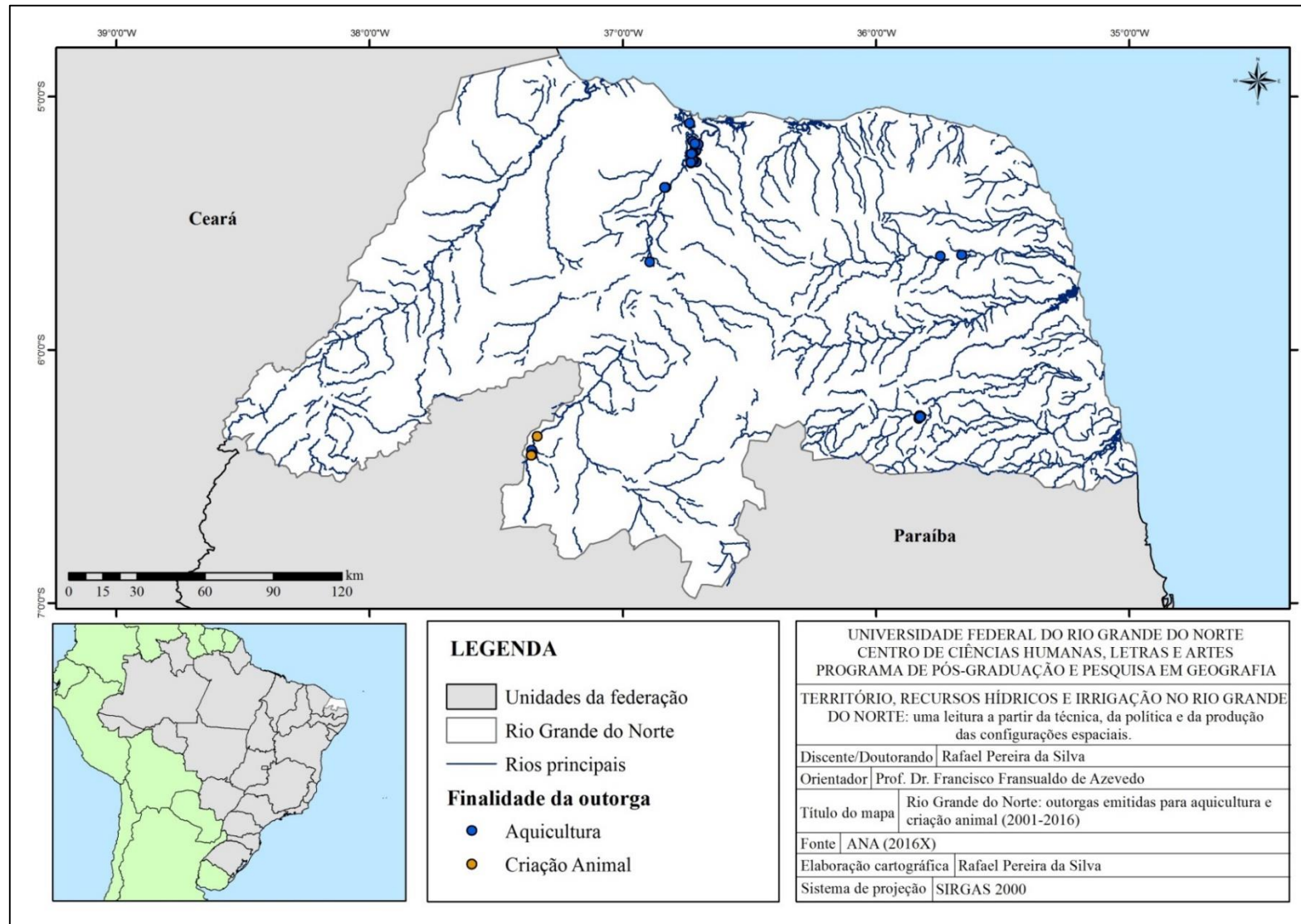
É válido ressaltar que em todas as bacias hidrográficas existentes no Rio Grande do Norte, o número de pontos de captação de água é superior ao número de outorgas emitidas, seja em decorrência dos casos de uso considerado insignificante, e que por isso dispensa a emissão de autorização para exploração da água, ou da apropriação reconhecidamente indevida realizada por alguns sujeitos. Conforme destacado pelos representantes da SEMARH/RN e do IGARN periodicamente realiza-se ações de monitoramento e combate a apropriação indevida da água, mas infelizmente está ainda é uma prática comum e corriqueira.

No estado as principais empresas detentoras de outorgas para uso da água para abastecimento de sistemas de irrigação são a Vale Verde Empreendimentos Agrícolas Ltda., Finobrasa Agroindustrial S.A, Del Monte Fresh Produce Brasil Ltda., Sociedade Agrícola Bela Flor Ltda., SAN-COCO Sociedade Agroindustria e Nutricional de Coco Ltda. e Estreito Agropecuária Ltda. (ANA, 2016e).

A presença de pontos de coleta d'água para irrigação do capim no Seridó Potiguar, assim como a existência daquelas que autorizam a captação de água para criação animal, particularmente para dessedentação dos rebanhos ocorrem no trecho do Rio Piranhas que recorta o município de Jardim de Piranhas (ANA, 2016e), conforme exposto no mapa 19, explica-se pelo forte papel da pecuária na dinâmica social e econômica dessa porção do território potiguar. Ainda assim ressalta-se que essa é uma ocorrência pontual, não capaz de suprir as demandas efetivas da região, quiçá do rebanho do município mencionado.

Como apresentado no mapa 19, as outorgas emitidas para uso da água no desenvolvimento da aquicultura concentram-se pontualmente no trecho do Rio Piranhas-Açu, que antecede a sua desembocadura no Oceano Atlântico, entre os municípios de Macau, Pendências e Carnaubais (ANA, 2016e). De modo geral as empresas deste ramo atuantes no Rio Grande do Norte ocupam-se sobremaneira da criação de alevinos, camarões e peixes em peixes em cativeiro.

Mapa 19 – Rio Grande do Norte: outorgas emitidas para aquicultura e criação animal (2001-2016).



Dentre as empresas deste ramo possuidoras de outorgas para captação de água no Rio Piranhas-Açu, destacam-se a Aqua Viva Agropecuaria Organikum Ltda., Nordeste Locação e Serviços Ltda., APISA - Agropecuária Itapitanga S/A, Aquática Maricultura do Brasil Ltda., Queiroz Galvão Alimentos S/A, Aquacultura Potiguar Ltda. – ME, J. F. Ferreira Moreira ME - Aquacultura Moreira, Genesis Elzcarcinicultura, Helicultura e Locação de Máquinas Ltda., Hanna Camarões Ltda. e Aquabio Carcinicultura e Piscicultura Ltda. (ANA, 2016e).

Outras duas empresas outorgadas no ramo da aquicultura são a Caesar Aquicultura do Brasil LTDA com pontos de captação de água localizados, respectivamente, no município de Poço Branco tendo ponto de coleta de água no Rio Ceará-Mirim e a Trairí Agroindustrial LTDA, situada no município de Tangará e com autorização para coleta de água no Açude Trairí (ANA, 2016e).

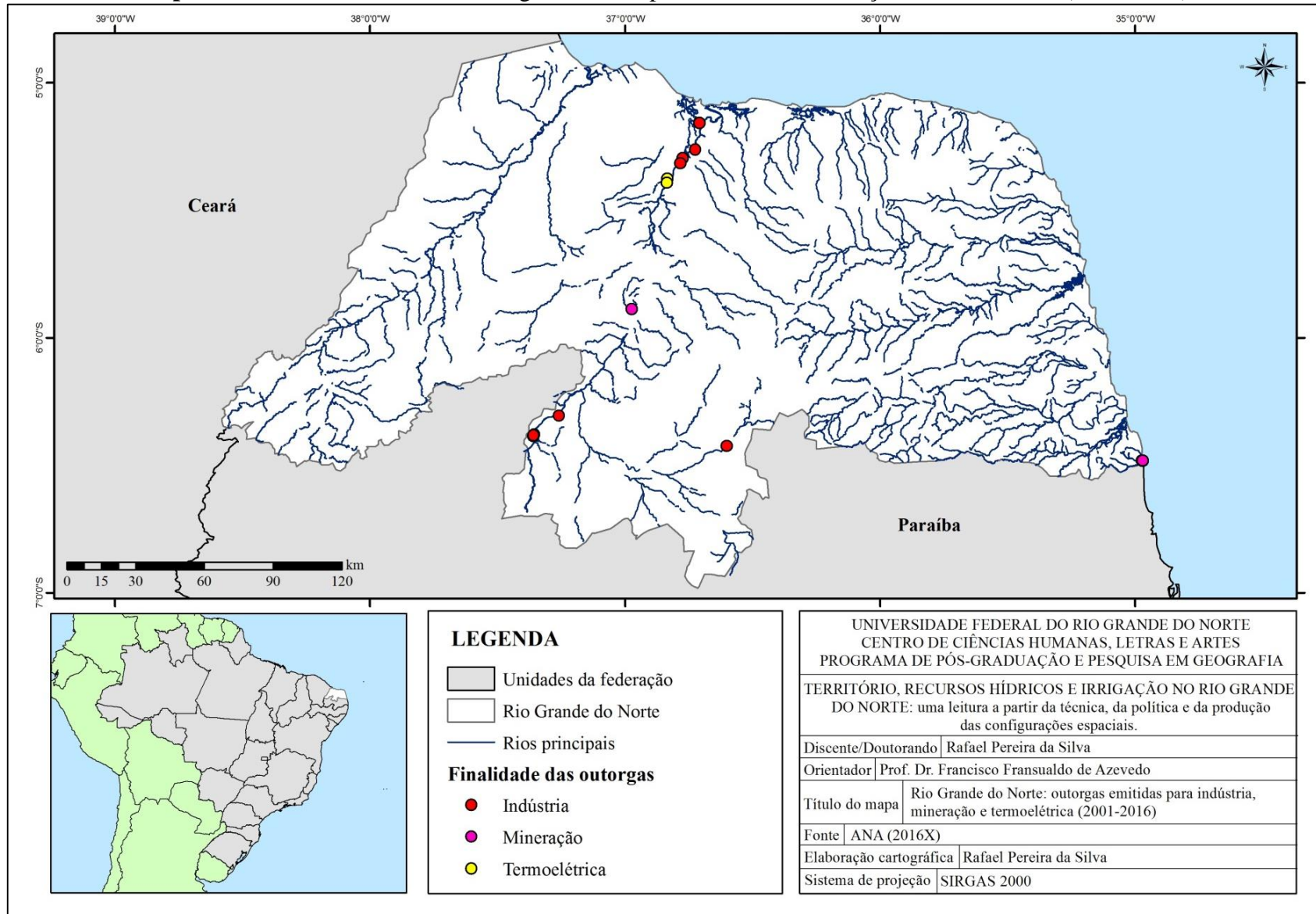
As outorgas emitidas para os ramos da indústria, mineração e geração de energia termoeétrica são diminutas no território potiguar. Nesse contexto faz-se mister ressaltar que embora a produção de artefatos de cerâmica vermelha, maiormente de telhas e tijolos, possua presença marcante na porção central do estado do Rio Grande do Norte, não expediu-se outorga de uso da água especificamente para esta atividade, ainda que como destacado por Silva (2007), esta demande um elevado volume de água para produção da peças de cerâmicas, em uma faixa do território em que esta vem tornando-se um bem cada vez mais escasso.

As outorgas emitidas no ramo da mineração foram solicitadas pelas empresas MHAG Serviços e Mineração S.A, a qual obteve autorização para captação de água na bacia do Rio Piranhas-Açu e Cristal Mineração do Brasil, com ponto de coleta de água na bacia do Rio Guaju (ANA, 2016e), tal como evidenciado no mapa 20.

Quanto às outorgas direcionadas para o ramo industrial, estas são bastante rarefeitas no contexto estadual, e possivelmente isso se deve ao caráter pontual e seletivo que tal atividade apresenta no território potiguar, fatos que no entendimento de Sposito e Azevedo (2016), são evidências de que no Rio Grande do Norte, dissemina-se um modo de produção industrial, antes mesmo do processo de industrialização ter se consolidado.

São detentoras de outorgas as indústrias: J Alves Filho Tecelagem ME, situada no município de Jardim de Piranhas e com ponto de captação no Rio Piranhas, bem como a Queiroz Galvão Alimentos S/A, EIT Empresa Industrial Técnica S.A e a Petróleo Brasileiro S.A. – Petrobras, todas com concessão para a exploração de água na bacia do Piranhas-Açu (ANA, 2016e).

**Mapa 20. Rio Grande do Norte: outorgas emitidas para indústria, mineração e termoeétrica (2001-2016)**



No que se refere especialmente as outorgas concedidas a Petrobras, cabe destacar que esta também é detentora de outorgas que permitem a utilização da água para produção de energia termoelétrica, estas últimas tendo como ponto de captação a bacia hidrográfica do Rio Piranhas-Açu (ANA, 2016e).

Pontualmente, registra-se a emissão de outorgas para fins de abastecimento público, nas regiões do Seridó Potiguar, com a retirada d'água nos rios Piranhas-Açu, Seridó e Sabugi e do Auto Oeste Potiguar, onde a captação da água é feita em pequenos rios e riachos. O baixo número de outorgas para o abastecimento público no Rio Grande do Norte justifica-se pelo fato de grande parte da água consumida por meio da rede geral de distribuição ser proveniente de lagoas e poços (ANA, 2016e).

Como exposto, nessa seção, a água é condicionante geoambiental de primeira importância para o desenvolvimento de diversas atividades produtivas, assim como figura como um bem essencial para o humano, por esta razão tem sido alvo de constantes preocupações e intervenções do Estado, o qual atua não somente nesta frente, mas dedica também especial atenção a dinamização de áreas produtivas.

No Nordeste brasileiro, região conhecida pela irregularidade na distribuição espaço-temporal das precipitações, o Estado atuou fortemente por meio do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas e da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste fomentando o processo de modernização agrícola e difusão do uso dos sistemas de irrigação, por meio de ações e programas específicos para a região, tal como colocado na seção IV.



SEÇÃO IV

USOS AGRÍCOLAS DO TERRITÓRIO E  
CONSTITUIÇÃO DOS PERÍMETROS  
IRRIGADOS NO SEMIÁRIDO POTIGUAR:  
agentes, processos e materialidades.

Jefferson  
Guz

#### **4. USOS AGRÍCOLAS DO TERRITÓRIO E CONSTITUIÇÃO DOS PERÍMETROS IRRIGADOS NO SEMIÁRIDO POTIGUAR: agentes, processos e materialidades.**

Conforme assinalado por Santos (2009a), o espaço geográfico é essencialmente um conjunto, justaposto, de objetos e ações, fixos e fluxos, verticalidades e horizontalidades. Assim, é válido salientar que se estas são variáveis constitutivas do espaço geográfico, enquanto totalidade real, elas são também elementos característicos do território usado, apreendido enquanto totalidade empírica.

Todos os elementos supracitados são constitutivos das distintas formas de uso do território, independentemente de sua natureza, escala e complexidade. Partindo desse entendimento é preciso esclarecer que embora possa-se falar em uso agrícola, industrial ou comercial, assim como em tantas outras possibilidades de usos socialmente estabelecidos e a ele atribuídas, estas especificações são somente uma forma de se fazer menção a usos particulares.

Todavia, com base nas formulações teóricas apresentadas por Santos (2001) é incoerente não perceber que o território usado é sempre uma resultante do conjunto de todos os usos que se realizam concomitantemente, pois como esclarece Santos (2001, p. 02) “O território usado constitui-se como um todo complexo onde se tece uma trama de relações complementares e conflitantes”.

Partindo desse entendimento a expressão uso agrícola do território é empregada para designar o “modus operandi” por meio do qual se viabiliza a produção agropecuária, independentemente de esta ocorrer em áreas rurais ou urbanas. Entretanto, tal expressão não deve ser empregada somente para fazer menção ao momento circunscrito a produção em si, devendo abarcar também o conjunto de agentes e processos que antecedem e sucedem esta etapa dos processos produtivos agrícolas.

Outra importante nuance desta definição é sua capacidade de abrangência, uma vez que abarca os múltiplos usos realizados pelos agentes hegemônicos e não hegemônicos. Assim, é válido ressaltar que as empresas vinculadas ao agronegócio fazem uso do território, assim como as unidades produtivas agrícolas associadas a agricultura familiar também o fazem, muitas vezes estabelecendo relações de concorrência e complementariedade, não obstante ao fato de possuírem características, forças e lógicas antagônicas.

É essencial frisar que os usos agrícolas do território não se circunscrevem apenas as áreas rurais, sendo por isso passíveis de manifestarem-se também nas áreas urbanas ou metropolitanas (SANTOS, 2009c; ELIAS, 2013; LOCATEL, 2017). Nestas áreas tais usos se

expressam pelo desenvolvimento da produção de espécies vegetais que apresentam alta perecibilidade, carecendo por isso que a produção ocorra em locais próximos ou circunvizinhos aos mercados consumidores, caracterizando assim a instalação de circuitos curtos de produção (SILVA, 2009).

De acordo com Arroyo (2001. p. 115), os usos do território e a circulação de pessoas, mercadorias, informações, capital e ordens, só se concretizam mediante a presença de uma “base material [...] formada por diversos sistemas de objetos de ordem técnica, cumprindo cada um deles uma função determinada, entre eles, portos, aeroportos, rodovias, ferrovias, hidrovias, armazenagens, etc.”. Estas variáveis técnicas, embora não possuam finalidades de uso eminentemente agrícolas, são também apropriadas no processo de produção e circulação dos produtos agropecuários.

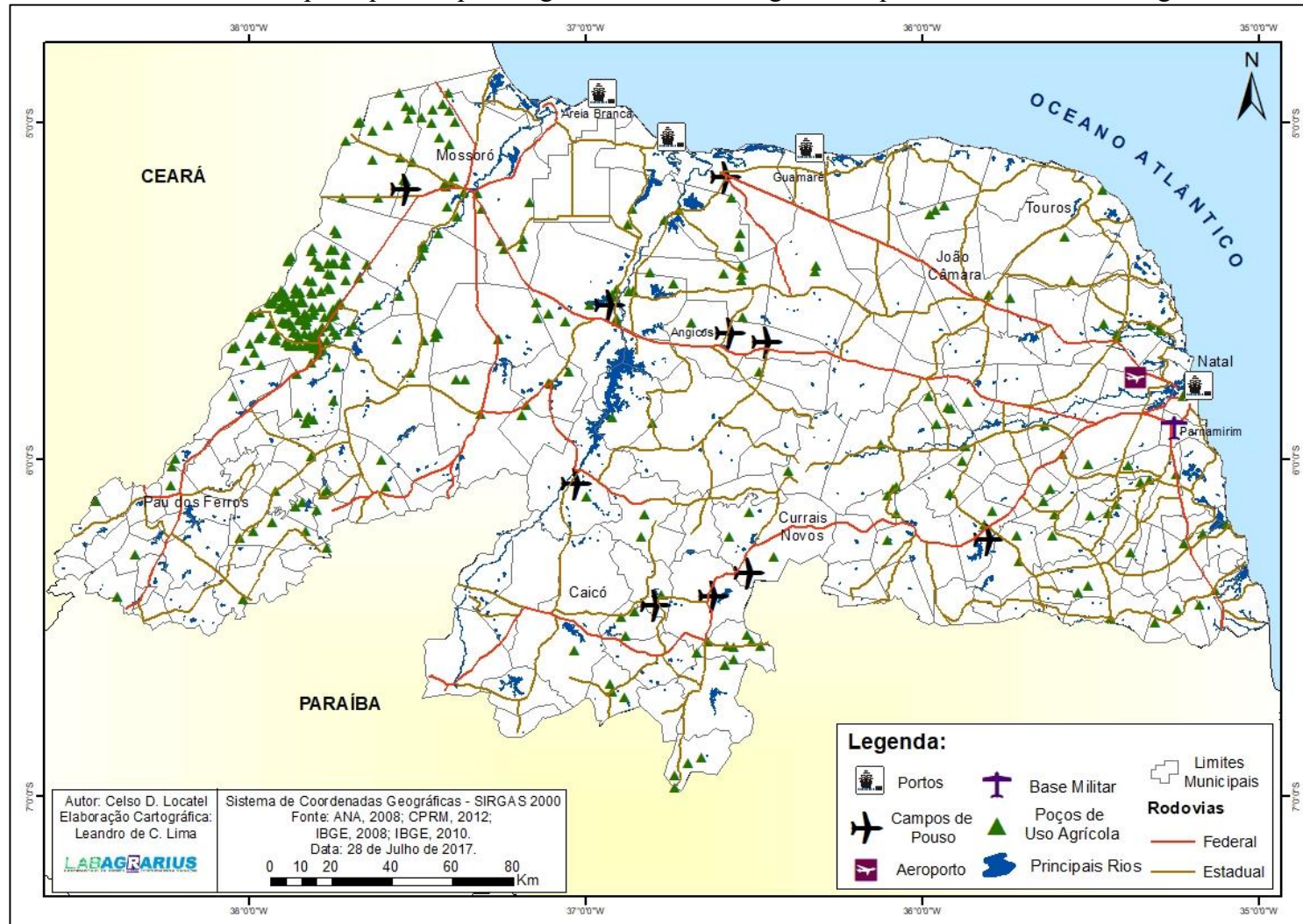
De acordo com Pessôa (2007) e Matos e Pessôa (2011) os usos agrícolas do território brasileiro tornam-se mais diversos e complexos a partir da década de 1950 em virtude do processo de modernização da agricultura, o qual caracterizava-se, sumariamente, pela incorporação de novos objetos técnicos, tecnologias, culturas e práticas agrícolas. De acordo com as autoras, essa agricultura moderna ou tecnificada, tem como outra característica a sua expansão seletiva para algumas áreas, a exemplo do Cerrado e do semiárido do Nordeste.

É essencial destacar que a renovação das materialidades no território brasileiro e a crescente fusão de técnica, ciência e informação aos processos produtivos associados à prática da agropecuária, possibilitam um redimensionamento da divisão territorial do trabalho agrícola, processo estreitamente associado a efetivação de novos circuitos espaciais produtivos e à emergência de especializações territoriais produtivas.

No território potiguar tais processos são perceptíveis quando se observa o predomínio na parcela técnica da produção de algumas culturas agrícolas em determinados municípios, a exemplo do melão nos municípios de Baraúna e Mossoró, da banana em Ipanguaçu, da castanha de caju em Serra do Mel, do abacaxi em Ielmo Marinho e da cana-de-açúcar em Arês, Goianinha e Canguaretama.

Na compreensão de Lima e Locatel (2016) e Locatel (2018), no Rio Grande do Norte, os usos agrícolas do território, expressos pela efetivação de circuitos espaciais produtivos como o da cana-de-açúcar, caju, castanha, melão e banana, resultam de uma imbricação entre a disponibilidade de recursos naturais, a exemplo da água, e a presença de sistemas de engenharia que possibilitam a produção, a circulação de pessoas, ordens e capital, bem como escoamento das mercadorias, conforme evidenciado no mapa 21.

**Mapa 21.** Rio Grande Do Norte: principais corpos d'água e sistemas de engenharia que conformam os usos agrícolas do território.



Fonte: Locatel, 2018.

Os usos agrícolas do território potiguar só podem ser compreendidos a partir da análise integrada entre a sua composição técnica e as condições edafoclimáticas que caracterizam o Rio Grande do Norte, pois são estas variáveis que “propiciam a realização das atividades agrícolas típicas de áreas tropicais, ainda que o clima semiárido predominante na maior parte do estado imponha a necessidade de sistemas técnicos mais complexos, em especial de irrigação” (LOCATEL, 2018, p. 02).

A instalação dos sistemas de irrigação constitui-se como um marco no processo de modernização e tecnificação da agricultura no Rio Grande do Norte, pois somente a partir da incorporação de tais objetos técnicos tornou-se possível a inserção do estado no circuito espacial produtivo das frutas tropicais irrigadas, os quais pelas suas características, quanto ao domínio da parcela técnica da produção e abrangência dos mercados consumidores, denotam um processo de internacionalização da economia agrícola potiguar (ANDRADE, 2018).

Embora a criação dos perímetros públicos irrigados sejam eventos demarcatórios e indutores para difusão da agricultura irrigada no território potiguar, o uso de tais sistemas técnicos nunca esteve circunscrito, exclusivamente, a tais áreas. Evidência disto é a produção de cana-de-açúcar com o uso de irrigação que se realiza nos municípios do litoral oriental, a exemplo da Arês, Baía Formosa, Canguaretama e Goianinha, conforme evidenciado nas figuras 12, 13, 14 e 15.

**Figura 12.** Baía Formosa/RN: Canal utilizado para distribuição da água em canavial (2018).



Fonte: Rafael Silva – Pesquisa de campo, 2018.

**Figura 13.** Baía Formosa/RN: irrigação de cana-de-açúcar com o uso de canhão aspersor móvel (2018).



Fonte: Rafael Silva – Pesquisa de campo, 2018.

**Figura 14.** Arês/RN: Carretel empregado para irrigação da cana-de-açúcar (2018).



Fonte: Rafael Silva – Pesquisa de campo, 2018.

**Figura 15.** Arês/RN: Irrigação de cana-de-açúcar com o uso de canhão aspersor imóvel (2018).



Fonte: Rafael Silva – Pesquisa de campo, 2018.

Dentre as múltiplas formas e feições do uso agrícola que se faz do/no território potiguar, percebe-se que a utilização dos sistemas de irrigação não se realiza somente em culturas que integram circuitos espaciais produtivos de *commodities* ou de produtos que visam atender as demandas do mercado externo. Empiricamente constatou-se que o uso de tais objetos e sistemas também se faz presente na produção de lavouras com baixo valor comercial agregado, a exemplo das hortaliças destinadas ao abastecimento do mercado consumo local ou ao autoconsumo. Como registrado nas figuras 16 e 17, nestes casos o sistema de irrigação adotado é construído com mangueiras microperfuradas.

**Figura 16.** Parnamirim/RN: sistema de irrigação com mangueiras microperfuradas (2017).



Fonte: Rafael Silva – Pesquisa de campo, 2017.

**Figura 17.** Parnamirim/RN: uso de mangueiras microperfuradas para irrigação de banana (2017).



Fonte: Rafael Silva – Pesquisa de campo, 2017.

Em qualquer país, e especialmente em um país com as dimensões continentais do Brasil, os usos do território não são homogêneos, nem tampouco uniformes, pois estes dependem sumariamente das densidades técnicas e normativas presentes em cada lugar, sendo também fortemente condicionados pelas ações estatais e lógicas da iniciativa privada, as quais muitas vezes encontram-se imbricadas e convergem, prioritariamente, para os “espaços luminosos”.

Essa forte inter-relação entre Estado e capital, evoca maior notoriedade no período histórico atual, quando este primeiro metamorfoseia-se em “uma forma social determinada que assumem as relações de domínio, de poder e de exploração na condições capitalistas” (HIRSCH, 2010, p. 24), tornando-se por excelência a feição burocrática da sociedade que ergue-se e organiza-se sobre a égide do capital.

O Estado interfere nas possibilidades de uso do território, sobretudo, por meio da execução de políticas territoriais que resultam na instalação de objetos técnicos ou sistemas de engenharia, variáveis que definem o nível de tecnificação dos territórios e as condicionam as possibilidades da ação social. Os outros mecanismos adotados pelos Estados nacionais, e no caso do Brasil também pelas unidades federativas, é o implemento de leis e normas, que regulam os processos e movimentos que se dão nas diferentes áreas do país, a exemplo da regulação sobre a circulação de pessoas e mercadorias.

Por isso afirma-se que historicamente, mas sobretudo com o advento da mundialização do capital, o “Estado também é chamado a participar desses nexos circulacionais seletivos, sendo arrastado pela política das empresas na viabilização de um território fluído” (CATAIA, 2008, p. 06). Este “território fluído” se caracteriza pela existência das condições necessárias, e satisfatórias, a uma maior e mais intensa circulação de matérias primas, mercadorias, dinheiro, informações e ordens (SANTOS e SILVEIRA, 2008, p. 261).

Já as empresas, cada uma delas com suas estratégias, também intervêm direta e duplamente sobre o uso do território, pois ao instalarem-se, potencialmente, criam novos objetos geográficos que contribuem para redefinições na estrutura territorial, estas últimas induzindo o surgimento e consolidação de novas formas de uso do território também por outros agentes, ligados direta e indiretamente, as dinâmicas impostas pelas firmas.

Essa relação simbiótica as empresas privadas apropriam-se dos objetos implementados pelo Estado, muitas vezes colocando a existência destes como exigência primária para a sua instalação, uma vez que estas tendem sempre a se localizar em áreas com elevada densidade técnica ou onde existem condições satisfatórias para a maximização de suas margens de lucro.

Conforme destaca Santos (1981) nos países do sul do mundo as modernizações que ocorrem seletivamente priorizando pontos específicos do território decorrem de ações do Estado que comumente direcionam altos investimentos para instalação de grandes e sofisticados sistemas de engenharia, que historicamente buscam estabelecer as condições necessárias a uma maior produção das mercadorias e aumento da fluidez de pessoas e mercadorias.

Ao analisarem os diferentes níveis de densidades técnicas, a partir de distintas materialidades destinadas a fins diversos, pesquisadores como Cataia (1996), Théry e De Mello (2005), Santos e Silveira (2008), Silva Júnior (2004; 2009), Holanda (2011), Trevisan e Silva (2012), Locatel (2012) e Lima (2015) atestaram que estas fazem-se presentes sobretudo na região concentrada do país<sup>44</sup>, havendo nas outras regiões, a exemplo do Nordeste, a notória presença de enclaves de modernidade ou polos dinâmicos que apresentam processos diferenciados, quando pensa-se a dinâmica destes lugares<sup>45</sup>.

Tendo como ponto de partida as reflexões sobre zonas de densidade e rarefação, bem como de fluidez e viscosidade, Santos e Silveira (2008, p. 262) afirmam que “no Brasil, a região Nordeste foi durante muito tempo um subespaço dotado de uma razoável rede rodoviária criada para minorar as consequências das secas, enquanto o uso dessa rede era limitado a certos momentos (por exemplo, as secas) e a certas funções”.

Todavia, acompanhando as mudanças impostas pelo processo de tecnificação do território brasileiro, intensificado a partir da década de 1950, a urbanização do território no Nordeste e no Rio Grande do Norte, assumiu novos contornos e conteúdos, sobretudo apoiadas na instalação de novas materialidades e difusão de alguns equipamentos e serviços especializados, a exemplo dos correspondentes bancários, hospitais, clínicas, correios, universidades e institutos federais (TAVARES, 2017).

No período atual a rede urbana composta pelas cidades do Nordeste tem apresentado uma ampliação em sua dimensão territorial, processo que tem ocorrido em relativa

---

<sup>44</sup> A região concentrada é composta por unidades da federação que integram as regiões centro-oeste, sudeste e sul, aglutinando os estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Sul de Minas Gerais, Sul do Espírito Santos, Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina e áreas do Mato Grosso do Sul, em que predomina o agronegócio da soja. A região concentrada tem como principais características a elevada densidade populacional, a presença marcante dos modernos sistemas de engenharia, as especializações funcionais decorrentes do nível de desenvolvimento científico e tecnológico, a importância na composição do PIB do país (SANTOS e RIBEIRO, 1979).

<sup>45</sup> De acordo com Bacelar (1997) o polo petroquímico de Camaçari, o polo têxtil e de confecções de Fortaleza, o complexo minero-metalúrgico do Maranhão, O projeto Celmar (Imperatriz/MA), o projeto da Alumina (São Luís/MA), o complexo agroindustrial de Petrolina-Juazeiro, as áreas de moderna agricultura de grãos que se estendem dos cerrados do oeste baiano ao sul do Maranhão e do Piauí, bem como o polo de fruticultura do Vale Açu (RN) são considerados enclaves de modernidade localizados no Nordeste e caracterizam-se como áreas economicamente dinâmicas e de modernização intensa.

simultaneidade com a diversificação das funções urbanas desempenhadas pelas cidades (FERNANDES, BITOUN e ARAÚJO, 2009), o que tem contribuído, a um só tempo, para um aprofundamento da divisão territorial do trabalho e para emergências de especializações produtivas ou funcionais, sejam elas associadas às atividades agrícolas, industriais ou prestações de serviços.

Ao problematizar a renovação das materialidades, a composição da rede urbana e os usos do território no Rio Grande do Norte, apreende-se que “a difusão do meio técnico-científico-informacional no território norte-rio-grandense propicia a coexistência de redes geográficas constituídas por diversas formas de interação territorial” (TAVARES, 2017, p. 413). É válido destacar que essa rede que articula cidades tem viabilizado também a circulação de insumos e produtos agropecuários, sendo estes um dos vetores constitutivos desta rede (NASCIMENTO, 2018).

É preciso atentar que no Brasil, e de modo particular no semiárido do Nordeste, a renovação das materialidades e a emergência dos novos usos do território foram desencadeadas pelas ações sistemáticas do Estado brasileiro, o qual dedicou-se primordialmente a execução de políticas públicas, implementadas, sobretudo, pelo DNOCS e pela SUDENE.

Ambas instituições, cada uma com sua natureza e propósitos, contribuíram para renovação das materialidades que permitiram a ocorrência de redefinições nos usos agrícolas do território potiguar. Nas linhas a seguir será apresentado um panorama das principais ações desenvolvidas por estas no que se refere ao fomento da agropecuária e ao desenvolvimento da agricultura irrigada no Rio Grande do Norte.

#### **4.1 USOS AGRÍCOLAS PRETÉRITOS DO TERRITÓRIO POTIGUAR: da *plantation* da cana-de-açúcar ao advento da fruticultura irrigada.**

O processo de formação socioespacial<sup>46</sup> do território brasileiro tem sua gênese alicerçada no tripé: Agricultura, pecuária e mineração (PRADO JÚNIOR, 2004; FURTADO, 2007). Tais atividades econômicas eram direcionadas ao atendimento das demandas impostas pela coroa portuguesa, a qual durante um longo período organizou o país “como uma empresa comercial resultante da aliança entre a burguesia mercantil (inclusive holandesa) e a nobreza (BECKER e EGLER, 2006, p. 41).

---

<sup>46</sup> “Diz respeito à evolução diferencial das sociedades, no seu quadro próprio e em relação com as forças externas de onde mais frequentemente lhes provém o impulso. A base mesma da explicação é a produção, isto é, o trabalho do homem para transformar, segundo leis historicamente determinadas, o espaço com o qual o grupo se confronta” (SANTOS, 1979, p. 10).

A tríade apresentada anteriormente também é constitutiva do processo de estruturação do Nordeste, este último só podendo ser compreendido a partir das dinâmicas gerais em curso no território brasileiro, ainda que salvaguardando suas particularidades regionais. Partindo dessa compreensão admite-se que o desenvolvimento da agricultura no Nordeste apresenta correlações com os processos de expansão, fortalecimento e modernização das atividades agrícolas em curso no Brasil, todavia apresentando características próprias.

Com base nas formulações de Prado Júnior (1984) e Andrade (2007) o processo de desenvolvimento da agricultura<sup>47</sup> no Nordeste pode ser subdividido em cinco grandes fases, que abarcam os intervalos de 1530 a 1640, quando inicia-se o desenvolvimento da agricultura para fins comerciais a partir do *plantation* da cana-de-açúcar, de 1640 a 1770, momento no qual percebe-se o processo duplo de interiorização da pecuária e expansão das policulturas, 1770 a 1808 apogeu e declínio da cotonicultura e por fim o período recente, o qual se inicia em 1950 e estende-se até os dias atuais, sendo marcado pelo desenvolvimento da agricultura moderna e instalação das agroindústrias.

A primeira fase do processo de desenvolvimento da agricultura caracterizou-se eminentemente pela exploração do pau-brasil (*Paubrasilia echinata*), espécie vegetal abundante na zona costeira onde haviam extensas faixas de terras ocupadas pela mata atlântica, e introdução da cana-de-açúcar. Tal fato só foi possível em virtude das condições geoambientais presentes na costa nordestina, caracterizada pela ocorrência do clima quente e úmido em associação com a presença de solos férteis disponíveis na planície litorânea, especialmente no trecho entre os estados de Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte (PRADO JÚNIOR, 1984).

Dois aspectos merecem destaque nesta fase, o primeiro deles refere-se ao modo como estabeleciam-se as relações de trabalho calcadas na exploração da mão de obra indígena, para extração do pau-brasil, e o abuso do trabalho escravo nas unidades de produção e beneficiamento artesanal da cana-de-açúcar (ANDRADE, 2007). Outra característica relevante é a forma de acesso à terra, o qual dava-se por meio da doação de grandes terrenos que eram

---

<sup>47</sup> A expressão “desenvolvimento da agricultura” foi aqui empregada no intuito de evidenciar as distintas características, dinâmicas e tendências da atividade agrícola nos diferentes contextos ou períodos históricos.

recebidos pelos donatários da Coroa Portuguesa<sup>48</sup> e redistribuídas entre os colonos<sup>49</sup> (PRADO JÚNIOR, 1984).

Esse mecanismo de obtenção da posse da terra possibilitou a formação e consolidação da *plantation* da cana-de-açúcar, favorecendo desse modo a dinamização da atividade canavieira (MOREIRA, 1990; 2018) e viabilizando a instalação das primeiras unidades de produção dos derivados da cana, a exemplo do açúcar e da aguardente. Assim, as áreas de *plantation* da cana-de-açúcar e os engenhos, eram as duas formas espaciais que mais contundentemente caracterizam a paisagem e revelam os usos agrícolas do território neste período. Não se pode esquecer que embora essa fosse a atividade agrícola hegemônica, juntamente com ela se praticava o cultivo de policulturas alimentares, por meio das quais se produzia de forma consorciada o feijão, o milho, a mandioca e a batata doce.

De acordo com Gomes (1998), no Rio Grande do Norte a área de *plantation* da cana-de-açúcar mais expressiva estava neste momento situada nas várzeas dos rios Ceará-Mirim e Cunhaú, no município de Canguaretama, onde em 1604 instalou-se o Engenho de Cunhaú, sendo essa a primeira unidade de processamento de cana do estado. O referido engenho funcionou até 1969, momento em que se intensifica a instalação de plantas industriais de beneficiamento da cana-de-açúcar no território potiguar, estas dotadas de maquinário adequado a produção de açúcar, bebidas destiladas e álcool (LYRA, 2017). Todavia, a primeira unidade produtiva com essas características foi a Usina Maranhão, inaugurada em 1910 também em Canguaretama.

O uso do território pela atividade canavieira foi de muita importância na estruturação do estado do Rio Grande do Norte, tendo o seu desenvolvimento contribuído para criação de vilas que posteriormente deram origem aos municípios de São José do Mipibu, Vila Flor, Arez, Baía Formosa, Canguaretama e Ceará-Mirim, os quais até hoje apresentam expressiva produção de cana-de-açúcar (GOMES, 1998).

O período compreendido entre 1640 a 1770, inaugura-se no Nordeste brasileiro a composição do binômio cana-de-açúcar e pecuária. Inicialmente o rebanho bovino é introduzido no Brasil com o intuito de ser utilizado como força motriz para a operação dos engenhos e para o transporte da cana entre as plantações e os engenhos, bem como do açúcar no itinerário entre os engenhos e os portos (ANDRADE, 2007), por essa razão Furtado (2007.

---

<sup>48</sup> Foram donatários da Capitania do Rio Grande, área hoje correspondente ao estado do Rio Grande do Norte, João de Barros e Aires da Cunha (MONETIRO, 2000).

<sup>49</sup> A expressão é empregada, neste contexto, para designar os sujeitos sociais que recebiam grandes faixas de terras repassadas pelos donatários da Coroa Portuguesa.

p. 92) considera a pecuária como “uma projeção da economia açucareira”, ainda que posteriormente essa atividade tenha ganhado relevância e destaque na economia do país, sobretudo, com a instalação das oficinas de carne seca.

De acordo com Furtado (2007, p. 96) após a introdução do gado no litoral, logo se percebeu a “a impraticabilidade de se criar o gado na faixa litorânea, isto é, dentro das próprias unidades produtoras de açúcar”, pois recorrentemente os rebanhos invadiam as áreas ocupadas com o *plantation* de cana-de-açúcar, o que levou a governo português a proibir a criação de gado nessas áreas (FURTADO, 2007). Foi a partir dessa medida normativa que a criação do gado foi direcionada para o interior do país, o que contribuiu para intensificação do processo de ocupação do sertão.

O desenvolvimento inicial da pecuária foi marcado pelo seu caráter extensivo, ocupando grandes áreas com características não favoráveis a prática da agricultura, fato que a posteriori colaborou para a formação das médias e grandes propriedades no interior do país e de modo particular no semiárido do Nordeste (PRADO JÚNIOR, 2004). Nesse momento o modo como se realiza o trato com o gado não foi gerador de muitos postos de trabalho, uma vez que os rebanhos eram “mais ou menos deixados a lei da natureza, são-lhe dispensados muito poucas atenções, e o maior cuidado consiste em evitar o extravio e reuni-lo para ser utilizado” (PRADO JÚNIOR, 2004, p. 188), ainda assim emergem novos arranjos espaciais e materialidades, das quais as áreas de pastagens e as fazendas de criação do gado, são exemplos contundentes. Esses novos elementos coexistem com os *plantations* de cana de açúcar e engenhos, diferenciados desde já as paisagens do litoral e do sertão.

Esse distanciamento entre as áreas de criação e os centros consumidores, inicialmente os engenhos e posteriormente os locais em que se deu a instalação da atividade mineradora, demandaram consolidação dos “caminhos do gado”, nos quais foram originadas vilas a partir das quais surgiram importantes cidades como Feira de Santana (BA), Caruaru (PE) e Campina Grande (PB), Pau dos Ferros (RN) e Currais Novos (RN) (AZEVEDO, 2007).

Conforme aponta Pereira dos Santos (2010), não se sabe precisar com exatidão quando se deu a introdução do gado no território do Rio Grande do Norte, ainda que os primeiros registros da presença de rebanhos bovinos datem do final do século XVI. O que os estudos sobre a formação do território potiguar apontam com mais precisão é que no período compreendido entre 1640 e 1770, a pecuária assumiu grande importância, constituindo-se junto com a atividade canavieira as duas formas de uso agrícolas hegemônicas nesse momento.

Uma evidência dessa primazia é o fato de início da década de 1770 o Rio Grande do Norte possuir um total de 308 fazendas de criação de gado, a maior delas concentradas nas freguesias de São João Batista do Açu e Caicó, que possuíam respectivamente 90 e 70 unidades rurais com esse perfil. As demais unidades rurais dedicadas a esta atividade estavam distribuídas nas freguesias de Natal, Extremoz do Norte, Nossa Senhora da Conceição do Pau dos Ferros, São Francisco da Várzea, Vila de São José e Nossa Senhora dos Prazeres de Goianinha (FELIPE, ROCHA e CARVALHO, 2011).

É válido ressaltar a inexistência de fazendas de criação de gado nas freguesias de Arês e Vila flor (FELIPE, ROCHA e CARVALHO, 2011), situadas no extremo sul do litoral potiguar, porção do estado historicamente marcada pela presença de grandes áreas destinadas a produção de cana-de-açúcar. Tal cisão entre as áreas de ocorrência destas atividades econômicas nos permite inferir que esta foi a primeira expressão de uma divisão territorial do trabalho posta no território potiguar, a qual já sinalizava em sua gênese a composição de especializações territoriais produtivas, que se acentuaram nos períodos seguintes.

A magnitude dos usos agrícolas do território verificados com a expansão da atividade canavieira e a dinamização da pecuária se fizeram acompanhar da diversificação das policulturas e ampliação das áreas ocupadas por estas. Neste contexto destacam-se as produções de mandioca, milho, feijão e fava, bem como a caça, a pesca e a composição de pequenos rebanhos de suínos, caprinos e ovinos (ANDRADE, 2007).

Na compreensão de Prado Júnior (1984), o intervalo de tempo entre 1770 e 1808, se caracteriza em todo o Brasil, e particularmente na faixa semiárida do Nordeste pelo redimensionamento das práticas agrícolas a partir da introdução da produção em larga escala do algodão, o qual já era a muito tempo utilizado pelos indígenas e escravos, mas que agora tinha sua disseminação em escala mundial fomentada pela ocorrência da I Revolução Industrial e pelo atendimento as demandas externas emanadas pela Inglaterra.

Diferentemente da cana-de-açúcar e da pecuária, o cultivo do algodão não demandava, obrigatoriamente de grandes áreas a serem ocupadas, podendo o mesmo ser produzido em pequenas e estreitas faixas de terra, desde que apresentassem solos férteis e pouca umidade, por essa razão sua área de maior ocorrência foi o Agreste nordestino, ainda que no Rio Grande do Norte tal atividade tenha atingido o sertão, especialmente na faixa que hoje compõe a região do Seridó potiguar (ANDRADE, 1981). Todavia, dadas as formas de acesso e distribuição da terra nesse período o desenvolvimento desta atividade reforçou a formação das médias e grandes propriedades no interior do Nordeste e o aprimoramento da figura do coronel (GOMES, 1998).

A instalação das lavouras de algodão se dará em regime de produção consorciado com as policulturas alimentares, especialmente o feijão, a mandioca e o milho (ANDRADE, 1981), assim como apresentando forte correlação espacial com as áreas predominantemente ocupadas pela pecuária. Ao refletir sobre a composição do binômio gado-algodão no Rio Grande do Norte, assim como a relação desta com outras atividades produtivas percebe-se que

Muito embora a pecuária bovina fosse a atividade econômica predominante no Rio Grande do Norte até a metade do século XIX, isso não queria dizer que fosse a única e que as atividades agrícolas e extrativas estivessem excluídas. Muito ao contrário, a transição do século XVIII para o século XIX marcou muito o Rio Grande do Norte. Nesse período, a produção se diversificou passando a produzir com alguma expressão além do gado, o couro, açúcar, o algodão e outros produtos, como, o sal (CLEMENTINO, 2010, p. 75).

Essa particularidade atribuída a cotonicultura refere-se ao fato de que diferentemente das atividades produtivas agrícolas já instaladas no estado, ela permitiu a inserção menos perversa dos agricultores minimamente capitalizados e que não dispunham de grandes áreas para plantação, o que colaborou para sua disseminação pelas mais longínquas áreas do Nordeste. É essencial destacar que o beneficiamento inicial do algodão também era um processo que demanda basicamente do esforço laboral dos trabalhadores, não demandando a instalação de grandes infraestruturas ou sofisticados objetos técnicos (PRADO JÚNIOR, 1984). Assim constata-se que

O algodão era por natureza uma cultura mais democrática que a cana-de-açúcar. Não só os grandes proprietários, utilizando mão-de-obra escrava ou assalariada, cultivavam-no, como também os pequenos proprietários, foreiros e moradores. A industrialização mais barata e menos urgente que a da cana colocou o beneficiamento do algodão na mão dos comerciantes, com suas bolandeiras, a princípio, e seus descarçadores, depois, estabeleciam-se em cidades, vilas e povoações, passando a comprar a matéria-prima ao agricultor para vendê-la, após o beneficiamento, aos exportadores. Dai ter contribuído desde os primeiros tempos para o desenvolvimento da vida urbana, ao contrário do que ocorria com a cana-de-açúcar (ANDRADE, 2011, p.158-159).

No Rio Grande do Norte a cotonicultura deu maior complexidade aos usos agrícolas do território já consolidados e suscitou a emergência de usos urbanos-comerciais, uma vez que o beneficiamento e a comercialização do algodão não ocorriam no interior das unidades de produção propriamente ditas. De acordo com Gomes (1998), no processo de estruturação do território norte-rio-grandense a atividade cotonícola é responsável por importantes eventos, tais como a instalação das primeiras vias de transporte férreo, que romperam com o relativo

isolamento das cidades e vilas, assim como possibilitaram uma maior fluidez na circulação das pessoas e mercadorias, não obstante a afirmação da condição das cidades de Açu, Caicó, Macaíba e Mossoró como empórios comerciais.

Conforme destaca Gomes (1998) e Felipe (2010) a tríade cana-de-açúcar, pecuária e cotonicultura configuram-se como as principais atividades produtivas agrícolas que impulsionam o estruturação e ocupação do Rio Grande do Norte, no entanto tais economias entram em processo de declínio no período a partir de 1808, momento em que o estado passa por um processo desaceleração de seu crescimento econômico.

A crise das economias tradicionais, ancoradas em usos agrícolas do território, tem como uma de suas principais razões a estreita ligação destas atividades com as lógicas do mercado externo, o que tornava o Brasil e o Rio Grande do Norte, fortemente dependentes das dinâmicas do mercado internacional, tal como ainda é no período histórico atual.

Conforme atestam Felipe (2010) e Azevedo (2012), algumas variáveis são fundamentais para explicar esse momento de colapso, sejam elas produção de açúcar em países da América Central, especialmente nas Antilhas, a ocorrência de longos períodos de estiagem que dizimaram ou reduziram drasticamente o rebanho bovino, a exemplo da ocorrida em 1877, e a lançamento dos tecidos sintéticos, o que fez reduzir os mercados consumidores do algodão.

Embora a crise da cotonicultura seja um elemento caracterizador da dinâmica econômica do Rio Grande do Norte, e do uso agrícola de seu território no século XIX, é essencial frisar que tal atividade impulsionou ainda a emergência de outras formas de uso do território no estado, a exemplo do industrial, pois foi o beneficiamento do algodão o indutor do processo de industrialização.

Em 1930 já estavam presentes no Rio Grande do Norte empresas multinacionais dedicadas aos ramos de fiação e tecidos, tais como a Sociedade Algodoeira do Nordeste Brasileiro (SANBRA), Anderson Clayron S/A, Louis Drayeus S/A., Machine Cotton S/A. e Cook. Neste mesmo período, acompanhado as mudanças de mercado, empresas de capital local e regional, passam também a processar o caroço do algodão para extração de óleo, sejam elas a Cia Mercantil Tertuliano Fernandes, Medeiros & Cia, Nobrega e Dantas S/A Industria e Comércio e a Algodoeira São Miguel, esta última sendo também a detentora da marca Machine Cotton S/A (PEREIRA DOS SANTOS, 2005).

Ainda que as bibliografias mais consolidadas tratem do período situado entre o início dos séculos XIX e meados do século XX, como sendo marcado pela crise das econômicas tradicionais, é preciso ressaltar que este é também um momento de redimensionamento do uso

agrícola do território, o qual agora passa a ser composto também pela exploração da cera de carnaúba, da oiticica e do agave (FELIPE, CARVALHO e ROCHA, 2006).

A exploração de carnaúba é uma atividade de natureza extrativista, que se desenvolveu espacialmente concentrada nos vales dos Rios Apodi-Mossoró e Piranhas-Açu, tendo sua exportação registrada a partir de 1855, sendo destinada, especialmente para produção de “discos, graxas, sabão, tintas, vernizes, papel-carbono, velas e cera para assoalho. E, ainda, na indústria eletroeletrônica, como isolante” (FELIPE, ROCHA e CARVALHO, 2011, p.35).

Embora a extração de cera de carnaúba possua um caráter simplório, não demandando de grandes infraestruturas ou mão-de-obra qualificada, está foi uma das primeiras produtivas agrícolas a exigir a composição de uma divisão técnica do trabalho mais complexa, envolvendo na etapa da colheita os cortadores e apanhadores das palhas, no processamento das destas últimas atuavam os maquinistas, cervadores, banqueiros, trouxeiros e bagaceiros, já na fabricação da cera trabalhavam os mestres, os auxiliares dos metres e os preneiros (VALVERDE e MESQUITA, 1961).

O circuito espacial produtivo da cera de carnaúba, tal como o da cana-de-açúcar e do algodão também foi capaz de promover articulações entre o Rio Grande do Norte e os outros estados brasileiros, a exemplo do Ceará, bem como com os países do norte, neste momento já industrializados, pois “expansão da indústria de gravações, nos Estados Unidos, colocou-a como produto importante na pauta de exportações brasileiras, isto até 1960, quando surgiu a concorrência com os produtos sintéticos, seus sucedâneos” (PEREIRA DOS SANTOS, 2010, p. 227).

Em seu período fausto, especialmente durante a primeira metade do século XX, a exploração da cera de carnaúba constitui-se em uma das atividades agropecuárias mais rentáveis e economicamente promissoras do país, já que

os carnaubais têm uma rentabilidade apenas superada pelos cafezais das zonas novas de terras roxas, no planalto paulista e no norte do Paraná, porém aí, o emprego de capital é muito mais elevado, os tratos culturais e as respectivas despesas incomparavelmente maiores, e a cultura ainda está sujeita aos azares das geadas e de flutuações de preços excessivamente violentas (VALVERDE e MESQUITA, 1961, p. 470).

A partir da leitura de Albano e Sá (2009), conclui-se que, no Vale do açu, a produção de cera de carnaúba antecede a instalação da fruticultura irrigada e a consolidação do uso hegemônico do território pelos agentes que compõe o circuito espacial produtivo da banana. Hoje tal circuito apresenta relativa heterogeneidade, tendo a esfera da produção composta por

grandes empresas e por agricultores familiares, especialmente os colonos de terras do Distrito irrigado do Baixo-Açu.

Concomitante a exploração da cera de carnaúba, outra importante atividade extrativista desenvolvida na área situada entre os leitos os rios Apodi-Mossoró e Piranhas Açu foi a exploração da oiticica (*Licania rigida*), atividade que teve sua fase áurea entre os anos de 1930 e 1970 (FELIPE, ROCHA e CARVALHO, 2011). A exploração da oiticica no estado foi impulsionada pela fabricação do óleo gerado a partir do processamento do fruto desta espécie da caatinga. Este subproduto tinha como principais consumidores as indústrias produtoras de tintas, esmaltes e lubrificantes industriais, mas foi progressivamente sendo substituído por produtos sintéticos gerados pela indústria petroquímica (FELIPE, CARVALHO e ROCHA, 2006).

Outra cultura agrícola explorada nos primeiros anos da década de 1900 foi o agave ou sisal, espécie típica das áreas semiáridas e abundantemente presente no sertão do Rio Grande do Norte, com maior presença nas mesorregiões do Seridó e do Agreste potiguar, onde destacavam-se pela produção a região do Seridó potiguar e os municípios de Nova Cruz, João Câmara, Macaíba, Touros e Lajes (FELIPE, ROCHA e CARVALHO, 2011).

O agave, no período áurea de sua exploração do território potiguar se destinava, sobretudo, a retira da fibra contida em suas palmas para produção de cordas e barbantes, sendo o seu rejeito utilizado para alimentação de animais, especialmente dos ruminantes (FELIPE, ROCHA e CARVALHO, 2011). O sisal embora tenha passado por um processo de redução de seu valor econômico no início dos anos 1950, nunca deixou totalmente de ser produzido, e estudos recentes buscam evidenciar outras de suas aplicabilidades junto a produção de cosméticos e isolantes térmicos, o que amplia o seu valor de troca (SANTOS e SILVA, 2017).

A cultura do sisal e os circuitos espaciais produtivos de seus subprodutos, não geravam grandes fluxos de mercadorias, pessoal, capital e ordens, o que a diferenciou de outras culturas como o algodão e a oiticica, que em seu desenvolvimento suscitaram a emergência de usos industriais do território potiguar, já que o processo de beneficiamento destas últimas impulsionou a instalação das primeiras industriais no Rio Grande do Norte (FELIPE, 2010).

As atividades econômicas tradicionalmente desenvolvidas no território potiguar, tinham caráter eminentemente agrícola e possuíam forte dependência da disponibilidade de água, resulta desta nuance o fato de serem práticas, geralmente, nas margens dos corpos d'água existentes no estado. As intervenções do Estado, realizadas pelo DNOCS e pela SUDENE, visando modernizar a agricultura e redimensionar os usos agrícolas do território acabaram por

acentuar essa problemática por meio do incentivo ao uso de sistemas de irrigação como alternativa para dinamização das áreas produtivas agrícolas, especialmente a partir da implantação de projetos públicos de irrigação.

#### **4.2 O ESTADO, A CONVIVÊNCIA COM AS SECAS E O USO DE SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO NO SEMIÁRIDO DO NORDESTE: uma análise das ações do DNOCS e da SUDENE no Rio Grande do Norte.**

A ocorrência dos longos períodos de estiagens sempre fora posta como um fator limitante ao desenvolvimento do Nordeste, sendo tal evento climático utilizado também para justificar os problemas de ordem social existentes nesta porção do território brasileiro, a qual por muito tempo foi encarada como um problema nacional e tinha sua população caricaturada como os “flagelos da seca”, em decorrência do nível de vulnerabilidade social e pobreza a que estavam expostos (FURTADO, 1998).

Tão forte é a influência das secas na/para a região, que a toponímia Nordeste tem sua genealogia vinculada a ocorrência destes cíclicos eventos climáticos. Assim, percebe-se que por muitas décadas o termo Nordeste era uma espécie de sinônimo das secas, já que estas apresentavam-se como o elemento que mais particularmente definia a região. Sobre essa relação, em certa medida semântica, Albuquerque Júnior (2001, p. 68) afirma que o Nordeste “é, em grande medida, filho das secas; produto imagético-discursivo de toda uma série de imagens e textos, produzidos a respeito deste fenômeno, desde que a grande seca de 1877 veio colocá-la como o problema mais importante desta área”.

É preciso registrar que a expressão Nordeste traz consigo uma dimensão legal e normativa, já que sua legitimação e conformação ancora-se no documento de criação do IFOCS, que em artigo primeiro anuncia: “A Inspectoria Federal de Obras contra as Seccas destina-se a construir obras e fomentar serviços que atenuem ou previnam os efeitos das seccas no Ceará, Rio Grande do Norte, na Parahyba, no Piauí, em Pernambuco, Alagoas, Sergipe, na Bahia e no norte de Minas” (BRASIL, 1919). Ainda hoje, mais de um século depois da promulgação do decreto 13.687, de 9 de Julho de 1919, a delimitação territorial do que se convencionou chamar de Nordeste permanece inalterada, sendo este o recorte recorrentemente utilizado para fins legais, políticos e científicos. Dito isso, é preciso salvaguardar que

O problema das secas não era concebido como um problema exclusivamente do Nordeste semiárido: O DNOCS era um departamento nacional, concebido para atuar no combate a esse fenômeno climático onde quer que ele se apresentasse no território do país. O fato de nunca ter realizado nenhuma obra fora do Nordeste, é um resultado de sua captura pela oligarquia regional, e não uma intenção ou objetivo inicial (OLIVEIRA, 1981, p. 51)

Todavia, dadas as suas particularidades ambientais, econômicas e sociais, o Nordeste foi alvo de importantes ações empreendidas pelo Estado brasileiro, para além da criação do IOCS, entidade antecessora do IFOCS e do DNOCS, a região foi beneficiada também com atuação do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA), implantação da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF), instalação da Companhia Hidroelétrica do São Francisco (CHESF), fundação do Banco do Nordeste do Brasil (BNB) e as ações da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE). Não menos importante foram os préstimos do Grupo de Trabalho Para o Desenvolvimento do Nordeste (GTDN), que em muito contribuiu para a gênese dos processos de modernização da agricultura e industrialização na região (ANDRADE, 2011).

Todas estas organizações contribuíram, em maior ou menor proporção, para redefinições dos usos agrícolas do território no Nordeste brasileiro, sobretudo quando pensa-se o desenvolvimento da agricultura irrigada seja fomentado a consolidação da cultura da cana-de-açúcar por meio da implantação de novas técnicas de produção, a exemplo do IAA, ou impulsionando a introdução da agricultura irrigada no semiárido, como fizeram o DNOCS e a CODEVASF, não sendo de menor importância a atuação da SUDENE, que com ações sistemáticas possibilitaram a disseminação das agroindústrias, muitas destas se beneficiando das linhas de crédito operadas pelo Banco do Nordeste do Brasil.

Ressalta-se que as ações desenvolvidas por cada uma destas instituições contribuíram, em maior ou menor proporção, para a implantação de novos objetos técnicos no semiárido nordestino. Preocupação comum a praticamente todas elas, a questão hídrica coloca-se como centro das preocupações e construção dos reservatórios de água emerge como estratégia primeira para fomentar a prática da agricultura e prover o abastecimento humano, sobretudo nas cidades já existentes.

É a partir da criação do IOCS que se inicia um processo de incorporação efetiva de novas bases materiais a porção do território brasileiro que hoje convencionou-se chamar de Nordeste. Todavia, reforça-se a constatação de que, no disposto legal que versa sobre a criação e atribuições desta instituição não consta ainda a definição ou a delimitação desta região, estando promulgado como sendo seu objetivo a “Os serviços de estudos e obras, destinados a

prevenir e a atenuar os efeitos das seccas que assolam alguns Estados do Norte do Brazil”. (BRASIL, 1909, art. 1).

As ações empreendidas pelo IOCS, podem ser subdividas em três grandes áreas, sejam elas a minimização dos problemas ocasionados pela ocorrência das estiagens, a instalação de estruturas que possibilitem uma melhor fluidez territorial e a produção sistematizada de conhecimentos técnicos e científicos sobre a área do território brasileiro que até então convencionava-se chamar de norte.

Dentre as ações que abarcam a minimização dos efeitos das estiagens, que reverberavam diretamente sobre o abastecimento humano e o desenvolvimento da agricultura, destacam-se a construção de açudes, barragens, poços (tubulares e artesianos) e canais de irrigação. Assim, entre os anos de 1909 e 1919 foram implantados no Rio Grande do Norte 18 reservatórios de água, com capacidade de retenção variando em 80.000 e 8.538.000 m<sup>3</sup>, conforme demonstrado na tabela 05.

**Tabela 05.** Rio Grande do Norte: reservatórios públicos construídos pelo Instituto de Obras contra as Secas (1912-1917)

NOME DO RESERVATÓRIO	ANO DE CRIAÇÃO	CAPACIDADE (m <sup>3</sup> )	LOCALIZAÇÃO (Município)
Açude Mossoró	1912	100.000	Mossoró
Açude Pau	1912	264.000	Mossoró
Açude Currais	1913	4.019.000	Apodi
Açude Corredor	1914	3.706.000	Martins
Açude Santa Cruz I	1914	776.000	Santa Cruz
Açude Mundo Novo	1915	3.599.000	Caicó
Açude Santana (Gangorra)	1915	7.000.000	Rafael Fernandes
Açude Santo Antônio de Caraúbas	1915	8.538.000	Caraúbas
Açude Ausentes	1916	85.000	Mossoró
Açude Bêbado	1916	3.000.000	Macaíba
Açude Ingá I	1916	160.000	Mossoró
Açude Nova Cruz	1916	150.000	Nova Cruz
Açude Pessoa	1916	251.000	São Miguel
Açude Portalegre	1916	80.000	Portalegre
Açude Saco	1916	120.000	Mossoró
Açude Vila de Caraúbas	1916	676.000	Caraúbas
Açude Acari	1917	285.000	Acari
Açude Vinte e Cinco de Março	1917	4.722.000	Pau dos Ferros

Fonte: DNOCS, 2017. Adaptado de Silva, 2017.

A partir dos dados apresentados na tabela 04, percebe-se que a instalação dos reservatórios, ainda que com relativa dispersão pelo território potiguar, esteve concentrada na região Oeste Potiguar, com destaque para o município de Mossoró onde se assentaram quatro destes sistemas de engenharia, sejam eles os açudes Mossoró, Pau, Ausentes e Saco, que juntos

tinham uma capacidade de represar um total de 644.000 m<sup>3</sup> de água, volume inferior ao possível de ser atingido individualmente por grandes reservatórios construídos nesse mesmo período, a exemplo dos açudes Currais, Corredor, Mundo Novo, Santana, Açude Santo Antônio de Caraúbas, Bêbado e Vinte e Cinco de Março.

Os primeiros sistemas de engenharia hídrica implantados no território potiguar não foram vultuosamente aproveitados para a prática da agricultura irrigada, ainda que suas águas fossem aproveitadas para o aguamento convencional e para o desenvolvimento da agricultura de vazantes, a qual se caracteriza pelo avanço paulatino das plantações sobre os solos úmidos dos reservatórios a medida que diminuiu o nível de água, gerando um ambiente com condições edafoclimáticas favoráveis ao cultivo de gêneros alimentícios como o feijão, batata-doce e jerimum, estes podem estar associados ao cultivo do capim para alimentação do gado, espécie símbolo do patronato do Nordeste (ANDRADE, 1999).

Salienta-se que de acordo com o disposto no artigo 20º do decreto Nº 7.619, de 21 de outubro de 1909, a construção dos “os grandes açudes serão construídos de preferência á margem das estradas de ferro, ou nas suas proximidades, e só poderão sê-lo em terras públicas ou previamente desapropriadas”, sendo sua construção realizada, total ou parcialmente, por uma empreiteira, que só poderia ser contratada após licitação pública (BRASIL, 1909).

O artigo supracitado deixa explícita a compreensão de que a agricultura deveria ser dinamizada em áreas nas quais houvesse condições mínimas de escoamento da produção. Do ponto de vista do entendimento teórico tal norma está intrinsecamente relacionada à ideia de complementaridade entre os distintos sistemas de engenharia que possibilitam a ocorrência dos múltiplos usos do território.

Para além dos grandes reservatórios, o IOCS trabalhou também com a edificação de pequenos açudes e poços, conforme previsto no artigo 26º do decreto que regulamenta a criação da instituição. Nesta está posto que “Além dos poços construídos por iniciativa da administração pública, a Inspectoria de Obras mandará construir os que lhe forem solicitados por municipalidades, agricultores ou criadores, nos lugares onde se houver verificado a existência de água no sub-solo”.

De acordo com Oliveira (1981) a atuação do IOCS, e das demais instituições que o procederam na execução de ações que visavam a minimização dos efeitos das secas, são possibilidades como a anteriormente anunciada que possibilitaram a captura desses órgãos públicos por partes das elites nordestinas, que visavam a manutenção do status quo de uma sociedade arcaica, patriarcal e coronelista, cimentada no binômio gado-algodão e apoiada na

apropriação ilícita do recurso público, nesse caso materializada “nas barragens feitas nas propriedades dos grandes fazendeiros e nas estradas, as vezes estradas privadas no interior dos grandes latifúndios” (OLIVEIRA, 1981, p.55), construções que rotineiramente eram realizadas a partir da exploração da mão-de-obra dos trabalhadores que compunham as frentes de emergência (OLIVEIRA, 1981).

No tocante a implantação dos fixos que buscavam garantir condições de deslocamento mais satisfatórias, tem-se a construção e manutenção de estradas de ferro, não obstante ao apoio para instalação das primeiras rodovias e vias de acesso que posteriormente garantiriam a integração intra e inter-regional. No Rio Grande do Norte esta diretriz foi materializada por meio da construção do sistema ferroviário, inaugurado em 1915, que conectava Mossoró/RN a Souza/PB, interligando os municípios de Mossoró, Governador Dix-sept Rosado, Caraúbas, Patu, Frutuoso Gomes, Almino Afonso, Antônio Martins e Alexandria (MEDEIROS, 2018).

Outra importante frente de atuação do IOCS foi a produção de informações de cunho científico sobre a grande área considerada, até 1919, como o norte do país. Nesse sentido merece menção o desenvolvimento de estudos que visavam revelar as características e dinâmicas inerentes a condicionantes geoambientais, tais como a estrutura geológica, o relevo, a topografia, a vegetação e as condições climáticas. Não se pode esquecer que remonta ao início da atuação do IOCS a instalação das primeiras estações climatológicas, com vistas a coleta sistemáticas de dados sobre o clima da região.

De acordo com Ferreira, Silva e Simonini (2015) o IOCS também se apresenta como órgão pioneiro no que diz respeito a realização de mapeamentos sobre as áreas situadas para além do sul do Brasil. Na visão destes autores os documentos cartográficos apresentavam “uma linha lógica, atribuídas as medidas pensadas e realizadas na região, que se atrelavam em torno de dois eixos principais, a circulação e o aproveitamento dos recursos hídricos” (FERREIRA, SILVA e SIMONINI, 2015, p. 291).

O recorte de área que hoje corresponde ao Rio Grande do Norte foi alvo dessa cartografia produzida pelo IOCS, sendo de autoria deste órgão os mapas oficiais publicados em 1910, os quais revelam a localização geográfica, a botânica e a geologia dos estados do Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte, sendo também de muita importância o mapa fitogeográfico destas mesmas unidades da federação, publicado em 1922 (FERREIRA, SILVA e SIMONINI, 2018).

Dez anos após sua criação o IOCS passa por um processo de redefinição organizacional e por meio do decreto Nº 13.687, de 9 de julho de 1919 assume a designação de Inspetoria

Federal de Obras Contra as Secas, ainda que conversando em grande parte as atribuições da instituição que a antecede. Todavia, duas novas frentes de atuação, diretamente relacionadas com os usos agrícolas do território, foram formalmente estabelecidas, sejam elas o incentivo ao plantio de espécies forrageiras em terras situadas no entorno dos açudes públicos e a instalação de estações de piscicultura. No Rio Grande do Norte deste último equipamento ocorre no início da segunda metade do século XX, já sob os auspícios do DNOCS.

Ao se analisar os dois decretos de lei que dispõem sobre a criação do IOCS e do IFOCS, percebe-se com clareza a centralidade assumida pela normatização das questões que se referem a edificação de reservatórios d'água, sobretudo aos açudes e barragens. No tocante a esse quesito, ao se identificar os açudes construídos no Rio Grande do Norte, percebe-se uma predileção do IFOCS, para construção de grandes açudes, conforme registrado na tabela 06.

**Tabela 06.** Rio Grande do Norte: reservatórios públicos construídos pela Inspeção Federal de Obras Contra as Secas (1919-1944)

NOME DO RESERVATÓRIO	ANO DE CRIAÇÃO	CAPACIDADE (m <sup>3</sup> )	LOCALIZAÇÃO (Município)
Açude Pauzinhos	1919	228.000	Mossoró
Açude Arapuã	1920	4.295.000	José da Penha
Açude Serra Negra	1920	57.000	Serra Negra do Norte
Açude Malhada Vermelha	1923	7.537.000	Severiano Melo
Açude Barrocas	1927	250.000	Mossoró
Açude Cruzeta	1929	23.546.000	Cruzeta
Açude Morcego	1932	6.708.000	Campo Grande
Açude Totoró	1933	3.947.000	Currais Novos
Açude Lucrecia	1934	24.755.000	Lucrecia
Açude Itans	1935	81.750.000	Caicó
Açude Inharé	1937	17.600.000	Santa Cruz
Açude Cerro Corá	1938	1.620.000	Currais Novos

Fonte: DNOCS, 2017. Adaptado de Silva, 2017.

Ainda no que se refere a instalação de reservatórios de água no período de vigência do IFOCS, constata-se que remonta a esse intervalo de tempo a criação do Açude Público de Cruzeta, o qual deu suporte à instalação do perímetro irrigado existente no município, pois provinha dele a água canalizada por meio dos sulcos de irrigação e utilizada no cultivo das lavouras, sobretudo durante as décadas de 1970 e 1980. Ainda hoje o referido corpo hídrico artificial encontra-se em uso e sob os cuidados do DNOCS, mas desde o início da década de 1990, em decorrência dos sucessivos anos de secas e da precariedade das infraestruturas de distribuição de água, já não fornece água para o abastecimento dos sistemas de irrigação.

Outra característica marcante do rumo dado as políticas de açudagem e irrigação, pós institucionalização do IFOCS, é seu estreitamento com o capital agrícola já instituído no

Nordeste. Essa relação se estabelecia, sobretudo, pelo atendimento das demandas postas por indústrias e sindicatos de trabalhos rurais quanto a perfuração de poços, bem como quando a realização gratuita de “os estudos, projectos e orçamentos de açudes para agricultores, criadores e industriaes, e também para os sindicatos agrícolas ou criadores regularmente organizados.” (BRASIL, 1919).

Compreende-se aqui que o firmamento dessas relações sinaliza para um duplo processo de fusão entre o Estado nacional e o capital agrícola no interior do Nordeste, assim como de aprofundamento das estratégias de captura do órgão por parte das elites políticas e econômicas regionais, já parasitárias do IOCS. Ao refletir sobre a instalação dos grandes reservatórios no semiárido do Nordeste, Oliveira (1981) é categórico ao afirmar que após conclusão das obras estes eram paulatinamente apropriados por coronéis e grandes produtores, sobretudo ocupados com a prática da pecuária. Afunilando o estudo dessa realidade e tomando como recorte empírico o território potiguar, Gomes (1998, p. 454)

No Rio Grande do Norte, foram construídos poucos açudes de caráter público propriamente dito. A maioria dos açudes, mesmo sendo de caráter público, tiveram sua construção no interior das grandes propriedades. Tal fato além de descaracterizar a política de açudagem enquanto ação pública de combate as secas, da origem a uma relação de dominação entre aqueles que detém a posse da água em suas propriedades e aqueles que não tem nenhuma condição de acesso a essa água.

É mister perceber que no Rio Grande do Norte os investimentos realizados pelo IFOCS para construção de médios e grandes açudes, concentrados espacialmente nas regiões do Seridó e Oeste potiguar, resultam das articulações engendradas pelas arcaicas famílias, que no âmbito do estado, historicamente, se apropriam das obras e dos recursos desta instituição, a fazer saber as famílias Alves, Maia e Rosado (GOMES, 1998), as quais por muitos anos, inclusive na atualidade, possuem seus sobrenomes vinculados a administração central do atual DNOCS, por meio da Coordenadoria Estadual no Rio Grande do Norte - CEST/RN.

De acordo com o destacado por Oliveira (1981), esse processo de captura dos órgãos responsáveis pela execução das políticas de açudagem se avultará vertiginosamente com a criação formal do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas, a qual se deu por meio do decreto-lei Nº 8.486 de 28 de dezembro de 1945. A análise do documento permite afirmar que essa foi uma mudança apenas de sentido nominal, mas pouco alterou as suas funções, que agora passam a ser agrupadas em: serviço de estudos (S.E.), serviço agroindustrial (S.A.I.) e serviço de piscicultura (S.P.).

Embora a reorganização do IFOCS e sua transformação em DNOCS datem de 1945, este último só é transformado em autarquia no ano de 1963, através do Decreto-lei nº 4229, de 1º de junho do ano supracitado, quando passa a figurar dentre as suas atribuições:

Orientar, superintender, planejar, estudar, projetar, executar, fiscalizar e controlar empreendimentos ou assuntos relativos a construção, operação, exploração e modificação de obras de hidráulica, aproveitamento dos recursos d'água, compreendendo, fundamentalmente, irrigação, perfuração de poços, utilização de águas subterrâneas e açudagem;

Realizar trabalhos de natureza técnica, por administração direta, contratos ou convênios, para recuperação e defesa florestal, desenvolvimento da piscicultura, cultura agrícola e pastoril

Promover, com o objetivo de complementar e executar os seus planos regionais ou locais a realização de serviços e obras de açudagem, aguadas, irrigação, poços, eletrificação e outros que interessem ao problema das secas ou à economia regional, em regime de cooperação com entidades públicas ou privadas (BRASIL, 1963).

Quando transformado em autarquia, os objetivos do DNOCS ampliaram-se qualitativamente, passando agora a abarcar um conjunto de atribuições burocráticas, especialmente quando em se tratando do firmamento de acordos de cooperação interinstitucional ou com o setor privado, com a finalidade de dinamizar nas áreas rurais e fortalecer a economia agrícola. Todavia, a construção de açudes e a instalação dos demais sistemas técnicos necessários a prática da irrigação, persistem sendo duas importantes frentes de ações do órgão, tal como constatado ao observado a tabela 06, onde se apresenta os açudes construídos no Rio Grande do Norte a partir de 1945.

Como destacado na tabela 07, o período de 1945 a 2002 foi marcado por uma certa continuidade da política de açudem promovida pelo DNOCS no Rio Grande do Norte, datando deste período a construção dos sistemas de engenharia hídrica com maior capacidade de armazenamento de água, sejam eles, respectivamente, as Barragens Armando Ribeiro Gonçalves e Santa Cruz do Apodi, seguidas pelos açudes Poço Branco, Mendobim, Sabugi, Pau dos Ferros e Marechal Dutra. É pertinente perceber que data deste recorte temporal a instalação dos açudes públicos que deram suporte e sustentação para a instalação dos projetos de irrigação implementados no estado, todos eles com capacidade de armazenamento de água superior a 50.000.000 m<sup>3</sup>.

**Tabela 07.** Rio Grande do Norte: reservatórios públicos construídos pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (1945-1983)

NOME DO RESERVATÓRIO	ANO DE CRIAÇÃO	CAPACIDADE (m <sup>3</sup> )	LOCALIZAÇÃO (Município)
Açude Trairi	1949	35.330.000	Tangará
Açude Currais Novos	1954	3.815.000	Currais Novos
Açude Pataxó	1954	15.017.000	Ipanguaçu
Açude Alecrim	1955	7.000.000	Santana do Matos
Açude Bonito II	1955	10.865.000	São Miguel
Açude Zangarellhas	1957	7.916.000	São José do Seridó
Açude Riacho da Cruz II	1957	9.604.000	Riacho da Cruz
Açude Santa Cruz	1959	5.159.000	Santa Cruz
Açude Marechal Dutra	1959	44.421.000	Acarí
Açude Umarizal	1965	3.095.000	Umarizal
Açude Japi II	1965	20.649.000	São José do Campestre
Açude Sabugi	1965	65.334.000	São João do Sabugi
Açude Caldeirão Parelhas	1967	9.321.000	Parelhas
Açude Poço Branco	1970	135.160.000	Poço Branco
Açude Mendobim	1972	76.349.000	Assú
Açude Sossego	1977	2.333.000	Rodolfo Fernandes
Açude Pilões	1977	5.902.000	Pilões
Açude Tesoura	1978	3.896.000	Francisco Dantas
Açude Marcelino Vieira	1981	11.200.000	Marcelino Vieira
Açude Dourado	1982	10.321.000	Currais Novos
Açude Pau dos Ferros	1982	55.902.000	Pau dos Ferros
Açude Flechas	1983	8.980.000	José da Penha
Barragem Armando R. Gonçalves	1983	2.400.000.000	Itajá
Barragem Santa Cruz do Apodi	2002	599.712.000	Apodi

Fonte: DNOCS, 2017. Adaptado de Silva, 2017.

Uma vez implantadas as barragens e açudes no território potiguar, o DNOCS deu sequência a um conjunto de ações, dentre as destaca-se a criação da estação de piscicultura, sendo estas unidades experimentais para criação e reprodução de alevinos, com o objetivo de promover o peixamento dos açudes públicos situados no semiárido do Nordeste, fomentando desse modo a pesca como atividade produtiva agrícola que possui elevado valor comercial e apresenta-se como importante fonte de renda para as famílias dos agricultores/pescadores.

No total foram criadas, pelo DNOCS, nove estações experimentais de piscicultura localizadas nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Bahia, Pernambuco, Piauí e Paraíba, além do Centro de Pesquisas Ictiológicas Rodolpho von Ihering, situado no município de Pentecostes/CE. No território potiguar foi implantada apenas uma estação desta natureza, localizada no município do Caicó/RN, através da qual periodicamente o DNOCS realiza ações inerentes ao peixamento dos açudes públicos e rios do estado, especialmente os localizados na região do Seridó potiguar.

A Estação de Piscicultura Estevão de Oliveira foi inaugurada pelo DNOCS em 26 de abril de 1966, localizada no município de Caicó/RN e situada a jusante do Açude Itans. A estrutura atual da referida estação é composta por uma sede administrativa, onde estão presentes tanques e laboratórios de reprodução e acompanhamento dos animais, canal de distribuição de água que abastece nos momentos de produção os viveiros de alevinos peixes, tal como registrado nas figuras de 18 a 21.

**Figura 18.** Caicó/RN: Visão panorâmica da sede administrativa da Estação de Piscicultura Estevão de Oliveira (2018).



Fonte: Rafael Silva – Pesquisa de campo, 2018.

**Figura 19.** Caicó/RN: Canal principal da Estação de piscicultura Estevão de Oliveira (2018).



Fonte: Rafael Silva – Pesquisa de campo, 2018.

**Figura 20.** Caicó/RN: tanques para criação de alevinos na Estação de Piscicultura Estevão de Oliveira (2018).



Fonte: Rafael Silva – Pesquisa de campo, 2018.

**Figura 21.** Caicó/RN: tanques para criação de peixes na Estação de Piscicultura Estevão de Oliveira (2018).



Fonte: Rafael Silva – Pesquisa de campo, 2018.

No contexto da pesca, a Estação de Piscicultura Estevão de Oliveira apresenta-se como elemento estratégico para o estado, sendo a única unidade dessa natureza dedicada a reprodução, produção, distribuição e comercialização de alevinos e peixes de água doce, especialmente em se tratando de espécies como a Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), Carpa espelho (*Cyprinus carpio*), Tambaqui (*Colossoma macropomum*), Tucunaré (*Cichla*) e Curimatã (*Prochilodus lineatus*) (DNOCS, 2019).

Embora tenha-se a presença de uma estação de piscicultura no Rio Grande do Norte, precisamente nas proximidades do Perímetro Irrigado Itans, a criação de peixes não desponta dentre as atividades produtivas agrícolas desenvolvidas pelos colonos de terras do DNOCS que se dedicam, sobretudo, a criação de pequenos rebanhos bovinos que asseguram uma reduzida produção de leite (PESQUISA DE CAMPO, 2018).

Efetivamente as ações historicamente desenvolvidas pelo DNOCS, e pelas instituições afins que a antecederam, tiveram como finalidade última promover o desenvolvimento da agricultura no semiárido do Nordeste por meio da difusão do uso dos sistemas de irrigação. Todavia, essa não foi uma preocupação apenas do DNOCS, haja visto que outras importantes organizações como o Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste (GTDN) e a SUDENE também dedicarão especial atenção a essa questão.

O GTDN, constituiu-se numa experiência pioneira de planejamento regional no país, visando redimensionar as dinâmicas socioeconômicas e territoriais vigentes no início da segunda metade da década de 1990 (FERREIRA, 2005). O mesmo foi criado em 1958, tendo suas atividades lideradas pelo economista Celso Furtado, tendo como coroamento a elaboração e lançamento do estudo “Uma Política de Desenvolvimento Econômico para o Nordeste”, ocorrido em 1959, onde encontram-se as diretrizes que, em certa medida, nortearam a criação da SUDENE (BACELAR, 2000).

O referido grupo de trabalho, a partir das análises empíricas e reflexões teóricas calcadas no conceito de desenvolvimento econômico, já preconizava a importância da agricultura irrigada para o semiárido do Nordeste, afirmando que:

Para modificar a estrutura ocupacional da região e elevar, efetivamente, o padrão de vida, será necessário atacar em duas frentes simultâneas: a da industrialização, para absorver os excedentes urbanos, e a do deslocamento da fronteira agrícola e da irrigação das zonas áridas, para aumentar a disponibilidade de terras aráveis por homem ocupado na agricultura (GTDN, 1967, p. 54)

Percebe-se, a partir do exposto, que a adoção dos sistemas de irrigação coloca-se como atenuante para as problemáticas e incertezas impostas a agricultura nos momentos de ocorrência das grandes estiagens, assim como configura-se em uma das múltiplas formas de articulação entre a agricultura e a indústria, sendo esta primeira uma atividade demandante de bens de produção de produção, como os equipamentos e insumos agropecuários. Não se pode negligenciar o fato de que no Brasil o processo de tecnificação da agricultura e de industrialização ocorrem simultaneamente, tendo sido o ramo agrícola um vetor primordial para a consolidação da indústria de equipamentos e máquinas, que unificadas constituíam o Departamento 1 da economia brasileira (DELGADO, 1985).

Nesse sentido se reconhece também que a reorganização das atividades agrícolas no semiárido do Nordeste, deveriam primar pelo uso cada vez mais racional dos condicionantes geoambientais escassos na região, e estreitamente relacionados com a prática da agricultura, como os solos férteis e a água (GTDN, 1967). Partindo desse pressuposto, o Relatório do GTDN, destaca como diretrizes básicas para as ações estratégicas com vistas ao desenvolvimento da região a

- a) intensificação dos investimentos industriais, visando a criar no nordeste um centro autônomo de expansão manufatureira;
- b) transformação da economia agrícola da faixa úmida, com vistas a proporcionar uma oferta adequada de alimentos nos centros urbanos, cuja industrialização deverá ser intensificada;
- c) transformação progressiva da economia das zonas semiáridas no sentido de elevar sua produtividade e torná-la mais resistente ao impacto das secas; e
- d) deslocamento da fronteira agrícola do nordeste, visando incorporar à economia da região as terras úmidas do *hinterland* maranhense, que estão em condições de receber os excedentes

De acordo com Carvalho (2014), as diretrizes postas pelo Relatório do GTDN para o desenvolvimento regional do Nordeste apregoam que a reorganização econômica do semiárido perpassava diretamente pela colonização do Maranhão, por um melhor aproveitamento das terras na zona da mata e pela dinamização da agricultura irrigada nas bacias dos açudes e margens dos rios, sendo esses os segmentos a partir dos quais se viabilizaria o aumento quantitativo e qualitativo da produção de alimentos, dinamizar-se-ia o processo de industrialização e então gerar-se-ia novos postos de trabalho e vínculos empregatícios formais promovendo a incorporação do exército reserva de trabalhadores, condições postas como basilares para ocorrência do processo de desenvolvimento na região.

O conjunto de diretrizes e recomendações apresentadas pelo GTDN ganharam conteúdo normativo e reverteram-se em ações efetivas a partir da criação da SUDENE, ocorrida em 15 de dezembro de 1959 por meio do decreto nº 3.692, pois conforme previsto no artigo 29, “os recursos correspondentes a 2% (dois por cento) da renda tributária da União previstos no art. 198 da Constituição, serão aplicados preferencialmente em obras de açudagem, irrigação, perfuração de poços tubulares e construção de rodovias, na área compreendida no Polígono das Secas”. Nesse sentido, percebe-se que a SUDENE possui um conjunto de ações que são complementares as já executadas pelo DNOCS, de modo que os recursos direcionados por esta instituição convergiam, prioritariamente, para áreas já dotadas de sistemas de engenharia hídrica capazes de possibilitar a prática da agricultura irrigada em escala comercial.

Os direcionamentos postos no Plano Diretor da SUDENE (1961) para a condução de suas ações com vista a promoção da agricultura irrigada assentam-se essencialmente na destinação de recursos para instalação das infraestruturas necessárias a um melhor aproveitamento da água represada e da energia elétrica produzida no Complexo Hidrelétrico de Paulo Afonso, face ao funcionamento dos sistemas de irrigação já existentes no Nordeste, assim como no fomento a aquisição de máquinas, tal como disposto nos parágrafos segundo e quinto do artigo 31 do decreto-lei nº 3.995, de 14 de dezembro de 1961

§ 2º A SUDENE providenciará, através dos órgãos federais especializados da União e nos termos desta e de outras leis em vigor, a importação de máquinas apropriadas à perfuração de poços tubulares e de motores-bombas destinados aos trabalhos de irrigação.

§ 5º Os motores-bombas, adquiridos nos termos do artigo anterior, serão vendidos, aos agricultores que os destinarem à irrigação, pelo preço de custo, facilitada a aquisição, através dos empréstimos pelos estabelecimentos próprios de crédito, a juros nunca superiores a 4% (quatro por cento) ao ano, resgatáveis no prazo de 2 (dois) anos.

Depreende-se que os mecanismos adotados pela SUDENE com o intuito de fortalecer a agricultura irrigada nas áreas semiáridas do Nordeste, ancoravam-se, primordialmente, na oferta de recursos e máquinas que possibilitassem uma expansão dessa técnica de produção e um aumento nas receitas dela provenientes. Assim, com o propósito de disseminar a implantação de agroindústrias nas áreas irrigadas, a SUDENE, buscou também

Orientar e assistir técnica e financeiramente projetos agroindustriais que se vinculem as áreas dos perímetros irrigados, enfatizando-se a pequena empresa;

Apoiar, preferencialmente, os projetos de iniciativa de cooperativas que objetivem a verticalização de suas atividades

Promover a criação e operacionalização de cooperativas centrais de irrigantes para apoiar tecnicamente as cooperativas singulares, instalar agroindústrias, etc. (SUDENE, 1985, p. 169).

Esse conjunto de medidas direcionadas à implantação de unidades agroindustriais em áreas ocupadas por perímetros irrigados teve como resultados práticas a criação de 21 cooperativas agrícolas, das quais apenas uma encontrava-se no estado do Rio Grande do Norte, tal como evidenciado no quadro 10.

Embora a SUDENE tenha contribuído para a criação das primeiras cooperativas agrícolas vinculadas a alguns perímetros irrigados instalados no Nordeste, as quais colocam-se como germes do processo de agroindustrialização no semiárido, estas tiveram pouca capacidade de atuação e efetividade, fatos que decorrem dos nexos extravertidos que sobrepõem-se a estas áreas, uma vez que a produção irrigada se destina quase sempre ao atendimento das demandas impostas pelos mercados e agentes externos. Assim, assevera-se que

A ampliação de irrigação em áreas do semiárido, utilizando água represada em açudes federais, não se ampliou como o planejado inicialmente pela SUDENE, com o agravante de que nos locais mais restritos, onde a experiência mostrava-se bem-sucedida, a produção não estava voltada ao mercado regional, de modo a reduzir os custos da reprodução da força de trabalho, mas sim ao mercado externo, aumentando o desvio em relação às intenções iniciais (COSTA, 2016. p. 94)

As análises empíricas e o diálogo direto com os agricultores que acompanharam o desenvolvimento destas ações no Rio Grande do Norte, autoriza-nos afirmar que a dinamização dos perímetros públicos está diretamente associada a presença de agentes financeiros que agem apropriando-se da produção agrícola e beneficiando-se dos sistemas de engenharia implementados pelo Estado brasileiro. No contexto dos perímetros irrigados a relação Estado-capital manifesta-se de todas as formas e com faces bastantes perversas, a exemplo desta que torna os agricultores subordinados aos atravessadores, às empresas e as lógicas externas.

**Quadro 10.** Nordeste: cooperativas agrícolas vinculadas a Perímetros Irrigados (1985)

NOME DA COOPERATIVA AGRÍCOLA	PERÍMETRO IRRIGADO AO QUAL A COOPERATIVA ENCONTRA-SE VINCULADO
Cooperativa Agropecuária dos irrigantes do caldeirão Ltda.	Perímetro irrigado do Caldeirão/Piauí
Cooperativa Agrícola mista dos irrigantes de Lagoas do Piauí Ltda.	Perímetro Irrigado Lagoas do Piauí/Piauí
Cooperativa Agropecuária dos irrigantes de Banabuiú Ltda.	Perímetro Irrigado Morada Nova/Ceará
Cooperativa dos irrigantes do Vale do Curu Ltda.	Perímetro Irrigado Curu Paraipaba/Ceará
Cooperativa dos irrigantes Vale do Salgado Ltda.	Centro Gerencial do DNOCS/Ceará
Cooperativa dos irrigantes de Pentecostes	Perímetro Irrigado Curu (recuperação)/Ceará
Cooperativa Agrícola Mista dos irrigantes dos Perímetros irrigados Itans/Sabugi	Perímetro Irrigado Itans/ Rio Grande do Norte Perímetro Irrigado Sabugi/ Rio Grande do Norte
Cooperativa Agrícola Mista dos Irrigantes de Sumé Ltda.	Perímetro Irrigado Sumé/ Paraíba
Cooperativa Agrícola Mista dos Irrigantes de Condado Ltda.	Perímetro irrigado Engenheiro Arcoverde/Paraíba
Cooperativa Agrícola Mista dos Irrigantes de São Gonçalo Ltda.	Perímetro irrigado de São Gonçalo/Paraíba
Cooperativa Agrícola Mista do Projeto de Irrigação de Bebedouro Ltda.	Perímetro Irrigado de Bebedouro/Pernambuco
Cooperativa Agrícola Mista dos Irrigantes de Custódia Ltda.	Perímetro Irrigado Custódia/Pernambuco
Cooperativa Agrícola Mista dos Irrigantes do Perímetro Irrigado Cachoeira II Ltda.	Perímetro Irrigado Cachoeira/Pernambuco
Cooperativa Agrícola Mista dos Irrigantes do Vale do Moxotó Ltda.	Perímetro Irrigado Moxotó/Pernambuco
Cooperativa Agrícola Mista dos Projetos de irrigação do Baixo São Francisco Ltda <sup>1</sup> .	-----
Cooperativa Agrícola de irrigação do Projeto Ceraíma Ltda.	Perímetro Irrigado Ceraíma/Bahia
Cooperativa dos Irrigantes do Vaza Barris Ltda.	Perímetro Irrigado Vaza Barris/Bahia
Cooperativa Agrícola Mista do Projeto de Irrigação de Mandacuru Ltda.	Perímetro Irrigado Mandacuru/Bahia
Cooperativa Agrícola do Projeto de Irrigação do Médio São Francisco Ltda <sup>1</sup> .	-----
Cooperativa Agrícola de Irrigação do Projeto Estreito Ltda.	Perímetro Irrigado Estreito/Bahia
Cooperativa dos Irrigantes do Jacurici Ltda.	Perímetro Irrigado de Jacurici/Bahia

Fonte: SUDENE, 1985.

Obs.:<sup>1</sup> O documento não faz menção aos perímetros irrigados que integram a Cooperativa Agrícola Mista dos Projetos de irrigação do Baixo São Francisco Ltda. e a Cooperativa Agrícola do Projeto de Irrigação do Médio São Francisco Ltda.

É válido frisar que durante a década de 1970, ainda com o intuito de fortalecer as interações entre a agricultura e a indústria, no contexto do Nordeste, a SUDENE foi responsável pela execução de duas importantes políticas públicas, sejam elas o “Projeto Polonordeste” e o “Projeto Sertanejo”, ambos tendo como característica principal a proposição e adoção de estratégias que minimizassem os efeitos das grandes estiagens sobre a dinâmica da agricultura na região.

O Programa de Desenvolvimento de Áreas Integradas no Nordeste (POLONORDESTE), foi instituído via decreto nº 74.794, de 30 de outubro de 1974, “com a finalidade de promover o desenvolvimento e a modernização das atividades agropecuárias de áreas prioritárias do Nordeste, com o sentido de polos agrícolas e agropecuários” (BRASIL, 1974, Art.1º). A intencionalidade pretendida com a formulação desta política era promover o fortalecimento e a consolidação de determinadas formas de uso agrícola do território, capazes de dinamizar a economia regional e reposicionar o Nordeste na divisão territorial do trabalho, especialmente no tangia aos circuitos espaciais produtivos vinculados a agropecuária.

Para fins de operacionalização desta política foram contempladas áreas específicas como os vales úmidos de rios situados nos estados Maranhão<sup>50</sup>, Piauí<sup>51</sup>, Ceará<sup>52</sup>, Pernambuco<sup>53</sup>, Bahia<sup>54</sup> e Rio Grande do Norte. Neste último as ações associadas a execução desta política pública concentram-se nas áreas agricultáveis localizadas nas bacias hidrográficas dos rios Apodi, Piranhas-Açu e Ceará-Mirim, em pontos nos quais, respectivamente, desenvolvia-se a agricultura de base familiar com forte caráter associativo, emergia a prática da fruticultura irrigada e realizava-se a produção e o processamento da cana-de-açúcar.

Pontualmente, as ações e os recursos destinados ao Projeto Polonordeste também beneficiaram, no Rio Grande do Norte: as serras úmidas como no caso de Martins, áreas de agricultura seca a exemplo do Seridó Potiguar e as porções agricultáveis existentes nos tabuleiros costeiros presentes no litoral potiguar. Neste conjunto de recortes espaciais a agricultura teve e tem como principalmente semelhança a produção de alimentos para abastecimentos de seu entorno imediato ou de mercados regionais.

De acordo com Gomes (2015), ao se analisar os desdobramentos efetivos do Programa Polonordeste para a região, é essencial reconhecer que este firma-se como “um forte mecanismo

---

<sup>50</sup> Vale do rio Parnaíba

<sup>51</sup> Vales do Gurguéia e do Fidalgo

<sup>52</sup> Vales do Jaguaribe

<sup>53</sup> Vale do Rio São Francisco e Vale do Moxotó

<sup>54</sup> Vales dos Rio Grandes e Corrente

de modernização da estrutura produtiva em suas áreas de ação, tanto em nível da produção quanto ao aumento da produtividade”, todavia sendo catalizador do aprofundamento das desigualdades socioespaciais na escala intrarregional, pois “ao mesmo tempo em que procurava facilitar o acesso à terra, a valorização que se dava por meio da construção de infraestrutura elevava o seu preço, dificultando o acesso dos trabalhadores rurais pobres a essa mesma terra” (GOMES, 2015, p. 22).

Nesses moldes, o Projeto Polo Nordeste, assim como outras políticas e programas de desenvolvimento regional não lograram êxito pleno, pois tais formas de intervenção do poder estatal prestavam-se ao objetivo de “desenvolver e fortalecer os pequenos e médios produtores, mas na realidade eles não tiveram nenhuma influência inovadora, transformadora, quer econômica, quer socialmente” (ANDRADE, 1986, p. 128). Em verdade, tais programas assim como as instituições que as antecederam com o propósito de minimizar os efeitos das estiagens e promover o desenvolvimento do Nordeste acabaram se constituindo em mais um mecanismo de reprodução política e econômica das elites regionais.

Com proposta similar e natureza completar ao Programa Polonordeste, tem-se em o lançamento do Programa Especial de Apoio ao Desenvolvimento da Região Semi-Árida do Nordeste (Projeto Sertanejo), ocorrido em 23 de agosto de 1976 por meio do decreto nº 78.299. O referido projeto tinha como “finalidade de fortalecer a economia das unidades de produção agropecuária, sobretudo pequenas e médias, do semi-árido nordestino, tornando-as mais resistentes aos efeitos das secas, a partir de núcleos de prestação de serviços e de assistência técnica, previamente selecionados” (BRASIL, 1976, Art. 1º).

A área de abrangência do projeto cobria a faixa semiárida do Nordeste, contemplando por esse motivo quase todas unidades da federação que integram a região, com exceção do estado do Maranhão. Sobre sua estrutura operacional, cabe ressaltar que a execução deste projeto suscitava a articulação entre outras políticas públicas, bem como o firmamento de parcerias entre algumas instituições públicas, pois de acordo com o proposto na lei que dispõe sobre sua criação,

O Programa será implementado pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS, do Ministério do Interior, e pelos Governos dos Estados sob supervisão da SUDENE, em esquema articulado com as ações de desenvolvimento rural do Programa de Desenvolvimento de Áreas Integradas do Nordeste – POLONORDESTE (BRASIL, 1976, Art. 5º).

Para além das instituições já mencionadas, em sua execução o Projeto Sertanejo impetrava também o firmamento de relações de cooperação institucional como a CODEVASF

para a implantação do programa nas áreas situadas as margens do Rio São Francisco e que se encontram sobre sua responsabilidade, o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) para mediar e solucionar problemas referentes a questão fundiária, bem com a Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMBRATER) e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) para as ocasiões em que forem necessárias a realização de atividades envolvendo a prestação de assistência técnica e execução de pesquisas agropecuárias (BRASIL, 1976).

Conforme estudado por Menezes (1999), no âmbito do Projeto Sertanejo, a prática da agricultura irrigada foi alvo de muitos e maciços investimentos, efetuados sobre a premissa de que o uso de sistemas de irrigação coloca-se como fator preponderante na redução dos riscos de perda da produção nas áreas agricultáveis do semiárido. Na compreensão da autora

O programa oferecia condições especiais para execução e sistematização das áreas irrigáveis, construção de canais e reservatórios e de sistemas de drenagem, visando intensificar a exploração das lavouras e pastagens. Dessa forma asseguraria um nível mínimo de renda e de produção durante a estação não-chuvosa, ou quando da ocorrência de uma seca. Por ser a água um recurso escasso na região semi-árida, o Programa definiu a implantação de obras hidráulicas com o objetivo de reduzir as perdas por escoamento superficial ou infiltração a depender do tipo de cultura, da ocorrência de chuvas, da umidade disponível no solo e da profundidade das águas subterrâneas (MENEZES, 1999, p. 218).

Para além de incentivar a difusão e o uso dos sistemas de irrigação, dentro do Projeto Sertanejo se buscou também estimular o crescimento da agricultura de vazante e sequeiro, como técnica de produção complementar ao uso da irrigação (MENEZES, 1999), sobretudo para o cultivo de espécies vegetais resistentes as intempéries do clima e que fossem destinadas ao consumo humano, haja vista a associação histórica que se estabeleceu entre a ocorrência dos grandes períodos de estiagem e o agravamento da fome.

A partir de sua execução esperava-se que o Projeto Sertanejo implantasse 60 unidades de atendimento e prestação de assistência técnica, os quais deveriam atender uma média de 28.200 agricultores, todavia apenas 20 destas unidades foram efetivamente postas em funcionamento, distribuídas entre os estados do Ceará, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Bahia e Rio Grande do Norte, sendo construído nesse último os núcleos de Mossoró, Caicó e Pau dos Ferros (MENEZES, 1999).

De acordo com Gomes (2015) um dos rebatimentos mais profundos da forma como o Projeto Sertanejo é implementado no estado do Rio Grande do Norte é a cisão entre os empregadores rurais, proprietários das unidades industriais vinculadas a agricultura, e o

trabalhadores assalariados ocupados na atividade agrícola, uma vez que tal política pública tinha como um de seus pilares o incentivo ao processo de industrialização da agricultura.

Ao analisar criticamente esse projeto, Andrade (1986) assevera que embora ele tivesse um bom intuito econômico, ele seria gerador de efeitos perversos do ponto de vista social, pois “desorganizava uma economia que se voltava principalmente para o pequeno produtor e complementarmente para o mercado, em uma economia voltada inteiramente para este” (ANDRADE, 1986, p. 128), em uma lógica incompatível com as dinâmicas de produtivas inerentes a agricultura familiar.

Dentre as muitas razões apresentadas para justificar o insucesso do Projeto Sertanejo estão o abandono aos trabalhadores rurais e a priorização exacerbada aos grupos industriais que começavam a ser criados no campo brasileiro e a insuficiência dos recursos disponíveis para arcar com a realização de obras, manutenção das estruturas e o ordenamento das despesas com pessoal (ANDRADE, 1986; MENEZES, 1999), assim pode-se afirmar que o projeto Sertanejo era promotor da ampliação das desigualdades sociais no campo e sua exequibilidade era financeiramente inviável.

Portanto, cada política desenvolvida pelo DNOCS e pela SUDENE contribuiu de alguma forma para o acréscimo das materialidades vinculadas ao desenvolvimento da agricultura irrigada, as quais em certa medida contribuem para conformação do territorial e para a redefinição de seus usos agrícolas. Nesse sentido, com o intuito de revelar as características e os processos que individualizam as configurações espaciais decorrentes da imbricação entre as ações do estado e das empresas no contexto da agricultura irrigada, apresentar-se-á uma caracterização dos perímetros irrigados existentes no território potiguar.

#### **4.3 OS USOS AGRÍCOLAS DO TERRITÓRIO E OS PERIMETROS IRRIGADOS NO SEMIÁRIDO DO RIO GRANDE DO NORTE: formas materiais, dinâmicas econômicas e processos sociais.**

A constituição dos perímetros irrigados colocou-se para o semiárido do Nordeste, e de modo particular no estado do Rio Grande do Norte, como uma alternativa para superação das fragilidades que caracterizavam a dinâmica agrícola da região, sendo então encarada como uma espécie de solução redentora para o retardo no dinamismo econômico que a caracterizava no início da década de 1990.

Como lembra Carvalho (1988; 2014), a crise da econômica que se instala no Nordeste nesse período era em última instancia resultante os periódicos colapsos que assolavam a

agricultura, estes tendo como causas explicativas a ocorrência das grandes estiagens, a inadequação das técnicas empregadas nos processos produtivos agrícolas e rudimentariedade dos sistemas de engenharia que davam suporte a prática da agricultura.

Como apreendido a partir do exposto as ações sistemáticas de instituições como o DNOCS e a SUDENE, assim como a implementação de políticas públicas como o Polonordeste e o Projeto Sertanejo, contribuíram para a redefinições nas formas de uso agrícola do território, uma vez que permitiram a difusão de sistemas de irrigação no semiárido, assim como deram suporte à instalação e dinamização dos perímetros públicos de irrigação.

É inegável que a execução das ações propostas por estes órgãos contribuiu para a emergência de objetos técnicos e sistemas de engenharia que ainda hoje conformam a configuração territorial e condicionam as possibilidades de ação, dos diversos agentes, no semiárido brasileiro. Evidência inquestionável disso é a construção dos grandes reservatórios e dos sistemas de distribuição de água que, a um só tempo, permitiram o abastecimento das cidades, a dinamização da pecuária e o uso dos sistemas de irrigação para fins agrícolas.

A instalação desses complexos sistemas de engenharia possibilitou também a criação dos perímetros públicos de irrigação que requalificaram os usos agrícolas do território no semiárido nordestino, e contribuíram para um reposicionamento da região na divisão do territorial do trabalho, uma vez que paulatinamente desenvolveu-se o cultivo de novas culturas com médio e alto valor comercial agregado, suscitando um reescalonamento nas relações entre o Nordeste e as outras áreas do Brasil e do mundo.

É interessante perceber que a criação dos perímetros públicos de irrigação no semiárido brasileiro ocorre no bojo do processo de modernização da agricultura, colocando-se como uma possibilidade para inserção da região nas lógicas do consumo produtivo direcionado ao campo e permitindo a realização de etapas associadas a circuitos espaciais produtivos que integram as dinâmicas do mercado global, com ênfase na etapa de produção, propriamente dita, das frutas tropicais irrigadas. Tal constatação é facilmente verificável em alguns perímetros irrigados situados nos vales dos rios São Francisco/BA, Piranhas-Açu/RN e Jaguaribe/CE.

Uma das características marcantes da moderna agricultura que se instala no Brasil, após a década de 1970, é o aprofundamento da divisão territorial do trabalho que atinge o seu nível máximo com a consolidação das especializações territoriais produtivas no campo, as quais por sua vez acarretam o firmamento de novas relações espaciais capazes de articular múltiplas escalas, do local ao global, estabelecendo assim conexões geográficas entre os lugares e pondo

em diálogo múltiplos agentes, os quais atuam a partir de lógicas igualmente diversas (FREDERICO, 2012; 2015).

No Rio Grande do Norte, um dos exemplos consagrados de especialização territorial produtiva, associada a modernização da agricultura e a expansão da lógica de produção eminentemente capitalista no campo, é o município de Ipanguaçu que se destaca no contexto do estado e da região Nordeste pela importância que assume na concretização do circuito espacial produtivo da banana, ao ponto de ser merecedora do status de capital regional deste fruto, como evidenciado no pórtico situado na entrada da cidade, conforme registrado na figura 22 .

**Figura 22.** Ipanguaçu/RN: pórtico de entrada da cidade, com ênfase ao título de “Capital Nacional da Banana” (2019).



Fonte: Rafael Silva - Pesquisa de campo, 2019.

De acordo com Diniz (2002) a criação dos perímetros irrigados favoreceu de todos os modos a expansão do capitalismo no campo nordestino, sobretudo por meio da inserção das técnicas de cultivo agrícola e do aumento as relações de assalariamento dentre os agricultores, não obstante a tentativa de conversão paulatina dos colonos de terras em pequenos empresários agrícolas. Tais fatos contribuíram para o processo de redefinição, ou até mesmo ruptura, do conjunto de relações e práxis, historicamente construídas entre esses sujeitos sociais, a agricultura e o território (DINIZ, 2002).

Ao analisar os propósitos institucionais do DNOCS e da SUDENE, bem como problematizando os desdobramentos acarretados pela execução da Política Nacional de Irrigação e implantação dos perímetros irrigados, Bursztyn (2008) adverte que longe de atender as reais e mais urgentes necessidades dos agricultores nordestinos, as quais englobavam

mecanismos efetivos de acesso a água, melhoria das condições de produção e criação de condições logísticas e infraestruturas necessárias para o escoamento satisfatório da produção, tais instituições e políticas públicas acabaram sendo capturadas pelas elites e sujeitaram os colonos de terras a complexas relações de dependência, sejam no que se refere aos ditames do Estado ou aos interesses do mercado, colocando-os assim em uma condição duplamente perversa.

De acordo com Rigotto *et al* (2016) e Pontes, Rigotto e Silva (2018), não obstante as perversidades históricas e sistemáticas, engendradas no amago das políticas de açudagem e irrigação, que afetaram diretamente as condições de vida, trabalho e reprodução social dos colonos no passado, hoje os perímetros irrigados tem se convertido no *locus* da negação e violação de direitos, especialmente ao que se referem ao acesso à posse terra, ao uso efetivo do território, a apropriação da água, ao ambiente ecologicamente equilibrado, aos meios dignos de trabalho, à saúde e a participação política em toda plenitude da ação e da expressão. Partindo dessa reflexão, apreende-se que

Esta modernização da agricultura, embora alimente o comércio internacional e aumente divisas, ao promover mecanismos de apropriação desigual da terra e da água, impulsiona uma cadeia de transformações econômicas, ambientais, sociais e sanitárias que têm resultado na violação do direito à saúde e ao meio ambiente. Compõem ainda esta cadeia as dinâmicas de desqualificação dos modos de vida tradicionais, de precarização do trabalho e de geração de conflitos ambientais, que ameaçam a paz nas comunidades. (RIGOTTO *et all*, 2016, p. 141).

Na perspectiva posta por Vasconcelos (2015) a modernização da agricultura, a instalação dos perímetros irrigados e a apropriação destes por parte das empresas vinculadas a diferentes ramos do agronegócio enredam um conjunto de tramas e tensões territoriais originados, na maioria das vezes, a partir do confronto entre as lógicas de produção tradicionalmente postas pela agricultura familiar e as impostas pela agricultura patronal/empresarial, que não usando o território apenas como condição para produção desrespeitam os fazeres e saberes não hegemônicos.

É válido frisar que muitas vezes a dimensão do conflito/tensão pela apropriação e uso do território manifesta-se já no momento de instalação dos projetos públicos de irrigação, sobretudo quando esta demanda a desapropriação de terras, tal como no caso do Perímetro Irrigado Santa Cruz do Apodi, no Alto-oeste Potiguar. A criação desse novo projeto de irrigação acarretou a remoção de 1.649 famílias naturais dos municípios de Apodi/RN e Felipe

Guerra/RN, das quais 913 residiam em comunidades rurais<sup>55</sup>, 604 viviam em Projeto de Assentamento do INCRA<sup>56</sup> e 132 habitavam em propriedades pertencentes a Projetos de Assentamento do Crédito Fundiário<sup>57</sup> (MAIA JÚNIOR, 2019).

Conforme verificado empiricamente o processo de instalação do referido perímetro irrigado vem promovendo profundas desarticulações territoriais, a partir da expulsão dos agricultores familiares que tinham nas áreas desapropriadas os seus locais de moradia e trabalho, impondo-os a urgência da mudança e expondo-os a necessidade de reconstrução de suas vidas em outros lugares. Nesse sentido, frisa-se que nos projetos públicos de irrigação existentes no Rio Grande do Norte, a terra concedida aos colonos é a uma só tempo o local da moradia e do trabalho, especialmente quando estes caracterizam-se e reconhecem-se como agricultores familiares.

No que tange aos conflitos territoriais, cabe mencionar ainda o conjunto de tensões, de diversas natureza e múltiplas ordem, estabelecidas durante o processo de instalação da Barragem Armando Ribeiro Gonçalves. De acordo com Fernandes (1992) os principais desdobramentos dos processos anteriormente mencionados foram a submersão da antiga cidade de São Rafael e a remoção da população para o novo município criado com o mesmo nome, o alardeamento dos riscos quanto as possibilidades de rompimento da Armando Ribeiro Gonçalves, a intensa expropriação das terras pertencentes aos agricultores familiares e a conversão destes em trabalhadores assalariados, contratados pelas empresas vinculadas ao agronegócio das frutas irrigadas.

Como ressaltado por Albano (2005) uma das nuances mais perversas do Projeto Baixo-Açu é o aumento da concentração fundiária decorrente, sobretudo, da formação de grandes unidades produtivas pertencentes as empresas vinculadas ao agronegócio das frutas tropicais irrigadas, que se instalam na microrregião do Vale do Açu margeando a área ocupada pelo Distrito Irrigado do Baixo-Açu, no qual não há lotes de terras ocupados por grandes empresas agrícolas ocupadas da produção de frutas.

---

<sup>55</sup> Algodão, Aroeira Verde, Baixa do Tubarão, Campinas, Canto de Vara, Carrasco, Chiqueiro dos Bodes, Coaçu, Fazenda Nova Soledade, Fazenda São Luiz, Ipoeira, João Pedro, Lage do Meio, Lagoa do Clementino, Lajedo da Ovelha, Manoplo, Morada Nova, Mulugu, Ostra, Pau dos Ferros, Pereiro da Raiz, Poço Tilon, Primazia, Quadra, Quixabeirinha, Reis Magos, São Francisco, Serraria, Sitio Baixinha, Sitio Cruzeiro, Sitio do Góis, Sitio Lagoa Vermelha, Sitio Planalto, Sitio São José e Soledade.

<sup>56</sup> Frei Damião, Caiçara, Paulo Canpum, São Bento, Tabuleiro Grande, Sitio do Gois, Vila Nova, Aurora da Serra, Moacir Lucena, Milagre, Paraíso, Lage do Meio, São Manoel e Nova Descoberta.

<sup>57</sup> Agrovila Palmares, Casulo, Letícia, Imóvel Algodão, Baixa Verde I, II e IV e Cruzeiro.

Destarte as perspectivas elencadas para compreensão do que seja um perímetro irrigado, existe ainda a definição apresentada na Política Nacional de Irrigação (BRASIL, 2013), que os coloca como sendo um

sistema planejado para o suprimento ou a drenagem de água em empreendimento de agricultura irrigada, de modo programado, em quantidade e qualidade, podendo ser composto por estruturas e equipamentos de uso individual ou coletivo de captação, adução, armazenamento, distribuição e aplicação de água (BRASIL, 2013, Art. 1, inciso IV).

A conceituação formulada na lei e utilizada nos documentos oficiais coloca em destaque as questões infraestruturais as quais são reconhecidas como de grande importância, ainda que sejam insuficientes para definir e caracterizar um perímetro irrigado em toda sua dinâmica e plenitude. Nesse sentido é preciso asseverar que a definição posta na lei não é capaz de abarcar, minimamente, as nuances inerentes a concretude dos processos produtivos e a complexidade das dinâmicas sociais que se realizam nestas áreas.

No Rio Grande do Norte, como anteriormente mencionado, a instalação dos perímetros irrigados remonta a década de 1970, quando esta unidade da federação conhece as primeiras experiências referentes a execução dessa política proposta pelo Estado Brasileiro. Os primeiros perímetros irrigados inaugurados foram os de Cruzeta (1975), Itans (1977) e Sabugi (1977), todos estes situados na região do Seridó Potiguar.

Os perímetros irrigados de Cruzeta e Itans, localizados respectivamente nos municípios de Cruzeta-RN e Caicó-RN, apresentam como característica em comum o fato de terem sua estrutura inicial projetada em 100% para o uso de irrigação por meio de sulcos (DNOCS, 2012), os quais caracterizam-se como um sistema de agudamento composto por canais artificiais superficiais responsáveis pela inundação de áreas ocupadas com culturas irrigadas (PEREIRA, 2014).

A partir dos diálogos estabelecidos com técnicos do DNOCS e com colonos é perceptível a compreensão que o referido sistema de irrigação não é o mais adequado para utilização em áreas semiáridas pois, em decorrência de sua estrutura, há perda de grande volume de água durante o processo de evapotranspiração, não obstante a falta de precisão quanto a vazão d'água e aos elevados investimentos necessários a manutenção das estruturas expostas a todos os tipos de intempéries (PESQUISA DE CAMPO, 2018).

No concernente a estrutura e ocupação dos lotes de terra que compõe os projetos públicos de irrigação em questão, cabe registrar que o Perímetro Irrigado de Cruzeta é formado desde a sua criação por 23 lotes, os quais apresentam tamanho de em média 4,82 hectares,

totalizando assim uma área produtiva de 110,86 hectares. Já o Perímetro Irrigado de Itans, menor projeto público de irrigação implantado no território potiguar, possui apenas 11 lotes irrigados que juntos totalizam uma área de 69,00 hectares, tendo cada lote a área média de 6,27 hectares (DNOCS, 2012).

É pertinente destacar que durante a década de 2010 o perímetro irrigado de Cruzeta, por meio de ações de revitalização promovidas no amago do Projeto Integrado de Desenvolvimento Sustentável do Rio Grande do Norte (RN Sustentável) e operadas através do Programa de Desenvolvimento Sustentável e Convivência com o Semiárido Potiguar (PSP), com contrapartida financeira advinda do Banco Mundial, teve sua estrutura requalificada, através de restauração e criação de novos canais de fornecimento de água, instalação de sistemas de irrigação individualizados em cada lote e introdução do sistema de irrigação por aspersão convencional (MI, 2007), conforme evidenciado nas figuras 23 a 26.

**Figura 23.** Perímetro irrigado de Cruzeta: visão externa dos novos canais de fornecimento de água (2018).



Fonte: Rafael Silva - Pesquisa de campo, 2018.

**Figura 24.** Perímetro irrigado de Cruzeta: visão interna dos novos canais de fornecimento de água (2018).



Fonte: Rafael Silva - Pesquisa de campo, 2018.

**Figura 25.** Perímetro irrigado de Cruzeta: sistema de armazenamento de água (2018).



Fonte: Rafael Silva - Pesquisa de campo, 2018.

**Figura 26.** Perímetro irrigado de Cruzeta: uso de aspersor convencional (2018).



Fonte: Rafael Silva - Pesquisa de campo, 2018.

Quando instalado o Perímetro irrigado Sabugi, também situado na zona rural do município de Caicó, tinha 77,36% de sua superfície projetada para irrigação com sulcos e 22,64% equipada para uso de irrigação por aspersão convencional (DNOCS, 2012). O perímetro irrigado em tela 63 lotes irrigados, possuindo cada um deles a dimensão de 5,15 hectares, os quais juntos resultavam em uma área total de 324,45 hectares, sendo este o maior projeto público de irrigação instalado no Rio Grande do Norte, durante a década de 1970.

A instalação desses perímetros irrigados coloca-se como uma alternativa para minimização dos efeitos das longas estiagens na porção semiárida do território potiguar, especialmente na região do Seridó potiguar, a qual em decorrência de suas características hídricas e edafoclimáticas apresenta limites a realização da produção agrícola em larga escala. Desse modo no momento de suas fundações cada um dos perímetros fora direcionado a produção de cultivos alimentares, tendo sido o Perímetro Irrigado de Cruzeta impulsionado a produção de tomate industrial, mamão, feijão e milho, enquanto os perímetros irrigados Itans e Sabugi foram estimulados a produção de feijão, algodão herbáceo, milho verde e abobora (DNOCS, 2012).

A partir das análises sobre os usos pretéritos e dinâmicas agrícolas do território potiguar é possível afirmar que após o *boom* da cotonicultura ocorrido entre o final da década de 1880 e o início da década de 1990 (TAKEYA, 1987), intervalo de tempo no qual ocorre a expansão das áreas ocupadas pelo algodão mocó, o outro momento em que a agricultura que se realizava no Rio Grande do Norte ganha destaque no contexto regional e nacional, refere-se ao período entre o final da década de 1970 e o início da década de 1990, quando os municípios de Caicó/RN e Cruzeta/RN inserem-se de forma contundente no circuito espacial produtivo do tomate.

Com base nos dados apresentados na tabela 08, pode-se afirmar que o desenvolvimento da cultura do tomate em escala comercial nos referidos municípios só foi possível a partir do início do funcionamento dos perímetros públicos de irrigação, tendo sido impulsionada pelas demandas estabelecidas por empresas como a Carlos de Brito & Cia, responsável pela Fábrica Peixe, e a ASA Industria e Comércio, detentora da marca Palmeiron, ambas com sede administrativa e unidades de processamento industrial localizadas no estado do Pernambuco (GOMES, 1988).

**Tabela 08.** Rio Grande do Norte: principais municípios produtores de tomate (1975, 1980, 1985, 1996, 2006)

Município	Produção anual (Tonelada)				
	1975	1980	1985	1996	2006
Açu	257	301	725	295	
Caicó	31	<b>1.409</b>	<b>3.532</b>	55	
Carnaubais	127	72	43	202	
Cruzeta	1	<b>1.892</b>	<b>3.094</b>	<b>3.232</b>	33
Currais Novos	94	8	199	313	
Ipanguaçu	217	213	188	215	
Maxaranguape	172	140	296	*	
Nísia Floresta	15	103	154	*	
São Gonçalo do Amarante	73	200	40	17	
São José do Mipibu	10	138	16	2	
Taipu	135	141	199	142	

Fonte: IBGE, Censo agropecuário (1975, 1980, 1985, 1996, 2006)

Os dados evidenciam que a pujança da produção do tomate tem maior relevo durante a década de 1980, tendo sido esse o período identificado, pelos colonos entrevistados durante a pesquisa de campo, como o momento áureo para estes perímetros irrigados, pois a relativa regularidade das precipitações e a existência de um sistema de irrigação em condições satisfatórias de uso, acrescidos da presença de um mercado consumidor demandante pela produção, tornavam estas áreas dinâmicas do ponto de vista produtivo, econômico e social.

Como os dados deixam perceber a instalação dos referidos perímetros irrigados desencadeiam mudanças nas bases técnicas e produtivas, renovações nos usos agrícolas do território e a conformação de especializações territoriais produtivas, a exemplo do ocorrido nos municípios de Cruzeta e Caicó, os quais passam a figurar na década de 1980 como os maiores produtores de tomate do Rio Grande do Norte, fato que inevitavelmente enredou mudanças na divisão territorial do trabalho, sobretudo agrícola, e uma inserção mais efetiva do estado no

circuito espacial produtivo do tomate, propriamente dito, e de seus subprodutos industrialmente processados.

Quanto a dimensão produtiva, o Perímetro Irrigado Sabugi vai apresentar como diferencial a produção do algodão arbóreo, que se voltava ao abastecimento das unidades de fiação existentes na região do Seridó potiguar e no estado do Ceará, com volumes expressivos produzidos na década de 1978 a 1988 quando se produziu 2.200 toneladas de algodão (SANTOS, 2016). Todavia, os últimos registros de ocorrência dessa cultura no referido perímetro irrigado datam do início da década de 1990, quando a diminuição da produção do tomate e do algodão, impulsiona um redirecionamento da produção agrícola deste perímetro irrigado a partir da introdução do gado e do cultivo capim e do sorgo, os quais nos últimos anos apresentam-se como principais atividades agrícolas desenvolvidas pelos colonos que permanecem lidando com a agropecuária (SANTOS, 2016).

De acordo com Gomes (1988) durante os anos 1980 os colonos de terra de DNOCS figuram na região do Seridó potiguar como um grupo social distinto, diferenciado pela qualidade de vida, hábitos de consumo e pela capacidade de contribuir com a geração de emprego e renda. Entretanto, esse status e dinamismo estavam estreitamente relacionados com a produção em larga escala do tomate, sendo por isso altamente dependente a atuação das empresas, assim como das articulações e orientações advindas do DNOCS, órgão responsável pelo gerenciamento dos perímetros.

Conforme relatado pelos colonos durante a pesquisa de campo, os momentos áureos dos perímetros irrigados localizados no Seridó, não chegam a duas décadas, uma vez que no início da década de 1990, em decorrência da redução da demanda por tomate para processamento industrial, da ocorrência de estiagens prolongadas e do distanciamento do DNOCS enquanto órgão responsável pela gestão e manutenção dos perímetros, inicia-se um processo complexo e inconcluso de transferência da gestão dos projetos públicos de irrigação para as associações de irrigantes e colonos. No Rio Grande do Norte dadas as condições atuais de inoperância da maior parte dos perímetros irrigados não é notória essa gestão realizada pelos sujeitos, seja parcial ou totalmente.

A transferência de gestão é um mecanismo anunciado pela Política Nacional de Irrigação, já em sua primeira versão, devendo ser implementada quando os colonos que compõem o perímetro apresentarem condições de gerir e manter as infraestruturas que compõem a área do projeto público de irrigação, bem como possuírem atividades comerciais consolidadas e autônomas (BRASIL, 2013). Em uma compreensão sintética a

transferência da gestão é a assunção, pelos usuários do sistema de irrigação, das despesas correspondentes à administração, operação, conservação e manutenção das infraestruturas de irrigação de uso comum. Estas despesas, conforme marco legal, são divididas proporcionalmente entre irrigantes, sob a forma de tarifa de água, com critérios baseados na utilização da água de irrigação e nas áreas irrigáveis entregues aos irrigantes (ALBUQUERQUE, MONTE E PAULA, 2010, p. 784)

Os estudos revelam que o processo de transferência da gestão dos perímetros irrigados, de modo geral, não tem sido benéfico ou exitoso, colocando-se na verdade como um empecilho, ou mesmo impedimento, a continuidade do processo de difusão da agricultura irrigada e crescimento da produção agrícola regional, sobretudo pela forma como vem ocorrendo, pois são repassadas aos colonos a gestão do sistema, sem, todavia, levar em consideração a aptidão, instrução ou interesse dos sujeitos (PEREIRA *et al*, 2015; FEITOSA *et al*, 2014).

Conforme observado empiricamente e segundo informações obtidas a partir das entrevistas realizadas com os colonos, nestes três perímetros irrigados os sistemas de irrigação encontram-se em desuso desde o início da década de 2010, tendo sido utilizado pela última vez de modo satisfatório no ano de 2008. Atualmente as principais estruturas que compõe o sistema de irrigação instalado nos perímetros em questão encontram-se desativadas e apresentam problemas estruturais como rachaduras e vazamentos, tal como registrado nas figuras de 27 a 34.

**Figura 27.** Perímetro irrigado de Cruzeta: canal principal tomado por sedimentos e entulhos (2018).



Fonte: Rafael Silva - Pesquisa de campo, 2018.

**Figura 28.** Perímetro irrigado de Cruzeta: estrutura original do canal principal (2018).



Fonte: Rafael Silva - Pesquisa de campo, 2018.

**Figura 29.** Perímetro irrigado de Itans – Caicó/RN: estrutura do canal principal com presença de água (2018).



Fonte: Rafael Silva - Pesquisa de campo, 2018.

**Figura 30.** Perímetro irrigado de Itans – Caicó/RN: trecho deteriorado na estrutura do canal principal com vazamento de água (2018).



Fonte: Rafael Silva - Pesquisa de campo, 2018.

**Figura 31.** Perímetro irrigado de Itans - Caicó/RN: estrutura do canal secundário sem presença de água (2018).



Fonte: Rafael Silva - Pesquisa de campo, 2018.

**Figura 32.** Perímetro irrigado de Itans - Caicó/RN: estrutura do canal secundário ocupado por areia e entulhos (2018).



Fonte: Rafael Silva - Pesquisa de campo, 2018.

**Figura 33.** Perímetro irrigado de Sabugi-Caicó/RN: estrutura do canal principal sem presença de água (2018).



Fonte: Rafael Silva - Pesquisa de campo, 2018.

**Figura 34.** Perímetro irrigado de Sabugi-Caicó/RN: estrutura do canal secundário ocupada por areia e entulhos (2018).



Fonte: Rafael Silva - Pesquisa de campo, 2018.

Realidade similar é observada no Perímetro irrigado de Pau dos Ferros, inaugurado em 1980, onde também se percebe a precariedade e depredação dos sistemas de irrigação instalados e utilizados de modo expressivo até o ano de 2013, quando em decorrência das fortes estiagens e da diminuição do nível de água do açude público do município não foi mais possível o fornecimento de água para abastecimentos dos canais de irrigação. Hoje os canais utilizados para distribuição de água dentre os lotes que compõe o perímetro encontram-se secos, deteriorados e ocupados com areia, entulhos e restos de vegetação, tal como exposto nas figuras 35 e 36.

**Figura 35.** Perímetro irrigado de Pau dos Ferros: estrutura do canal principal ocupada pela vegetação da caatinga (2018).



Fonte: Rafael Silva - Pesquisa de campo, 2018.

**Figura 36.** Perímetro irrigado de Pau dos Ferros: utensílio agrícola abandonado no canal principal (2018).



Fonte: Rafael Silva - Pesquisa de campo, 2018

Quando criado o Perímetro Irrigado de Pau dos Ferros contava em sua estrutura com sistemas de irrigação dos tipos sulcos e aspersão convencional, as quais recobriam, respectivamente, 65,87% e 34,13% da área irrigável do perímetro (DNOCS, 2012). As culturas inicialmente produzidas foram a banana, algodão herbáceo, milho verde e feijão, tendo sido uma especificidade do processo de instalação desse perímetro o incentivo a prática da pecuária bovina, nas modalidades de corte e leite (DNOCS, 2012), atividade produtiva que posteriormente difundiu-se pelos perímetros irrigados criados até a década de 1980, como estratégia de ampliação e diversificação das fontes de renda dos colonos.

Conforme relatado pelos colonos a produção agrícola desenvolvida no Perímetro Irrigado de Pau dos Ferros, esteve sempre atrelada ao plantio e colheita de culturas alimentares que compõe a dieta básica do homem sertanejo, com destaque para a batata doce, feijão e milho. As culturas eminentes comerciais, associadas a circuitos espaciais produtivos mais complexos,

cultivadas no perímetro foram o algodão arbóreo e o fumo, tendo sido suas produções mais expressivas durante as décadas de 1980 e 1990.

Neste perímetro irrigado a cultura do algodão obedecia a mesma lógica de produção, comercialização e escoamento já estabelecida nos perímetros irrigados localizados na região do Seridó. O algodão era produzido, descaroçado e a pluma direcionada ao abastecimento das unidades de fiação localizadas nos estados do Ceará e Rio Grande do Norte, especialmente no município de Mossoró.

No diálogo com os colonos percebeu-se que o fumo tinha sua produção condicionada ao suprimento das demandas impostas pela empresa Souza Cruz S.A. De acordo com Corrêa (1991;1992) a referida corporação é a maior do ramo em atuação no Brasil, tendo sua atuação caracterizada pela natureza seletiva como selecionada as áreas de produção de fumo, concentradas espacialmente nos estados do Sul do país e com algumas áreas pontuais dispersas pelo Nordeste, onde está presente com maior contundência nos estados de Alagoas e Bahia, ainda que por um tempo tenha arrendado o fumo produzido em outras áreas, a exemplo do Rio Grande do Norte.

Conforme destacado por Corrêa (1992) a atuação da Souza Cruz no Rio Grande do Norte não esteve circunscrita a aquisição das folhas de fumo, mas expandiu-se também pelo ramo da carcinicultura por meio da aquisição de 72% das ações da Santa Mônica Industrial S.A (SAMISA), em um experimento de produção de camarão para exportação que durou de 1973 a 1977. Por meio deste investimento a empresa e questão visava “à ampliação da cultura e exportação de camarões, uma atividade que a Souza Cruz, estimulada pela SUDEPE<sup>58</sup>, vinha investindo desde 1972 através do Laboratório de Maricultura localizado em Pedra de Guaratiba, no Rio de Janeiro” (CORRÊA, 1992, p. 56).

Historicamente, mas sobretudo nos dias atuais a dinâmica e o uso agrícola do território no Perímetro Irrigado de Pau dos Ferros, teve como feição particular a diversidade de culturas e uma forte tendência a criação de animais, especialmente do rebanho bovino, como atividade complementar a prática da agricultura, realidade também verificada nos demais perímetros públicos de irrigação já mencionados.

Inaugurado no ano de 1994 e com características destoantes das dos demais perímetros públicos de irrigação até então instalados no território potiguar, o Distrito Irrigado do Baixo-Açu apresenta um sistema de irrigação composto pelo uso de aspersores convencionais e pivôs

---

<sup>58</sup> Superintendência do Desenvolvimento da Pesca, entidade criada em 1962, sendo está a antecessora do Ministério da Pesca e Aquicultura fundado em 2002 (GOULARTI FILHO, 2017).

centrais, utilizados para drenar, respectivamente, 70% e 30% da área irrigável deste perímetro (DNOCS, 2012). Denotando a partir de sua estrutura técnica que já em sua gênese este possuía estreita vinculação com o agronegócio das frutas tropicais irrigadas, a exemplo do melão, melancia, banana, maracujá, manga e uva (DNOCS, 2012), não sendo realizada nenhum tipo de produção animal.

Mesmo diante das prolongadas estiagens ocorridas nas últimas duas décadas, esse é o único perímetro irrigado que se encontra em efetivo funcionamento pois, não obstante as adversidades comuns a todos os projetos públicos de irrigação, nele verifica-se a presença de sistemas técnicos de distribuição de água e irrigação em devido funcionamento a partir do uso da água proveniente da Barragem Armando Ribeiro Gonçalves, maior reservatório hídrico estado. Tais fatos contribuem para a continuidade da produção, possibilitando a perenidade da água em seu canal principal, ainda que com alternâncias no volume disponível entre os dias e horários de águação, tal como registrado nas figuras 37 e 38.

**Figura 37.** Distrito Irrigado do Baixo-Açu - Alto do Rodrigues/RN: canal principal com grande volume de água em momento de águação (2018).



Fonte: Rafael Silva - Pesquisa de campo, 2018.

**Figura 38.** Distrito Irrigado do Baixo-Açu - Alto do Rodrigues/RN: canal principal com baixo volume de água em momento de suspensão da águação (2019).



Fonte: Rafael Silva - Pesquisa de campo, 2019

Outra particularidade do DIBA, é que a distribuição dos lotes terras, é que diferentemente dos demais perímetros irrigados existentes no Rio Grande do Norte, para além dos agricultores familiares, aos quais destinam-se 156 lotes com área média de 8,52 hectares, ele possui também 25 lotes direcionados a instalação de empresas com tamanho aproximado de 145,02 hectares (DNOCS, 2012). Nesse sentido é pertinente destacar que enquanto a área ocupada por agricultores familiares não ultrapassa 1.330,08, o total de terra apropriada pelas empresas é de 3.625,70 hectares, revelando assim a forma desigual como se dar o acesso e a

distribuição de terras no Brasil, no Nordeste e no interior dos projetos públicos de irrigação que aderem as lógicas do agronegócio (DNOCS, 2012).

Outros sujeitos sociais, a exemplo dos engenheiros agrônomos e técnicos agrícolas, também ocupam lotes de terras no Distrito Irrigado do Baixo-Açu. Para ambos os segmentos são destinados 8 lotes, mas com tamanhos distintos, cabendo aos técnicos agrícolas lotes com uma área total de 10,20 hectares e aos engenheiros lotes com tamanho médio de 16,32 hectares (DNOCS, 2012), sendo este, no contexto estadual, o único perímetro irrigado com lotes destinados e ocupados por essa diversidade de agentes.

No contexto regional essa disparidade no tamanho dos lotes, sobretudo quando se observa a incompatibilidade entre a área ocupada por agricultores familiares e empresas, não é uma realidade circunscrita ao DIBA, nem tampouco ao território norte-rio-grandense, ela resulta da reorientação nos rumos das políticas de irrigação ocorrida no início dos anos 1990, sobre a prerrogativa de possibilitar maior participação do Nordeste nas dinâmicas da economia nacional. De acordo com Ximenez (2018, p.30) é inegável que essa reorientação da política nacional de irrigação “é também a (re)orientação do capital, ou seja, a política de perímetros irrigados se submete aos anseios da política econômica traçada para o Brasil em determinados momentos de sua história”.

Como todo grande e audacioso projeto a implantação do Distrito irrigado do Baixo Açu, trouxe consigo novas dinâmicas e processos que em certa medida desestabilizam as lógicas sociais e territoriais previamente estabelecidas. Dentre estas destacam-se o aumento no número de empresas agrícolas associadas ao agronegócio, a ocorrência de redefinições nas relações de produção e o agravamento da questão agrária, sobretudo por meio do aumento no índice de concentração fundiária.

É preciso destacar que a instalação das primeiras empresas agrícolas a fazerem uso intensivo de sistemas de irrigação no Rio Grande do Norte, antecedem a criação dos perímetros irrigados. Os primeiros registros da presença de firmas com esse perfil datam do início da década de 1970,

quando a empresa Agrokroll Ltda. se instalou na cidade de Assu e passou a estimular grupos agroindustriais e produtores capitalizados a adquirir terras no Baixo-Açu. Já no Vale do Apodi-Mossoró, a fruticultura irrigada teve seu desenvolvimento somente a partir do início dos anos 1980, quando as empresas Mossoró Agroindustrial S/A (MAISA) e a São João Agroindustrial começaram a produzir melão valenciano, utilizando sistemas de irrigação por gotejamento, com água captada, por meio de poços artesianos, dos aquíferos Jandaíra e Açu, com profundidades entre 80 a 100 metros e entre 700 a 1000 metros, respectivamente (HESPANHOL, 2016, p. 66).

Todavia, é inegável que a construção da Barragem Armando Ribeiro Gonçalves e a instalação do Distrito Irrigado do Baixo Açu, impulsionaram entre o final de década de 1980 e o início dos anos 1990 a ampliação no número de empresas agrícolas com unidades produtivas localizadas no Vale do Rio Piranhas-Açu. Nesse contexto percebe-se a chegada de novas empresas a esta área do território potiguar, a exemplo da Fruticultura do Nordeste S.A (FRUNORTE), São Guilherme, Tropic Ltda., Leônidas Júnior, Taquaritinga Agroindustrial S.A. (TAISA), Agrovale, Veneza, Nasa e Seridó Ltda. e Finobrasa (NUNES, ORTEGA e GODEIRO, 2007; HESPANHOL, 2016).

Com a criação o DIBA, um conjunto de outras empresas começaram a atuar na região, operando em lotes empresariais. Dentre estas destacam-se a Laranjeiras Agropecuária Ltda., Integral Agroindustrial Ltda., Frutan S.A., Grupo Santana, Rural comercial Ltda. e J.V. Frutas, Frutivale Ltda. (PESQUISA DE CAMPO, 2018). Outras empresas com mesmo perfil das mencionadas, encontram-se com lotes concedidos na segunda etapa do projeto o qual ainda não se encontra em funcionamento. Logo que esta etapa do projeto entrar em operação poderão também atuar no DIBA, as empresas: Agro Oriente Ltda., Agrofrut Ltda., Flores Empreendimentos Agropecuários, Infrutas S.A. e Agropecuária São Pedro, dentre algumas outras (PESQUISA DE CAMPO, 2018).

As primeiras empresas a se territorializarem no Vale do Assú foram também aquelas, que entre 1980 e 1991, deram início a aquisição de grandes e contínuas propriedades com o intuito de formarem grandes unidades produtivas agrícolas, inicialmente dedicadas a produção do algodão e posteriormente especializando na produção de frutas tropicais irrigadas (ALBANO, 2008). Dentre as empresas envolvidas neste processo destacam-se a Itapetinga Agroindustrial S/A, Algodoeira Ancora Ltda., Algodoeira São Miguel, Companhia Nacional de estampania, Farcol S/A, Agrossol Ltda., Montenegro Agroindustrial, Agropecuária Vale do Açu, Frunorte Ltda. e Finobrasa, essa última se sobressaindo por estar envolvida em 39 transações fundiárias no município de Ipanguaçu/RN, sendo 37 de compra e 2 de venda de terras, as quais somatizam, respectivamente, 3.845,2 ha e 50,8 ha (ALBANO, 2005; 2008).

Partindo da análise sobre a questão fundiária Fernandes (1992) e Albano (2008) asseveram que a construção da Barragem Armando Ribeiro Gonçalves, a instalação do Distrito Irrigado do Baixo-Açu e a atuação das empresas ligadas ao agronegócio das frutas irrigadas, compuseram a tríade que desencadeou o adensamento da concentração fundiária no Vale do Açu, especialmente no município de Ipanguaçu, forjado principalmente a partir da compra dos

minifúndios e pequenas unidades produtivas, até então ocupadas, em sua maioria, por agricultores familiares.

Resultante desse perverso processo histórico, hoje as áreas rurais dos municípios do Vale do Açu, especialmente daqueles içados pelas lógicas do agronegócio, são marcadas por profundas contradições que se agudizam por meio do choque direto entre a opulência do agronegócio das frutas irrigadas e a miserabilidade das populações desprovidas de terra para o trabalho e para a moradia, as quais nega-se, socialmente, o direito ao uso efetivo do território. Durante a pesquisa de campo foi possível observar empiricamente a presença de um acampamento de trabalhadores rurais sem terra as margens da rodovia RN 118, nas proximidades do Distrito Irrigado do Baixo-Açu, conforme evidenciado nas figuras 39 e 40.

**Figura 39.** Alto do Rodrigues/RN: entrada do acampamento do MST as margens da RN 118, nas proximidades do DIBA (2019)



Fonte: Rafael Silva – Pesquisa de campo, 2019.

**Figura 40.** Alto do Rodrigues/RN: acampamento do MST as margens da RN 118, nas proximidades do DIBA (2019)



Fonte: Rafael Silva – Pesquisa de campo, 2019

A instalação dessas empresas e a aquecimento do mercado de terras expuseram os agricultores familiares, que já viviam e trabalhavam na região, não somente a condições de pobreza e vulnerabilidade social agravadas pela negação ao direito de acesso, posse e uso da terra e da água, mas os conduziram a inserção no mercado formal de trabalho com baixa remuneração ou ao firmamento de relações de produção alicerçadas no estabelecimento das parcerias envolvendo as pequenas e médias empresas e os agricultores irrigantes, sem que houvesse entre estes nenhuma espécie de contrato ou vínculo legalmente constituído (FERNANDES, 1992; SILVA, 1992).

De acordo com Silva (1992), no Brasil e de modo particular no Vale do Açu, as relações de parceria estabelecidas entre as pequenas e médias empresas agrícolas e os agricultores

familiares irrigantes, caracteriza-se por meio da sujeição destes últimos ao capital agrícola em expansão na região, que desde sempre atuaram na etapa da produção e, em certa medida, monopolizaram as etapas de circulação das mercadorias, instância da produção na qual as empresas e os atravessadores ampliam as suas receitas financeiras, extraindo com a comercialização o lucro suplementar advindo da renda da terra inculcida neles.

A pesquisa empírica realizada no Distrito Irrigado do Baixo-Açu, revelou que o firmamento das parcerias e a comercialização junto aos atravessadores, ainda hoje, são os meios mais utilizados para o escoamento das frutas produzidas no referido perímetro irrigado, realidade que deixa transparecer a face perversa da forma como os agricultores familiares se inserem nos circuitos espaciais produtivos das frutas irrigadas, onde participam e dominam apenas a esfera técnica da produção em si.

A partir da leitura de Medeiros Hespanhol (2016), bem como ancorados nas observações empíricas e relatos dos colonos do DIBA, a situação de vulnerabilidade à atuação dos atravessadores é agravada por outros problemas de ordem estrutural, operacional e técnica que também afetam a dinâmica produtiva e socioeconômica em que se insere o primeiro grupo de sujeitos mencionados. Dentre estes destacam-se:

- O vencimento dos contratos que designam o tempo de concessão e uso dos lotes, especialmente nos casos em que os beneficiários não moram ou produzem na unidade;
- O repasse e arrendamento dos lotes, prática coibida pelos aparatos normativos que regem o direito de uso dos lotes de terras públicas concedidos nos projetos de irrigação;
- Acúmulo de lotes por parte de alguns colonos, que são beneficiados com a concessão do lote e usam os nomes e dados civis de parentes para pleitear novas terrenos irrigados, com vistas a ampliação das áreas e das culturas produzidas.
- Distanciamento dos órgãos públicos no que tange ao processo de gestão, manutenção e monitoramento do perímetro;
- Morosidade no reconhecimento da titularidade dos lotes ocupados por agricultores familiares;
- Irregularidades na frequência e qualidade da assistência técnica prestada aos agricultores familiares;
- Desarticulação sociopolítica e fragilidade das formas de organização coletiva dos colonos de terras do projeto de irrigação, a exemplo da associação.

Embora o conjunto de problemas elencados se faça perceber de forma mais contundente no Distrito Irrigado do Baixo-Açu, alguns destes não se circunscrevem a esta área e se manifestam também nos demais perímetros irrigados existentes no território potiguar, pois ainda que estejam assentados em locais diferentes e possuam dinâmicas particulares, algumas problemáticas são comuns e generalizadas dentre os projetos públicos de irrigação, ainda que em cada lugar, até mesmo os problemas e as estratégias adotadas para contorná-los, possam assumir nuances e feições distintas.

É preciso ressaltar também que desde sempre, mas sobretudo a partir da década de 1990, momento em que os primeiros perímetros irrigados, criados na década de 1970 entram em processo de declínio da produção e decadência das infraestruturas, cria-se uma nova área coletiva de produção irrigada, a qual marcadamente acentua as diferenciações entre estes enclaves territoriais especializados na produção irrigada, assim como amplia a distinção entre as perímetros irrigados em que prevalece o uso do território como abrigo, e aquele em que o território é usado, abusivamente, como recurso.



SEÇÃO V

**O USO DO TERRITÓRIO COMO ABRIGO E  
COMO RECURSO NOS PERÍMETROS  
PÚBLICOS DE IRRIGAÇÃO NO RIO  
GRANDE DO NORTE: entre as solidariedades  
da agricultura familiar e as verticalidades do  
agronegócio.**

Jefferson  
Cruz

## **5. O USO DO TERRITÓRIO COMO ABRIGO E COMO RECURSO NOS PERÍMETROS PÚBLICOS DE IRRIGAÇÃO NO RIO GRANDE DO NORTE: entre as solidariedades da agricultura familiar e as verticalidades do agronegócio.**

Os diferentes sujeitos, assim como os distintos grupos sociais, usam o território conforme suas necessidades reais e possibilidades concretas (SANTOS, 2001). Por essa razão os usos do território em um país, estado, município, bairro ou rua são sempre múltiplos, pois apresentam-se a um só tempo como reflexo e condição das dinâmicas sociais presentes e futuras, as quais são diretamente influenciadas pelo conjunto de formas espaciais herdadas de tempos pretéritos.

Assim, partindo do entendimento que são os usos do território que o elevam ao *status* de categoria analítica espacial (SANTOS e SILVEIRA, 2008) e reconhecendo que os diferentes sujeitos sociais possuem distintas capacidades e mecanismos de apropriação do território e de seus recursos, Santos e Silveira (2008) propõe que para análise efetiva destes usos sejam empregadas as noções de território como abrigo e território como recurso.

Pensar o território como recurso exige-se a compreensão inicial de que esta forma de uso é presidida pela exploração econômica do conjunto de atributos associados as potencialidades do meio ecológico e pela apropriação dos sistemas de engenharia e objetos geográficos seletivamente implantados. Nesse sentido é primaz altear que o uso do território como recurso depende da disponibilidade de matérias primas ou mercadorias e da existência dos meios materiais indispensáveis a ocorrência do processo de circulação.

Como defendido por Rodrigues (2010) a exploração mercantil dos elementos que compõe o meio ecológico, precisa ser pensada a luz da ciência geográfica não apenas com base nas questões tocantes ao uso racional dos “recursos naturais”, mas também como uma expressão perversa do uso do território, pois as formas de obtenção da água, a realização da atividade mineradora ou mesmo a produção de energia a partir de fontes renováveis são, antes de tudo, feições do uso do território como recurso.

Nesse sentido cabe frisar que as normas formalmente promulgadas pelo Estado, através das políticas públicas e normatizações, configuram-se como instrumentos legais que condicionam, impulsionam ou limitam as dinâmicas e processos inerentes ao território usado (RODRIGUES, 2010). Assim, conforme adverte o autor a análise do território como recurso não pode prescindir da ideia de que as leis, normas e regulações também são dimensões constitutivas dessa forma de uso, conjuntamente com as agentes e objetos geográficos.

Assim, o território como recurso é a base material e a condicionante primordial para realização das ações impostas pelos agentes hegemônicos, vinculados intimamente com o capital e apoiados basilamente pelas ações do Estado. A este último cabe realizar a instalação de sistemas de engenharia que visam proporcionar uma maior fluidez as pessoas, mercadorias e capital, assim como assegurar o processo de acumulação do capital, o qual ocorre seletivamente em algumas áreas do território com elevada densidade técnica, onde há um predomínio de seu uso como recurso.

Conforme enfatiza Santos (2001, p. 05),

Para os atores hegemônicos o ‘território usado’ é um recurso, garantia de realização de seus interesses particulares. Desse modo, o rebatimento de suas ações conduz a uma constante adaptação do seu uso, com adição de uma materialidade funcional ao exercício das atividades exógenas ao lugar, aprofundando a divisão social e territorial do trabalho, mediante a seletividade dos investimentos econômicos que gera um uso corporativo do território.

Nessa perspectiva cabe salientar que o território, assim constituído e utilizado, tem como característica a prevalência dos sistemas técnicos empregados com o intuito de pôr os elementos do meio ecológico ao inteiro dispor do capital e da sociedade, o que o torna propício a instalação de lógicas espaciais que permitam a redução das arenas de produção e a expansão das áreas de consumo (MARX, 2011; SANTOS, 2011; HARVEY, 2013), o monitoramento das distâncias que implicam diretamente no controle efetivo do processo geral de circulação, a classificação hierárquica dos lugares e a sustentação das ações que se dão como verticalidades (ANTOGIOVANNI, 2006).

De acordo com Tozi (2005), o território assim forjado associa-se intimamente as ideias de “localização, centralidade, dispersão, fixos e fluxos”, estes últimos utilizados especialmente para produção ou circulação das mercadorias e do dinheiro. Assim, torna-se perceptível que o uso do território como recurso despreza as necessidades dos agentes não hegemônicos, os quais progressivamente têm suas possibilidades de uso do território circunscritas à exploração da força de trabalho.

O uso do território como recurso não contempla todas as formas de apropriação e exploração que se efetivam na área correspondente a delimitação de um Estação-Nação, ele abarca fidedignamente as lógicas espaciais adotadas pelos grandes agentes econômicos e grupos financeiros, que arquitetam as formas de uso do território com vistas a redução dos custos de produção das mercadorias e ampliação das margens de lucro derivados de sua comercialização.

A partir do exposto apreende-se que nas mais distantes realidades, e em múltiplos recortes espaciais, o uso do território como recurso se manifestará por meio das ações empreendidas pelas grandes firmas que dele se apropria duplamente, durante o processo de produção das mercadorias, seja explorando os elementos naturais dotados de valor comercial, disponíveis no terreno ou fazendo uso dos objetos técnicos e sistemas de engenharia, que uma vez implantados passam a estruturar o território.

É válido ressaltar que essa dupla perspectiva de apropriação e uso do território são, em alguns casos, redutíveis uma a outra, especialmente quando pensa-se no conjunto de atividades produtivas que compõe o setor primário da economia, a exemplo da mineração e agricultura, ramos nos quais as produções das mercadorias dependem, inevitavelmente, da exploração de atributos do meio ecológico e das condições técnicas disponíveis em cada lugar.

Quanto aos usos do território pelos agentes que se ocupam da atividade agrícola, em sua totalidade e diversidade, é inegável que todos eles, em alguma medida, fazem uso do território como recurso, independente de enquadrarem-se nos moldes da agricultura familiar ou patronal os quais, enredando processos distintos e lógicas particulares, podem apresentar nuances de concorrência ou complementariedade.

Dito isso, é preciso clarificar que os sujeitos que compõe a agricultura familiar usam o território, sobretudo, como abrigo, pois para estes a terra do trabalho é também a terra da moradia, muitas vezes não havendo distinção entre o ambiente doméstico e o de realização das atividades laborais, o que aprofunda o conteúdo e o sentido existencial do território praticado por esse grupo social (PAULINO e ALMEIDA, 2010).

As características acima apresentadas aproximam-se das apresentadas por Santos (2001), para definição do território como abrigo, ao afirmar que os atores não contra hegemônicos “têm o território como um abrigo, buscando constantemente se adaptar ao meio geográfico local, ao mesmo tempo que recriam estratégias que garantam sua sobrevivência nos lugares” (SANTOS, 2001, p. 05).

Tendo como referência as reflexões de Santos (2001), Santos e Silveira (2001), Antogiovanni (2006), e com base nas observações empíricas, advoga-se que são atributos do território como abrigo, o estabelecimento de relações espaciais proximais, o predomínio do tempo lento, a coexistência de objetos técnicos, o firmamento de relações não tipicamente capitalistas de produção e uma relativa viscosidade no que se refere ao processo de circulação das mercadorias, pessoas e dinheiro.

No campo brasileiro, o processo de modernização da agricultura, assim como o modo de implantação de algumas políticas públicas contribuíram para a formação de alguns pontos nos quais o território é utilizado primordialmente como recurso, a exemplo das áreas de produção de soja, cana-de-açúcar e frutas irrigadas, não obstante a consolidação de verdadeiras manchas em que o território usado torna-se, essencialmente, abrigo a partir da prática da agricultura familiar, especialmente na área semiárida do Nordeste.

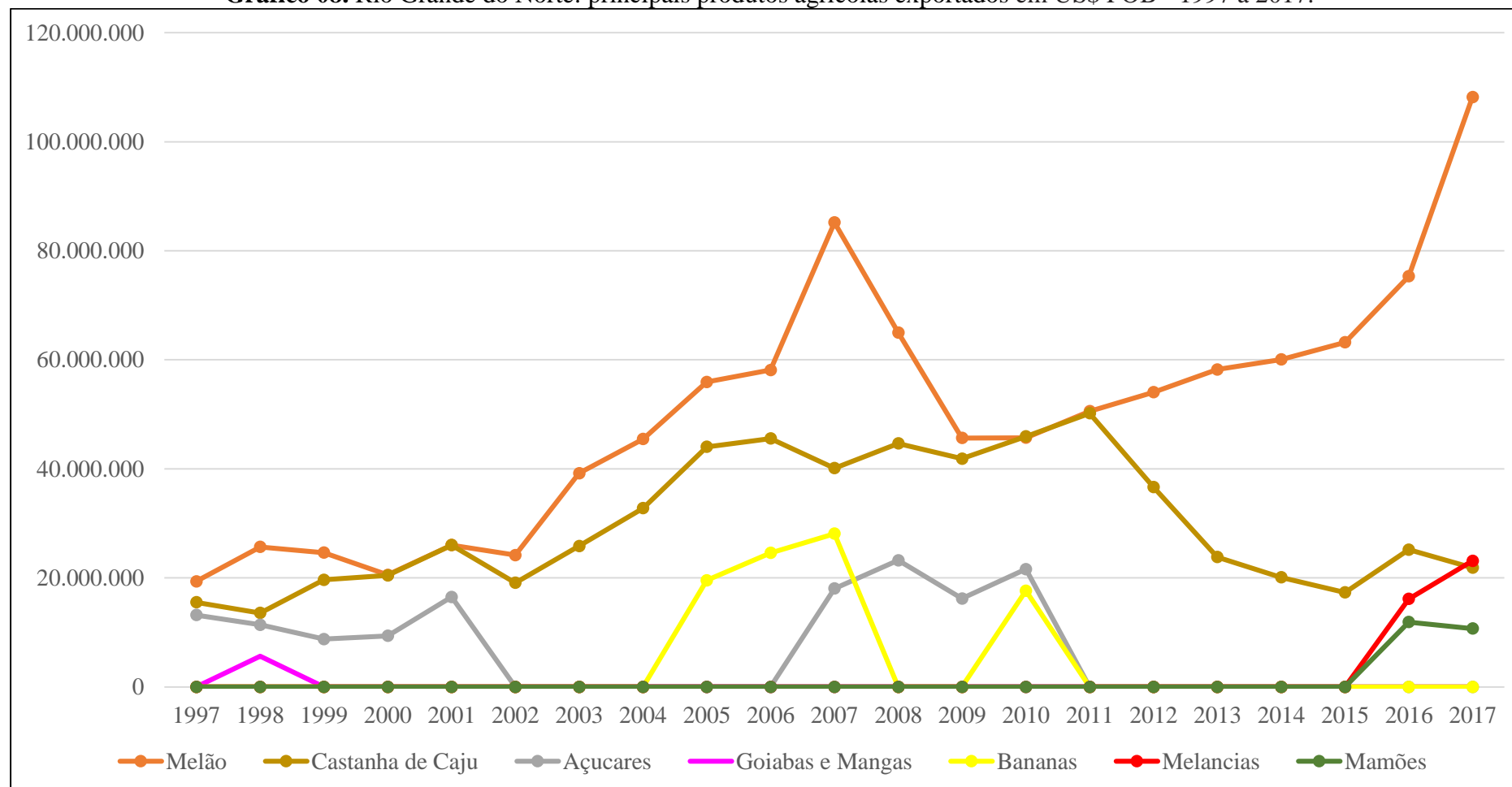
### **5.1 O USO DO TERRITÓRIO COMO RECURSO NO SEMIÁRIDO DO RIO GRANDE DO NORTE E A LÓGICA ESPACIAL DO AGRONEGÓCIO DA FRUTICULTURA IRRIGADA IMPLANTADA NO DISTRITO IRRIGADO DO BAIXO-AÇU.**

O uso do território como recurso no semiárido do Nordeste, e de modo mais expressivo no estado do Rio Grande do Norte, está estreitamente vinculado as dinâmicas do agronegócio, com ênfase na produção de frutas tropicais irrigadas destinadas ao abastecimento do mercado internacional, o qual cada vez mais tem demandado maiores volumes de produção e exigido também um número vultoso de certificações.

Dentre as mercadorias que se destacam na pauta de exportações do Rio Grande do Norte, o melão lidera o *ranking* das saídas de mercadorias do estado há quase duas décadas, apresentando episódios pontuais em que foi ultrapassado pela exportação da castanha de caju e Petróleo, tal como verificado no gráfico 08. Com base nos dados apresentados percebe-se a importância da agricultura para inserção do estado na divisão territorial e técnica do trabalho vigente no período histórico atual.

Os dados apresentados evidenciam que dentre os produtos que compõe a pauta de exportações do estado do Rio Grande do Norte destacam-se alguns produtos agrícolas, a exemplo do mamão, manga, melancia, goiaba, banana, manga, castanho de caju e melão, com destaque para estes dois últimos, pois alternam-se na primeira posição das exportações no período entre 2007 e 2017 (SECEX / MDIC - AliceWeb, 2017).

Registra-se que quando analisados os dados gerais referentes às exportações do estado, tem-se ainda a participação ocasional de outras mercadorias, tais como o sal marinho, camarões, bombons, couros e peles, tecidos de algodão e camisas de malhas, não obstante a inserção pontual do Petróleo e de seus derivados (combustíveis e lubrificantes para aeronaves), tendo o primeiro liderado a pauta de exportações nos anos de 2003, 2004 e 2005, quando o Rio Grande do Norte arrecadou, respectivamente, 58.959.174 US\$, 284.242.327 US\$ e 96.870.955 US\$ (SECEX / MDIC - AliceWeb, 2017).

**Gráfico 08.** Rio Grande do Norte: principais produtos agrícolas exportados em US\$ FOB - 1997 a 2017.

Fonte: SECEX / MDIC - AliceWeb, 2019.

É válido ressaltar que os anos nos quais o Petróleo desponta na pauta de exportações do Rio Grande do Norte, corresponde ao período em que a partir da injeção de recursos provenientes da Petrobrás S/A, a Refinaria de Petróleo Clara Camarão, situada no município de Guamaré/RN, passa por redefinições em sua estrutura física com o processo de ampliação de sua unidade de processamento industrial e aumento da capacidade de produção e armazenamento dos derivados do Petróleo, as quais foram acompanhadas da contratação de mão de obra especializada e modernização dos sistemas de gestão e comercialização (ALVES, 2012).

O melão (*Cucumis melo*) é o produto que com raras exceções capitaneia a pauta de exportações do Rio Grande do Norte, sendo uma mercadoria produzida basicamente a partir do uso dos sistemas de irrigação por gotejamento. Nesse sentido vale ressaltar que a produção de melão que se realiza no território potiguar não se circunscreve a área que compõe os perímetros irrigados, pois concentra-se nos municípios de Mossoró/RN e Baraúna/RN, onde verifica-se uma concentração de empresas especializadas na produção do melão.

De acordo com as análises efetuadas por Andrade (2013, 2018) o circuito espacial produtivo do melão é constituído, sobretudo, por empresas vinculadas ao agronegócio das frutas irrigadas, pois os custos necessários para a realização da produção, as especificidades quanto ao trato técnico empregado no plantio e desenvolvimento da planta, a estrutura necessária para o armazenamento do fruto e a complexa logística que envolve seu processo de distribuição inviabilizam a participação massiva de agricultores familiares nesta atividade.

É preciso ressaltar que o limite imposto pela exigência de certificações internacionais para a produção do melão para exportação, coloca-se como um substancial empecilho para a inserção efetiva dos agricultores familiares no circuito espacial de produção do melão (ANDRADE, 2013; LOCATEL, 2018), uma vez que a produção proveniente dessa produção destina-se exclusivamente ao abastecimento dos mercados locais e regionais, muitas vezes se encerrando no fornecimento de estados vizinhos como a Paraíba e Pernambuco.

Conforme destacado por Andrade (2018) um grupo composto por 22 empresas monopolizam a produção de melão para exportação no estado do Rio Grande do Norte, sejam elas a: Agricola Famosa Ltda, Agropecuária Modelo, Agrosol - Jiem Agricola e Comercial Ltda, Agropecuaria Vitamais eireli – ME – Eco Fertil, Agricola Salutaris Ltda – Terra Brasilis, Bessa Produção e Distr. de Frutas Ltda, Brazil Melon Prod. Exp. e Imp. Ltda, Bollo Brasil Prod. Comercialização de Frutas Ltda, Cris Frutas Ltda - Fazenda Otani, Cooperativa dos

Fruticultores da Bacia Potiguar – COOPYFRUTAS, CMR Brasil Prod. e Com. Hortofruticola Ltda., Dinamarca Industrial Agrícola Ltda – COOPYFRUTAS, E.W. Empreendimentos Agrícola Ltda, Faz. Angel Agrícola Ltda, Faz. Fruta Vida Prod. Import. e Exp. Ltda – COOPYFRUTAS, Jose Nailson da Cunha–COOPYFRUTAS, João Manoel Lopes Lima - JM Lopes Lima – COOPYFRUTAS, Mata Fresca Produção e Comercialização Ltda, Norfruit – Nordeste de Frutas Ltda – COOPYFRUTAS, Renovare Upanema Agroindustrial Ltda, Terra Santa Imp. e Exp. de Frutas Ltda, W.G Produção e Distribuição de Frutas Ltda e Fructus Vita Agricultura Ltda.

Dentre essas empresas a Agrícola Famosa Ltda, merece destaque pelo cumprimento de muitos manuais de boas práticas de produção<sup>59</sup>, fato que lhe confere acesso a uma diversidade de certificações nacionais e internacionais, a saber: Rainforest Alliance Certified, Global G.A.P. Certificate, BSCI - Business Social Compliance *Initiative*, *Field To Fork Catering*, *TESCO – Certificate of Conformity*, *Tuvrheiland*, *Carrefour*, *M&S Field To Fork Certificate*, *Supply Chain Security e Certificado Tuv* (AGRÍCOLA FAMOSA, 2019).

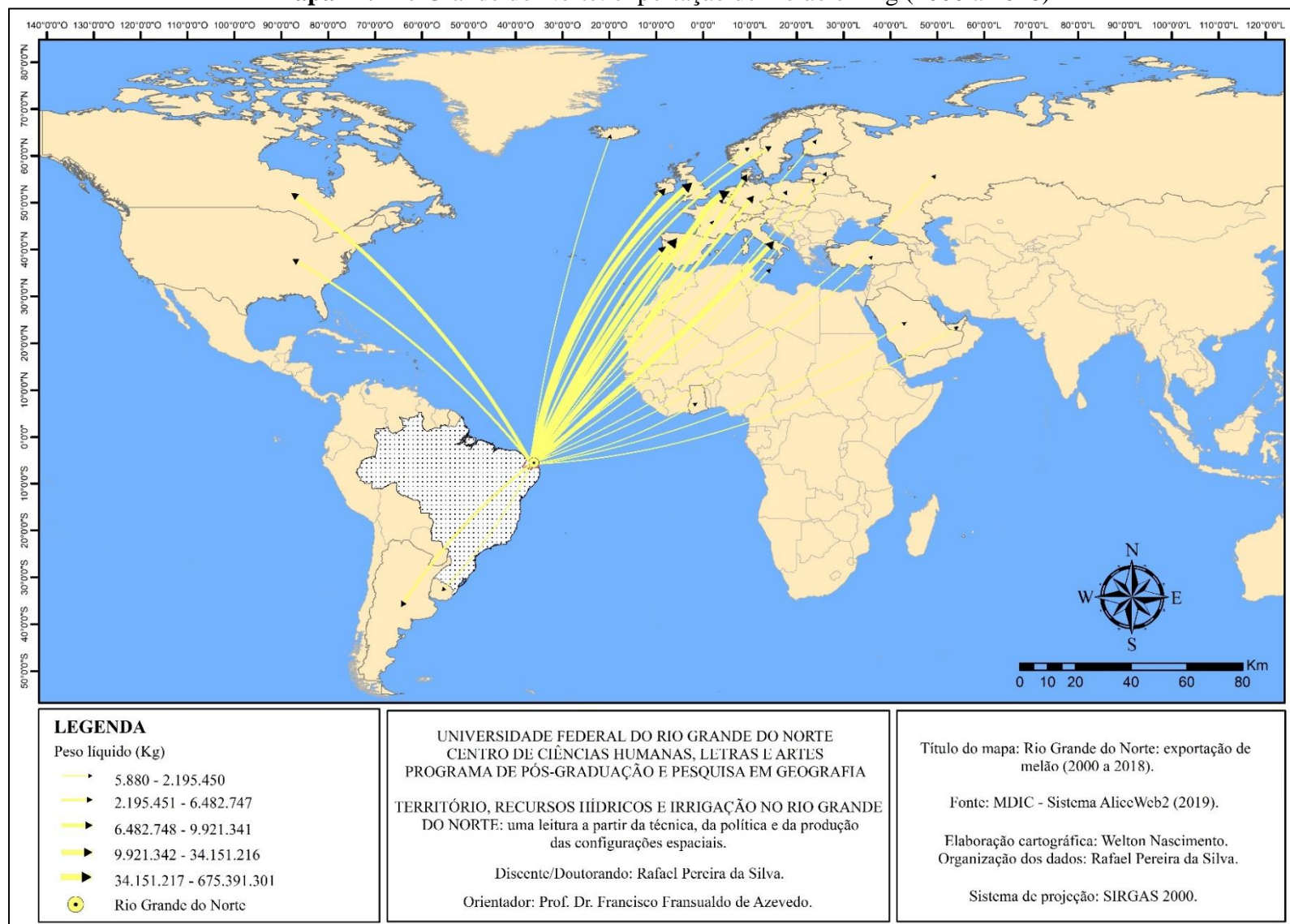
A partir da atuação dessas empresas que se ocupam da produção do melão para exportação o Rio Grande do Norte assume posição de destaque na divisão territorial do trabalho agrícola, já que tal produção configura-se como internacionalizada (ANDRADE, 2018), uma vez que se destina, sobretudo ao abastecimento do mercado europeu, tal como evidenciado no mapa 22. Todavia sem poder ser considerada eminentemente globalizada, uma vez que somente os processos de circulação e consumo possuem rebatimentos internacionais, ainda não generalizados.

De acordo com o observado no mapa 22, os países que mais consomem o melão produzido no Rio Grande do Norte, são: Holanda, Espanha, Reino Unido, Itália, Canadá, Dinamarca, Noruega, Irlanda, Suécia e Emirados Árabes Unidos. No continente Latino-Americano o mercado consumidor do melão produzido no território potiguar encontra-se restrito a Argentina e ao Uruguai.

---

<sup>59</sup> Os manuais de boas práticas agrícolas definem parâmetros para realização da produção agrícola, envolvendo dentre outros aspectos: a adoção de práticas de conservação de solo, a utilização do sistema de plantio direto na palha (spd), uso racional de fertilizantes, incentivo à adubação verde, proteção das áreas de preservação permanente, posse de autorização legal para uso de água (outorga), uso racional de água em irrigação (manejo da irrigação), manejo integrado de insetos, doenças e plantas indesejáveis, uso ponderado de agroquímicos, destinação correta de resíduos de produção agrícola, não uso de insumos banidos, proibidos ou altamente tóxicos, eliminação do uso de fogo, plantio de árvores consorciadas com cultivos agrícolas, diversificação da produção, cultivos consorciados e integração de atividades dentro da propriedade e utilização, sempre que possível, de sementes crioulas/caboclas e cultivos adaptados às condições edafoclimáticas da região (CHIACCHIO, 2010).

**Mapa 22. Rio Grande do Norte: exportação de melão em kg (2000 a 2018)**



De acordo com dados do último censo agropecuário (IBGE, 2006) 93,6% da produção de melão que se realiza no Brasil sustenta-se no uso da irrigação, condição técnica que no Rio Grande do Norte está na base de 98,5% do total de frutos produzidos. Nesse sentido cabe destacar que dentre os seis maiores produtores de melão irrigado do país<sup>60</sup>, todos são municípios do Nordeste, e metade deles localiza-se no território potiguar, sendo estes: Tibau, Baraúna, e Mossoró (IBGE, 2006).

Reconhecendo que o melão produzido a partir da atuação das empresas que funcionam sobre as lógicas postas pelo agronegócio destina-se ao abastecimento do mercado internacional e as grandes redes de supermercados e atacadistas, é preciso ressaltar que o abastecimento do mercado local, sobretudo os pequenos supermercados e feiras-livres, realiza-se, sobretudo por meio da produção do melão proveniente da agricultura familiar.

Conforme constatado empiricamente, as experiências pontuais de produção do melão irrigado realizadas do DIBA, a partir da lógica de produção familiar, teve dentre suas maiores fragilidades as escassas, ou inexistentes, oportunidades de acesso aos mercados consumidores, resultante da impossibilidade de atendimento das normatizações internacionais que regem a produção e exportação deste fruto, da deficiência das infraestruturas para acondicionamento de produto e ausência de uma frota de veículos que atenda as especificações técnicas exigidas para o transporte do melão (PESQUISA DE CAMPO, 2018).

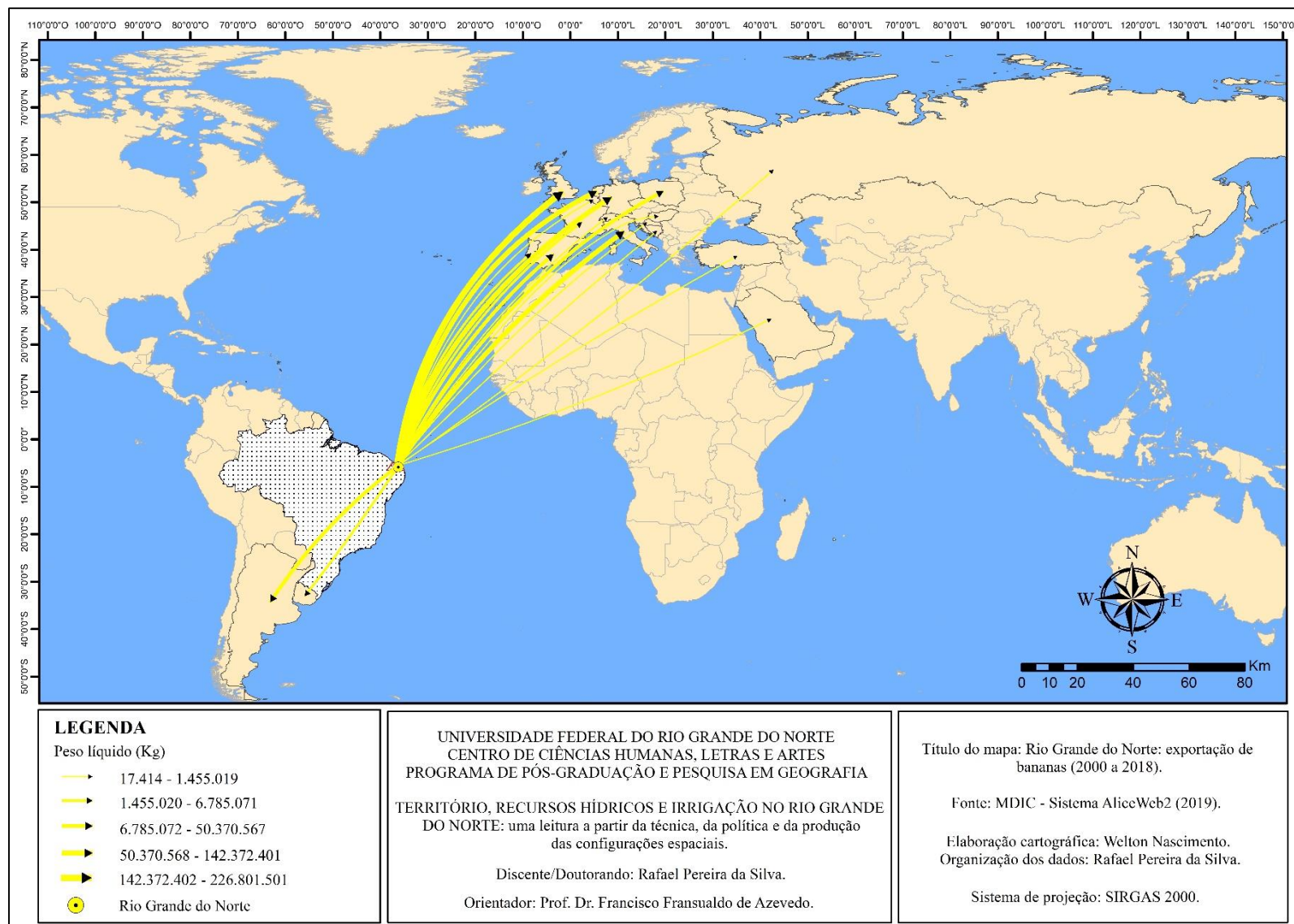
De acordo com os relatos obtidos durante a pesquisa de campo no diálogo com os sujeitos da pesquisa, tal situação obriga os agricultores familiares que se ocupam da produção do melão a realizarem também a comercialização em feiras livres ou submeterem-se aos ditames impostos pelos atravessadores, sendo esta a via mais comumente adotada pelos agricultores. Conforme exposto pelos entrevistados durante a pesquisa de campo, os principais destinos do melão comercializado junto aos atravessadores são a Central de Abastecimento do Rio Grande do Norte S/A (Ceasa-RN), a Empresa Paraibana de Abastecimento e Serviço Agrícolas (Empasa-PB) e comerciantes de feiras livres que atuam nos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco.

Outra cultura irrigada que participa contundentemente da lista de produtos mais exportados pelo estado do Rio Grande do Norte é a banana (*Musa sapientum*), a qual por meio de seu processo de comercialização articula o território potiguar, especialmente com países europeus e latino-americanos, conforme exposto no mapa 23.

---

<sup>60</sup> Os seis maiores produtores de melão com uso de sistemas de irrigação são os municípios de: Tibau/RN, Curaçá/BA, Quixeré/CE, Baraúna/RN, Juazeiro/BA e Mossoró/RN (IBGE, 2006).

**Mapa 23.** Rio Grande do Norte: exportação de banana em kg (2000 a 2018)



Com lógica similar à do melão, também apresenta uma espacialidade bem definida no que tange a instância da produção propriamente dita, haja vista que a maior parte das empresas que se dedicam a produção da banana em escala comercial estão localizadas na microrregião do Vale do Açu, e concentradas, sobretudo, no município de Ipanguaçu/RN.

Tal como no caso do melão, o circuito espacial produtivo da banana também se estrutura no antagonismo entre a lógica das empresas que a produzem e as práticas adotadas pelos agricultores familiares. No tocante a produção de natureza empresarial, a qual destina-se sobretudo para exportação, é mister destacar a primazia da empresa Del Monte Fresh Produce, a qual monopoliza em boa medida a produção e exportação da banana no Rio Grande do Norte.

A banana produzida no território potiguar destina-se essencialmente ao mercado consumidor europeu, com destaque para países como: Polônia, Alemanha, Rússia, Arábia Saudita, Turquia (SECEX / MDIC - AliceWeb, 2019), como evidenciado no mapa 23. É curioso notar que o bloco composto por Holanda, Reino Unido, Itália e Espanha foram consumidores da banana produzida em solo potiguar até o ano de 2011, quando cessaram as exportações deste fruto para tais países (SECEX / MDIC - AliceWeb, 2019).

No Brasil a produção de banana realiza-se maiormente sem o uso de sistemas de irrigação, ainda que esta não seja uma característica condizente as realidades do Nordeste e do Rio Grande do Norte. Os municípios com maior volume produzido de banana irrigada estão situados nos estados de Bahia (Bom Jesus da Lapa e Curaçá), Pernambuco (São Vicente Ferrer e Petrolina) e Ceará (Mauriti) (IBGE, 2006).

Diferentemente da cultura do melão, a banana é uma produção que também se realiza nos perímetros públicos de irrigação, sobretudo no Distrito Irrigado do Baixo-Açu, onde mais de 65% dos lotes ocupam-se, com diferentes recortes de áreas e escalas de produção, do cultivo deste fruto (PESQUISA DE CAMPO, 2018), a partir do uso de sistemas de irrigação por aspersão ou gotejamento, tal como retratado nas figuras 41 e 41.

A produção de banana que se realiza no DIBA destina-se, quase que em sua totalidade, ao abastecimento do mercado interno, sendo posta à venda nas feiras livres e pequenas redes de supermercados de diversos municípios potiguares, com maior participação daqueles que se encontram no entorno imediato do referido projeto de irrigação, assim como dos demais municípios que compõem a microrregião do Vale do Açu (PESQUISA DE CAMPO, 2019). Todavia a banana produzida neste perímetro abastece também municípios longínquos a exemplo de Natal, Parnamirim, Caicó e Mossoró, sendo o processo de circulação e distribuição viabilizada através de atravessadores.

**Figura 41.** DIBA: visão panorâmica de lote ocupado com a produção de banana (2019).



Fonte: Rafael Silva, pesquisa de campo, 2019.

**Figura 42.** DIBA: plantação de banana irrigada por microaspersão (2019).



Fonte: Rafael Silva, pesquisa de campo, 2019.

De acordo com as informações obtidas durante a pesquisa de campo toda a banana produzida no DIBA é vendida inicialmente a atravessadores, evidenciando que os agricultores dominam apenas o processo e a etapa técnica da produção, tendo sua participação limitada a instância da produção em si (PESQUISA DE CAMPO, 2019). Conforme exposto pelos irrigantes o volume da produção, a ausência dos meios materiais necessários ao escoamento da produção e a elevada perecibilidade do produto torna-os refém da atuação e dos preços impostos pelos atravessadores.

De acordo com as análises realizadas por Hespanhol (2016; 2017) no Rio Grande do Norte, e de modo mais específico na microrregião do Vale do Açu, a produção de banana em escala comercial tornou-se possível a partir da instalação da Barragem Armando Ribeiro Gonçalves, barramento que possibilitou a perenização da Rio Piranhas-Açu e fornecimento de água para o abastecimento dos sistemas de irrigação.

A implantação do referido sistema de engenharia hídrica, foi acompanhada pela chegada das unidades empresariais agroindustriais, as quais marcadamente promoveram a introdução de insumos, equipamentos, máquinas e contribuíram para a disseminação de novas formas de produção, as quais em geral eram incompatíveis com a realidade dos agricultores (ALBANO e SÁ, 2008).

No DIBA a produção da banana em larga escala se concretiza, substancialmente, com o uso de agrotóxicos, os quais de acordo com os agricultores são necessários para a redução dos riscos de perda da produção, aumentos da produtividade e seguridade quanto a qualidade dos frutos (PESQUISA DE CAMPO, 2019). Atenta-se aqui para o fato de que a aplicação dos

venenos ainda ocorre a partir de utensílios manuais, havendo um uso preponderante dos pulverizadores costais, a exemplo do registrado nas imagens 43 e 44.

**Figura 43.** DIBA: aplicação de agrotóxicos em lavoura de banana, com uso de pulverizador costal (2019).



Fonte: Rafael Silva, pesquisa de campo, 2019.

**Figura 44.** DIBA: trabalhador que faz manuseio de agrotóxicos sem utilizadas os EPI's (2019).



Fonte: Rafael Silva, pesquisa de campo, 2019.

Criticamente pode-se declarar que a história da produção da banana a partir do uso de sistemas de irrigação no Rio Grande do Norte, é uma história de precarização do trabalho e negação dos direitos mínimos dos agricultores familiares. A reprodução das relações sociais de produção no âmago do circuito espacial produtivo da banana tem como características centrais o firmamento de relações de parcerias entre empresas e agricultores, assalariamento agrícola e mais recentemente pela substituição dos trabalhadores por equipamentos e utensílios que visam à automação do processo produtivo (SILVA, 2001).

É preciso testificar que os agricultores familiares que se viram sem condições de permanecer atuando no circuito espacial produtivo da banana, encontraram como alternativa ocupar-se da produção de manga, a qual tem sua produção direcionada ao abastecimento dos municípios que compõe o Vale do Açu, bem como de outros municípios, dentre os quais destacam-se Natal/RN, Mossoró/RN, João Pessoa/PB e Recife/PE. Lamentavelmente os agricultores irrigantes não possuem informações precisas sobre o consumo final da mercadoria, pois, toda a produção é escoada via atravessador (PESQUISA DE CAMPO, 2019).

Na busca por outra alternativa para comercialização da manga, que não seja essencialmente o repasse desta fruta aos atravessadores, um conjunto de agricultores familiares que se dedicam ao cultivo desta cultura tem envidado esforços para a consolidação de uma organização coletiva que aglutine os agricultores familiares que produzem e onde exista uma

“*packing house*”<sup>61</sup>, onde se realizará a classificação, armazenamento e escoamento da produção, pois hoje a ausência de tal materialidade impede a obtenção de uma maior taxa de lucro dos produtores de manga.

No Vale do Açu a produção de manga não se encontra restrita às unidades produtivas de natureza familiar, pois a comercialização em escala comercial para exportação internacional efetivasse particularmente pelas seguintes empresas: AGROKNOLL Ltda., FINOBRASA, AGROVALE, Veneza e Seridó Ltda., as quais, unilateralmente, direcionam suas produções ao mercado europeu, apesar das desmedidas exigências e cobranças de certificação. A manga produzida no território potiguar tem como principais destinos os Estados Unidos, Holanda, Reino Unido, Rússia, Espanha, Emirados Árabes Unidos e Canadá, como bem registrado no mapa 24.

Cabe aqui ressaltar que o Rio Grande do Norte, desponta dentre os maiores produtores de manga do país, juntamente com os Estados da Bahia, Pernambuco e Ceará, ainda que na época do último Censo Agropecuário os maiores produtores fossem os municípios de: Fraiburgo/SC, Vacaria/RS, Caxias do Sul/RS, São Joaquim/SC, Encruzilhada do Sul/RS e Urubici/SC (IBGE, 2006)

Conforme constatado empiricamente por meio do trabalho de campo a FINOBRASA é a única destas empresas a controlar e participar ativamente da maior parte das instâncias que compõem o circuito espacial produtivo da manga, tendo inclusive uma *packing house* específica para este produto. Em suas unidades produtivas realiza-se a produção de mudas de manga, o plantio e o cultivo de mangueiras, assim como a colheita, seleção, classificação, armazenamento e escoamento da produção, a partir do uso de transportes climatizados que favorecem o acondicionamento desta mercadoria.

---

<sup>61</sup> “*Packing house* é definido como um galpão ou uma casa para limpar, classificar e embalar as frutas. Dependendo da espécie da fruta a ser limpa, segue-se uma determinada legislação sanitária” (IPARDES, 2006, p. 09)



Outras duas importantes culturas que também participam da pauta de exportações do estado do Rio Grande do Norte é o mamão e a melancia, a primeira tendo como principais mercados consumidores: Portugal, Alemanha, Espanha, Holanda, Reino Unido, França, Itália, Suíça, Estados Unidos, Bélgica, Canadá e Luxemburgo. Já o segundo fruto mencionado destina-se maiormente ao abastecimento de países como Holanda, Reino Unido, Espanha, Alemanha, Noruega, Canadá, Irlanda, Dinamarca e Rússia. As representações cartográficas de números 25 e 26 apresentam o alcance espacial atingido por meio da exportação dessas frutas.

Cabe destacar que nenhum município potiguar comparece dentre os maiores produtores de mamão e melancia do país, uma vez a produção irrigada deste primeiro encontra-se concentrada nos estados da Espirito Santo (Pinheiros, Montanha, Linhares) e Bahia (Porto Seguro e Belmonte) e a do segundo nos estados do Piauí (Teresina), Maranhão (Matões e Parnarama) e Bahia (Xique-Xique, Aracatu).

No Distrito Irrigado do Baixo-Açu também se produz mamão e melancia com o uso de sistemas de irrigação, tal como verificado nas figuras 45 e 46, todavia a produção daí resultante tem sua circulação e comercialização circunscritas aos limites territoriais do Rio Grande do Norte e aos seus estados circunvizinhos, a exemplo da Paraíba/PB e Pernambuco/PE, o que evidencia a importância desse projeto público de irrigação no que se refere ao provimento de alimentos para o mercado regional e sua contundente limitação quanto a impossibilidade de participação no *hall* das exportações nacionais e internacionais.

**Figura 45.** DIBA: visão panorâmica de lote ocupado com a produção de mamão (2019).



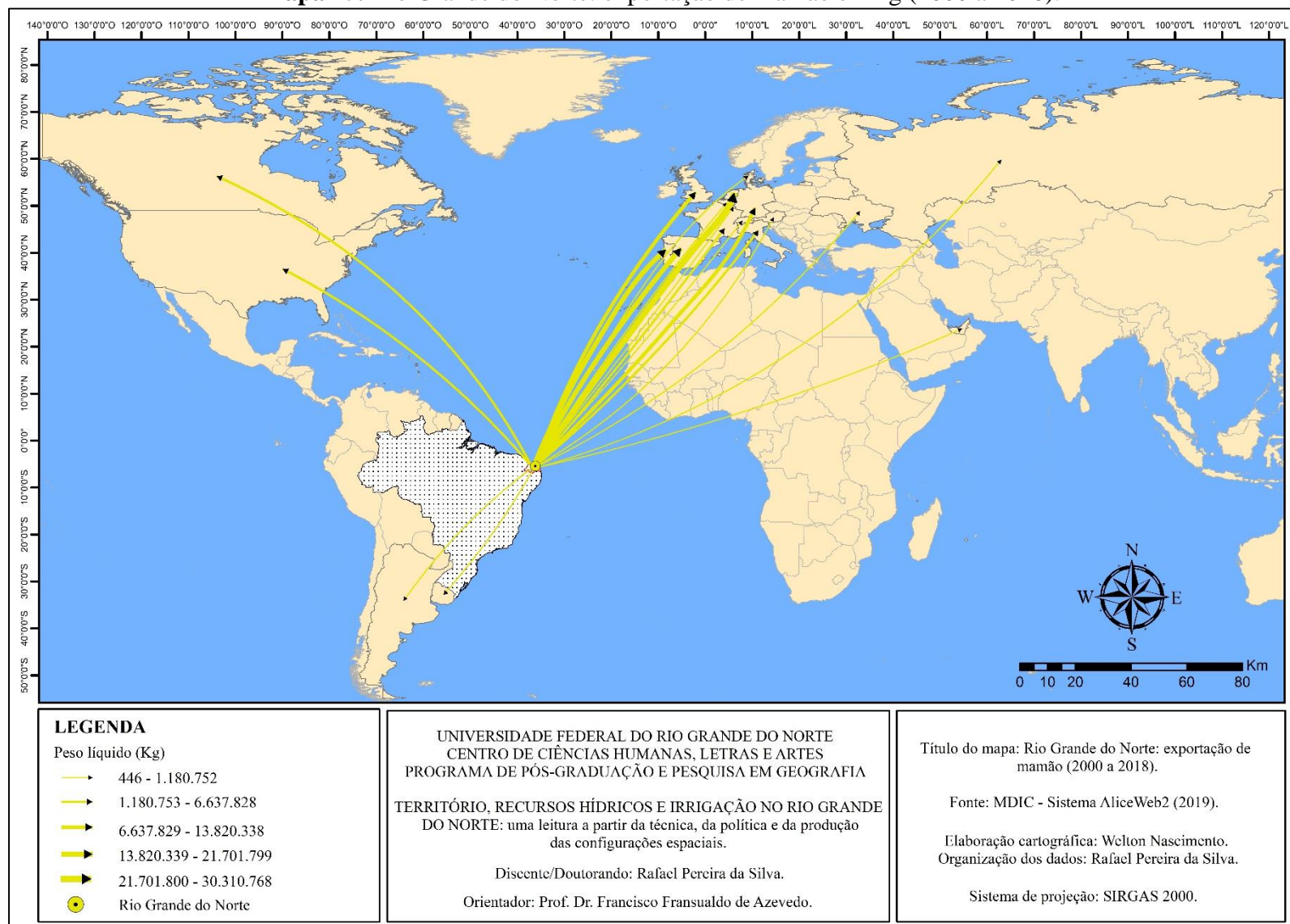
Fonte: Rafael Silva, pesquisa de campo, 2019.

**Figura 46.** DIBA: plantação de mamão irrigada por microaspersão (2019).



Fonte: Rafael Silva, pesquisa de campo, 2019.

**Mapa 25.** Rio Grande do Norte: exportação de mamão em kg (2000 a 2018).





De acordo com os agricultores entrevistados o cultivo do melão e da melancia só é viável economicamente se for para a obtenção de uma produção em escala, pois a melancia é uma das frutas mais baratas para a venda direta na porteira, independente do sujeito a quem se estar vendendo. Ao se discutir a produção do mamão precisa-se levar em consideração que este um produto sazonal e altamente perecível, o que gera a necessidade ser posto em circulação, ou preferencialmente no comércio com no máximo três ou quatro dias após a colheita.

Reconhecendo a perversidade estrutural presente nos mecanismos de atuação dos atravessadores um grupo de agricultores familiares que se dedica a produção de melancia com o uso de sistemas de irrigação, ousaram construir uma “*packing house*” como estratégia de beneficiamento e agregação de valor a mercadoria, já que assim passam a atuar também na instância do processamento da fruta, o qual incluiu, nesse contexto, os processos de lavagem, seleção e embalagem das melancias.

A referido “*packing house*” apresenta uma estrutura simples, semelhante à de um galpão, onde está disposto o maquinário os procedimentos mínimos que devem ser realizados antes do fruto ser transportado para aos mercados consumidores, conforme registrado nas figuras 47, 48, 49 e 50.

**Figura 47.** Assú/RN: *packing house* de melancia pertencente a agricultores familiares (2019).



Fonte: Raimundo Inácio da Silva Filho, pesquisa de campo, 2019.

**Figura 48.** Assú/RN: ambiente para higienização de funcionários e visitantes da *packing house* (2019).



Fonte: Raimundo Inácio da Silva Filho, pesquisa de campo, 2019.

**Figura 49.** Assú/RN: estrutura para lavagem das melancias na *packing house* (2019).



Fonte: Raimundo Inácio da Silva Filho, pesquisa de campo, 2019.

**Figura 50.** Assú/RN: esteira de seleção e classificação das melancias na *packing house* (2019).



Fonte: Raimundo Inácio da Silva Filho, pesquisa de campo, 2019.

É interessante perceber que mesmo envidando grandes esforços para estruturar a *packing house* de modo a obedecer às instruções normativas vigentes e cumprir as exigências dos órgãos de fiscalização, sobretudo as impostas pelo IDIARN (Instituto de Defesa e Inspeção Agropecuária do Rio Grande do Norte), os agricultores familiares que gerem o empreendimento ainda necessitam realizar adaptações no intuito de minimizar os custos necessários à aquisição dos equipamentos, a exemplo da refuncionalização da piscina que é convertida em tanque da lavagem das frutas.

A esse potencial adaptativo e criativo tão latente nos homens pobres, do campo e das cidades, mas sobretudo das metrópoles, Santos (2008b) denomina de flexibilidade tropical, a qual abarca a capacidade dos homens lentos de reinventar-se e adequar a realidade com base em suas necessidades reais, pois é com este fim que “eles reavaliam a tecnosfera e a psicofera, encontrando novos usos e finalidades para objetos e técnicas e também novas articulações práticas e novas normas, na vida social e afetiva” (SANTOS, 2009a, p. 261).

A noção de flexibilidade tropical ganha ainda mais vivacidade por abarcar não somente a justaposição e requalificação dos objetos, mas também admitir a redefinição da função social desempenhada pelos sujeitos nos distintos lugares ou circunstâncias, já que existe “uma variedade infinita de ofícios, uma multiplicidade de combinações em movimento permanente, dotadas de uma grande capacidade de adaptação, e sustentadas no seu próprio meio geográfico, este sendo tomado como uma forma-conteúdo, um híbrido de materialidades e ações sociais” (SANTOS, 2009a, p. 324).

Destarte a essas culturas alimentícias que são produzidas a partir do uso de sistemas de irrigação, com participação ativa dos agricultores que possuem lote de terras no DIBA, o referido projeto de irrigação tem sido marcado também pela atuação de empresas que se dedicam à produção de ração para animais e ao cultivo de sementes como evidenciado nas figuras 51 e 52.

**Figura 51.** DIBA: Placa da empresa Feno Laranjeiras (2019).



Fonte: Rafael Silva, pesquisa de campo, 2019.

**Figura 52.** DIBA: Placa da empresa RN Silagem (2019).



Fonte: Rafael Silva, pesquisa de campo, 2019.

Embora os lotes de terras dos projetos públicos de irrigação devam contemplar prioritariamente a produção de gêneros alimentícios destinados à alimentação humana, reconhece-se, inclusive institucionalmente, que historicamente foram sendo inseridas novas culturas nas áreas de produção, sobretudo nos lotes de caráter, eminentemente, empresarial, nos quais sabe-se que há uma maior rotatividade de culturas, todas estas associadas as lógicas do mercado nacional ou internacional.

O Feno Laranjeiras é uma empresa agrícola potiguar que se dedica a produção de feno, bem como a criação de gado leiteiro e para corte, possuindo duas unidades produtivas, uma localizada no município de São José do Mipibu, onde encontra-se também a sua sede administrativa e na qual prevalece a criação de rebanhos bovinos, e outra no interior do DIBA, esta última se caracterizando por ser uma unidade produtiva especializada na produção de feno para alimentação animal. O feno produzido destina-se à produção de silagem e ao abastecimento dos mercados consumidores do Rio Grande do Norte e de Pernambuco (PESQUISA DE CAMPO, 2019).

Esse conjunto de características quanto aos seus usos torna o Distrito Irrigado do Baixo-Açu extremamente diferenciado dos demais perímetros públicos implantados no território potiguar, uma vez que nestes outros há uma prevalência do uso do território como abrigo, uma

vez que na atualidade os perímetros converteram-se quase que totalmente em uma área de moradia e vivência dos colonos de terras do DNOCS.

## **5.2 O TERRITÓRIO COMO ABRIGO, OS HOMENS POBRES E AS SECAS: realidades e desafios dos projetos públicos de irrigação no Rio Grande do Norte.**

Diferentemente do Distrito Irrigado do Baixo Açu, a produção agrícola dos primeiros perímetros públicos de irrigação inaugurados na década de 1970 apresentam hoje uma produção agrícola diversificada, quanto aos produtos de origem animal ou vegetal, todavia realizada em pequena escala e significativamente desarticulada das lógicas do mercado, sendo consenso entre colonos de terras, presidentes das associações e representantes do DNOCS que estes projetos de irrigação encontram-se em estágio de declínio.

De acordo com os colonos de terra esse processo de declínio remonta ainda a década de 1990, tendo três causas principais, sejam elas a diminuição na demanda por produtos agrícola por parte de algumas empresas, a exemplo da ASA Ltda., mantenedora da marca Palmeiron, e da Souza Cruz Ltda., a tentativa do DNOCS em conceder autonomia aos perímetros públicos de irrigação através meio do processo de transferência de gestão e a ocorrência dos longos períodos de estiagem acentuados nas duas primeiras décadas deste século.

A produção em escala de culturas agropecuárias calcada no uso de sistemas de irrigação possui estreita vinculação com as lógicas do mercado, seja ela associada a agricultura familiar ou ao agronegócio. Nesse sentido ressalta-se que no Nordeste os perímetros públicos de irrigação tiveram em sua gênese uma forte dependência do setor privado e do Estado, uma vez que algumas empresas induziam a produção e determinavam o seu valor, sujeitando duplamente os colonos, ainda que para alguns destes a experiência como colono tenha sido exitosa somente enquanto as empresas possuíam um vínculo estabelecido com os mesmos e com seus respectivos perímetros irrigados.

De acordo com Bezerra (2012; 2014) os grandes projetos públicos de irrigação empreendidos no Nordeste tinham como finalidade promover a inserção efetiva da região na divisão territorial do trabalho agrícola, com vistas a promover a internacionalização da produção, mesmo que para isso fosse necessário negligenciar os conflitos territoriais resultantes da desapropriação de terras para edificação dos reservatórios, implantação dos canais de distribuição de água e delimitação das áreas concernentes aos projetos de irrigação.

No Rio Grande do Norte este intento só foi parcialmente atingido por meio da apropriação temporária da infraestrutura construída com o uso do recurso público, já que nos

perímetros sempre se realizou apenas a produção de culturas, mas nunca o seu processamento e conforme relatado a comercialização destas esteve sempre vinculada a atuação dos atravessadores (PESQUISA DE CAMPO, 2018).

Quanto à transferência de gestão dos projetos públicos de irrigação, elucidada-se que esta é uma tentativa de desvincular o DNOCS do processo de manutenção das infraestruturas que compõe os perímetros irrigados, repassando tal atribuição para as associações existentes nos mesmos. Tal processo assume natureza institucional e respaldo legal em 1996, quando é criado o Programa de Emancipação dos Perímetros Irrigados (Proema), o qual encontra-se vinculado e em consonância com as diretrizes do Programa Nacional de Irrigação e Drenagem (Pronid).

Ao analisarem os contextos e condições para a realização desse processo de transferência, Albuquerque, Monte e Paula (2010), esclarecem que esse movimento está “coincidindo com as diretrizes do Novo Modelo de Irrigação, com priorização nas ações educativas e organizacionais dos irrigantes, dando-se ênfase à capacitação técnico-gerencial, objeto central da transferência da gestão dos perímetros públicos de irrigação (ALBUQUERQUE, MONTE e PAULA, 2010, p. 782).

Cabe destacar que a transferência de gestão dos perímetros públicos localizados no território potiguar não se concretizou totalmente, ainda que tenha se buscado atribuir às associações novas atribuições, especialmente as relacionadas à gestão dos conflitos internos, articulações com o mercado, seja o este tradicional ou institucional (políticas públicas) e ao firmamento de parcerias com a administração pública nas instancias municipal, estadual ou federal.

Todavia, em nenhum dos perímetros, sobretudo naqueles criados na década de 1970, percebe-se condições reais para que as associações responsabilizem-se pela manutenção das infraestruturas coletivas associadas a prática da irrigação, já que em quase todos eles faz-se necessária a recuperação total ou parcial dos canais, os quais em decorrência da falta de uso e manutenção encontram-se depredados e tomados por sedimentos e vegetação.

Dentre as problemáticas levantadas como justificativas para o processo de decadência dos perímetros públicos de irrigação, a seca é o elemento que assume centralidade na fala de dos colonos, dirigentes das associações, secretários de estado e representantes do DNOCS, pois para todos eles os longos períodos de estiagem ocorridos no início deste século expuseram os perímetros a uma situação de fragilidade e inoperância, pois não é possível irrigar sem a disponibilidade de uma quantia mínima de água.

Os perímetros públicos de Cruzeta, Itans e Sabugi, localizados na região do Seridó potiguar, assim como o Perímetro público de Pau dos Ferros, situado na região do Alto Oeste Potiguar, encontram-se desde o início da década de 2010 com os seus respectivos sistemas de irrigação desativados em decorrência das secas que levaram ao esvaziamento total ou parcial dos reservatórios de água que alimentavam os canais de distribuição de água, conforme evidenciado nas figuras que vão 53 a 58.

**Figura 53.** Cruzeta/RN: visão panorâmica do açude público municipal (2018).



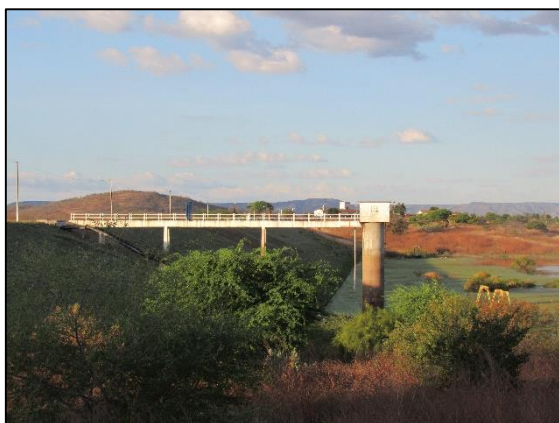
Fonte: Rafael Silva, pesquisa de campo, 2018.

**Figura 54.** Cruzeta/RN: agricultura de vazante nas margens do açude público municipal (2019).



Fonte: Rafael Silva, pesquisa de campo, 2018.

**Figura 55.** Pau dos Ferros/RN: visão panorâmica do açude público municipal (2018).



Fonte: Rafael Silva, pesquisa de campo, 2018.

**Figura 56.** Pau dos Ferros/RN: visão panorâmica do açude público municipal (2018).



Fonte: Rafael Silva, pesquisa de campo, 2018.

**Figura 57.** Caicó/RN: visão panorâmica do açude Itans (2018)



Fonte: Rafael Silva, pesquisa de campo, 2018.

**Figura 58.** Caicó/RN: agricultura de vazante praticada nas margens do açude Itans (2018)



Fonte: Rafael Silva, pesquisa de campo, 2018.

É preciso esclarecer que nenhum dos reservatórios que eram/são utilizados para abastecer os sistemas de irrigação existentes nos perímetros públicos do estado dedicam-se somente a este fim, já que todos eles são reservatórios de finalidades múltiplas, sendo a principal destas o abastecimento humano, por essa razão em situação de emergência, suspende-se, total ou parcialmente, o fornecimento de água para os canais de irrigação, o que expõe os irrigantes ao risco de redução ou perda da produção, fato que acarreta altos prejuízos às famílias de agricultores que historicamente estiveram vulneráveis às dinâmicas da natureza e lógicas do capital.

É preciso destacar que a redução do volume de água nos açudes públicos não se constitui como elemento principal ou determinante para a situação de letargia em que se encontram os projetos públicos de irrigação, ainda que também contribua para isso, pois dadas as condições atuais dos canais, mesmo com a ocorrência de longos períodos chuvosos e disponibilidade de água para abastecimento dos canais, a prática da irrigação ainda não seria possível em decorrência do grau de depredação em que se encontram os canais que integram os sistemas de irrigação, como destacado nas figuras de 59 a 62.

Como exposto nas imagens de 59 a 62, as condições estruturais dos canais de distribuição de água encontram-se bastante precárias, sendo comum ao longo destes a presença de rachaduras, crateras e descontinuidades que em muito comprometeriam a distribuição e a qualidade do fluxo de água. Dada esta realidade, mesmo com a ocorrência de grandes chuvas seria necessária a realização de obras que buscassem a recuperação desses sistemas, caso haja intenção de recuperá-los.

**Figura 59.** Perímetro Irrigado Itans – Caicó/RN: estrutura do canal secundário (2018).



Fonte: Rafael Silva, pesquisa de campo, 2018.

**Figura 60.** Perímetro Irrigado Sabugi – Caicó/RN: estrutura do canal principal (2018).



Fonte: Rafael Silva, pesquisa de campo, 2018.

**Figura 61.** Perímetro Irrigado de Cruzeta: estrutura do canal secundário (2018).



Fonte: Rafael Silva, pesquisa de campo, 2018.

**Figura 62.** Perímetro Irrigado de Pau dos Ferros: trecho do canal principal (2018).



Fonte: Rafael Silva, pesquisa de campo, 2018.

Fato é que tal recuperação precisa ser capitaneada pelo Estado, pois não há condições efetivas de se concretizar a partir das ações empreendidas pelas associações, as quais no contexto atual apresentam baixa arrecadação em decorrência da inadimplência dos colonos de terras ainda vinculados as associações e da ausência de apoio do poder público nas escalas do estado e dos municípios.

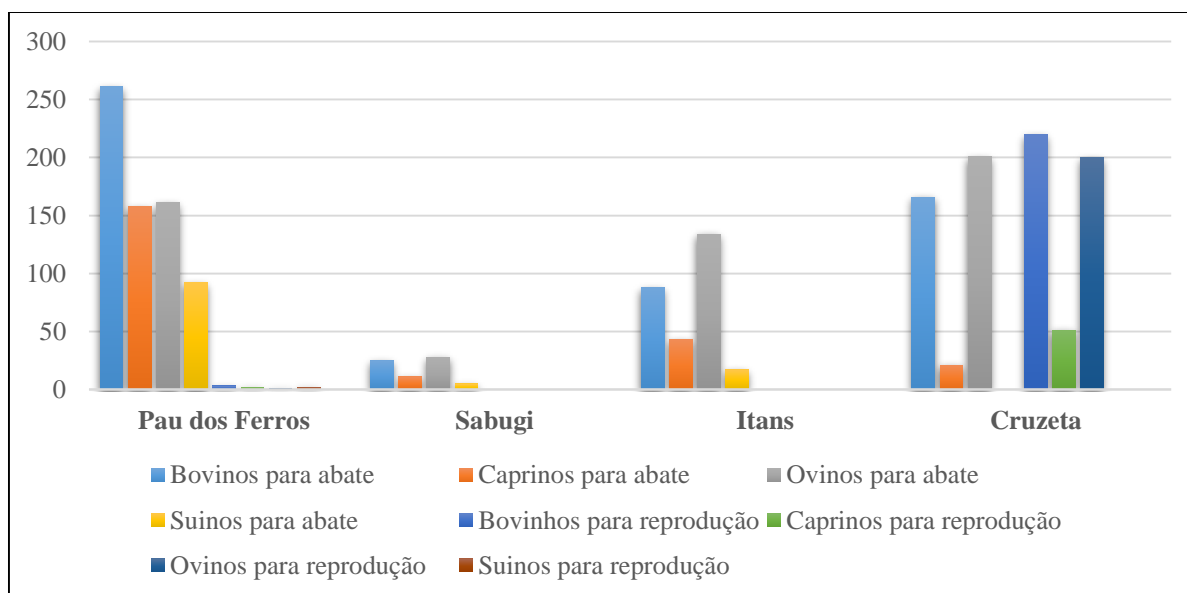
De acordo com o exposto por representantes do DNOCS não há hoje consenso ou interesse institucional quanto à recuperação das infraestruturas que compõe os perímetros irrigados, sobretudo por que se admite que a irrigação por sulcos de gravidade não é o sistema mais adequado para uma região com as características climáticas do semiárido potiguar, pois dadas as elevadas temperaturas e a alta incidência dos raios solares, o volume total de água

exposto nos canais termina sendo alvo de um acelerado processo de evapotranspiração, acarretando um desperdício da água que potencialmente poderia estar sendo utilizada para abastecimento do sistema de irrigação.

Conforme constatado empiricamente quando os reservatórios vão tendo o seu volume de água reduzido, o que inviabiliza o abastecimento dos sistemas de irrigação, as novas áreas ainda úmidas vão sendo ocupadas pela denominada agricultura de vazante, regionalmente praticada por agricultores familiares e que tem como principais culturas o capim, o feijão e a batata-doce, tal como é possível se observar as figuras 35 a 39. Estes alimentos compõem, respectivamente, a dieta de seres humanos e rebanhos, já que as folhagens do feijão e da batata também se convertem em alimentação para os animais.

Nos perímetros irrigados instalados na década de 1970 a criação de animais, especialmente do gado bovino, se constitui em uma das principais atividades agropecuárias ainda realizadas, tal como demonstrado no gráfico 09. É interessante perceber que o Distrito Irrigado do Baixo-Açu é o único projeto público de irrigação no qual não se verifica a criação de nenhuma espécie animal.

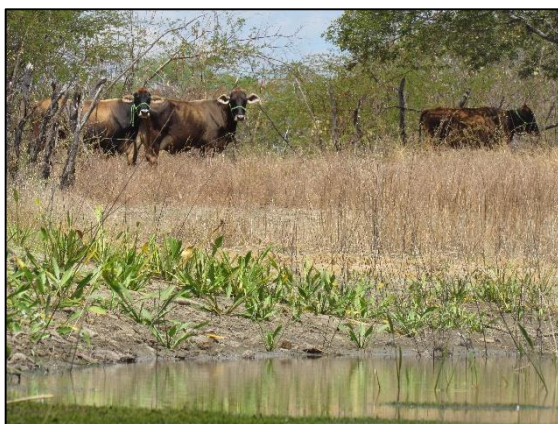
**Gráfico 09.** Rio Grande do Norte: efetivo de rebanho dos perímetros irrigados (2013-2017)



Fonte: Pesquisa de campo (2018-2019)

Como observado no gráfico 09, os perímetros irrigados de Pau dos Ferros e Cruzeta, destacam-se no contexto estadual quanto a criação de animais, especialmente no que se refere a presença de rebanhos bovinos, tal como demonstrado nas figuras 63 e 64, ainda que no primeiro a finalidade maior da criação dos animais seja encaminhá-los ao abate e no segundo a intenção seja a produção de leite e a reprodução dos animais.

**Figura 63.** Perímetro Irrigado de Pau dos Ferros: criação de gado para o abate (2018).



Fonte: Rafael Silva, pesquisa de campo, 2018.

**Figura 64.** Perímetro Irrigado de Cruzeta: criação de gado para a produção de leite (2018).



Fonte: Rafael Silva, pesquisa de campo, 2018.

Conforme destacado pelos colonos entrevistados a criação de gado colocou-se como uma alternativa viável de ocupação e renda no momento em que a prática da irrigação já não era possível. Isso não significa dizer que os rebanhos também não sintam os efeitos das estiagens prolongadas. Todavia, no momento inicial das secas os seus desdobramentos se fazem sentir de forma mais contundente na produção dos vegetais, seja por meio das perdas totais ou parciais das lavouras ou pela ocorrência das secas verdes.

O destaque do Perímetro Irrigado de Cruzeta no que se refere ao efetivo de rebanho bovino destinado a reprodução e a produção de leite, coloca-se como uma característica do município, e do Seridó Potiguar como um todo, haja vista que tal atividade produtiva coloca-se como um dos alicerces de seu processo de formação territorial, tendo ainda hoje grande importância econômica e significado social para os agricultores da região, ao ponto de se propor que em tal área do estado configura-se um processo de especialização territorial produtiva do setor de laticínios, quando pensa-se tal atividade a partir do contexto estadual (AZEVEDO e SILVA, 2017).

Já o Perímetro Irrigado de Pau dos Ferros desponta na criação de caprinos para o abate, conforme destacado nas figuras 65 e 66. A motivação dos colonos para a criação desta espécie animal advém do fato desta ser menos sensível às intempéries do clima semiárido, inclusive do fato de não necessitar do consumo constante de grandes volumes de água, de sua diversificada e simples dieta alimentar, já que se alimentam de quase todas as espécies vegetais da caatinga, e por fim, por não demandarem grandes áreas ou estruturas para sua acomodação, já que são criadas nos moldes da pecuária extensiva.

**Figura 65.** Perímetro Irrigado de Pau dos Ferros: criação de ovinos em modo extensivo (2018).



Fonte: Rafael Silva, pesquisa de campo, 2018.

**Figura 66.** Perímetro Irrigado de Pau dos Ferros: criação de caprinos para abate (2018).

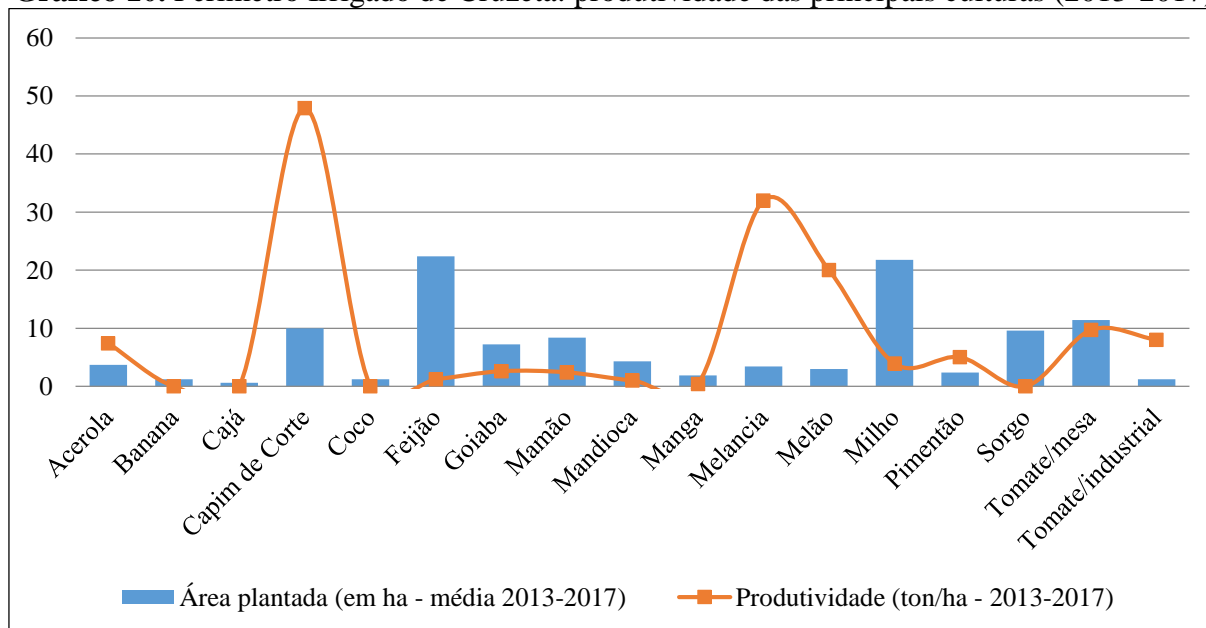


Fonte: Rafael Silva, pesquisa de campo, 2018.

No tocante a produção vegetal hoje ela encontra-se limitada a culturas alimentares como batata, milho e feijão, não obstante a produção de capim destinado a alimentação animal, os quais variam em área plantada e volume de produção dentre os projetos públicos de irrigação. Característica comum entre eles é que na atualidade tal produção destina-se, particularmente, ao suprimento das demandas alimentares dos colonos e de seus familiares.

O Perímetro Irrigado de Cruzeta apresenta elevada produção de capim para corte, o qual é direcionado a alimentação do rebanho bovino criado pelos colonos de terras do DNOCS que historicamente se ocupam da prática da pecuária como principal atividade produtiva e fonte de renda, conforme evidenciado no gráfico 10.

**Gráfico 10.** Perímetro Irrigado de Cruzeta: produtividade das principais culturas (2013-2017)



Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

O perímetro Irrigado de Cruzeta, no período entre o final da década de 1970 e os primeiros anos da década de 1990, figurou como um importante polo de produção de tomate industrial, estando diretamente vinculada as demandas do Grupo A.S.A., a qual arrendava a produção ou comprava os tomates então produzidos para processamento e fabricação dos produtos da marca Palmeiron. Hoje a produção de tomate existente no perímetro, basicamente do tipo de mesa, e destina-se ao consumo dos agricultores que o produz ou a comercialização na feira livre do município (PESQUISA DE CAMPO, 2018).

De acordo com relatos feitos pelos colonos de terras que ao longo de suas vidas trabalharam diretamente com a cultura do tomate, esta é uma cultura rentável, desde que se produzida escala e com o uso demasiado de agrotóxicos que assegurem maior produtividade das lavouras. Ainda hoje a produção diminuta de tomate que se realiza no perímetro irrigado de Cruzeta se dar com o uso indiscriminado de venenos por partes dos colonos de terras dos DNOCS que ainda se ocupam com a produção deste fruto (PESQUISA DE CAMPO, 2018).

A introdução da produção comercial de frutas, ainda que em escala de produção reduzida, é algo recente e remonta ao início dos primeiros anos deste século quando criam-se políticas públicas como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar), os quais portam-se como mercados institucionais e potenciais consumidores das frutas agora produzidas. Outra possibilidade de escoamento da produção da acerola, cajá, goiaba e manga é o abastecimento das unidades industriais de processamento de frutas para fabricação de polpas e sulcos industrializados presentes na região.

No momento atual a acerola vem sendo uma das principais culturas agrícolas produzidas no perímetro para fins comerciais. Sua produção vem ocorrendo com o uso dos sistemas de irrigação por aspersão, como registrado nas figuras 67 e 68, o que de acordo com os agricultores tem possibilitado um uso mais racional e controlado da água, evitando assim o desperdício desse bem e o prejuízo financeiro.

É válido ressaltar que a produção da acerola nesses moldes só é possível em virtude das obras de recuperação e revitalização que ocorreram neste perímetro irrigado no início da década de 2010. Já os perímetros irrigados que se encontram também na região do Seridó Potiguar e que não foram alvos de investimentos e onde não se efetuaram melhorias nas infraestruturas que compõem o sistema de irrigação encontram-se praticamente sem atividades remetentes aos usos agrícolas do território.

**Figura 67.** Perímetro Irrigado de Cruzeta: plantio de acerola com uso de irrigação por aspersão (2018).



Fonte: Rafael Silva, pesquisa de campo, 2018.

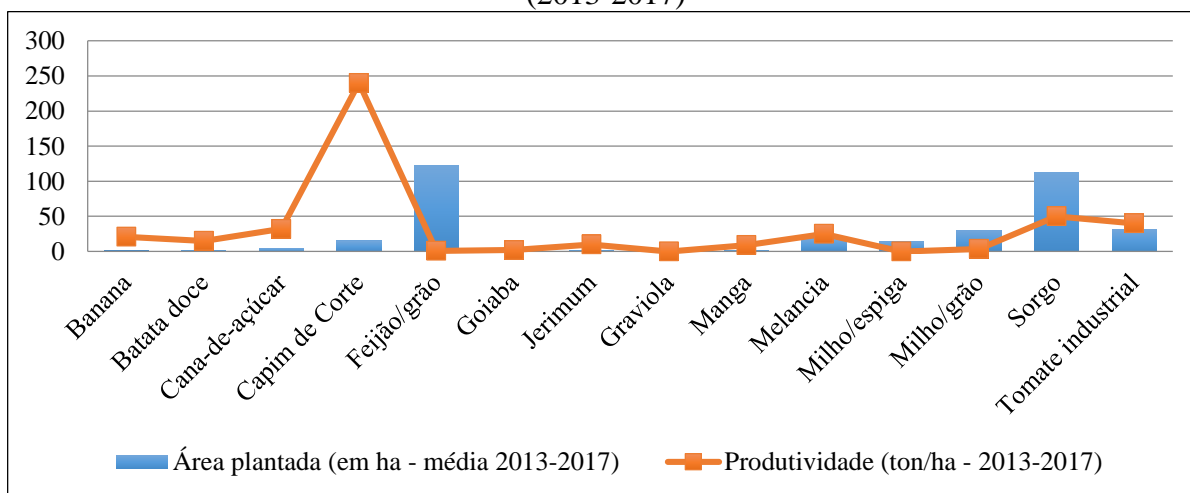
**Figura 68.** Perímetro Irrigado de Cruzeta: produção de acerola para processamento e produção de polpas (2018).



Fonte: Rafael Silva, pesquisa de campo, 2018.

O Perímetro Irrigado Sabugi, situado no município de Caicó/RN, embora apresente uma relativa diversidade de cultivos que abarca o feijão, milho e batata doce destinados ao consumo humano, assim como o capim e o sorgo para servir como ração animal, tal como apresentado no gráfico 11. Atualmente este tem toda a sua produção destinada ao consumo nos próprios lotes, uma vez que hoje não apresenta nenhuma condição de produção em escala comercial em decorrência da escassez de água e do nível de depredação dos canais de irrigação.

**Gráfico 11.** Perímetro Irrigado Sabugi - Caicó/RN: produtividade das principais culturas (2013-2017)



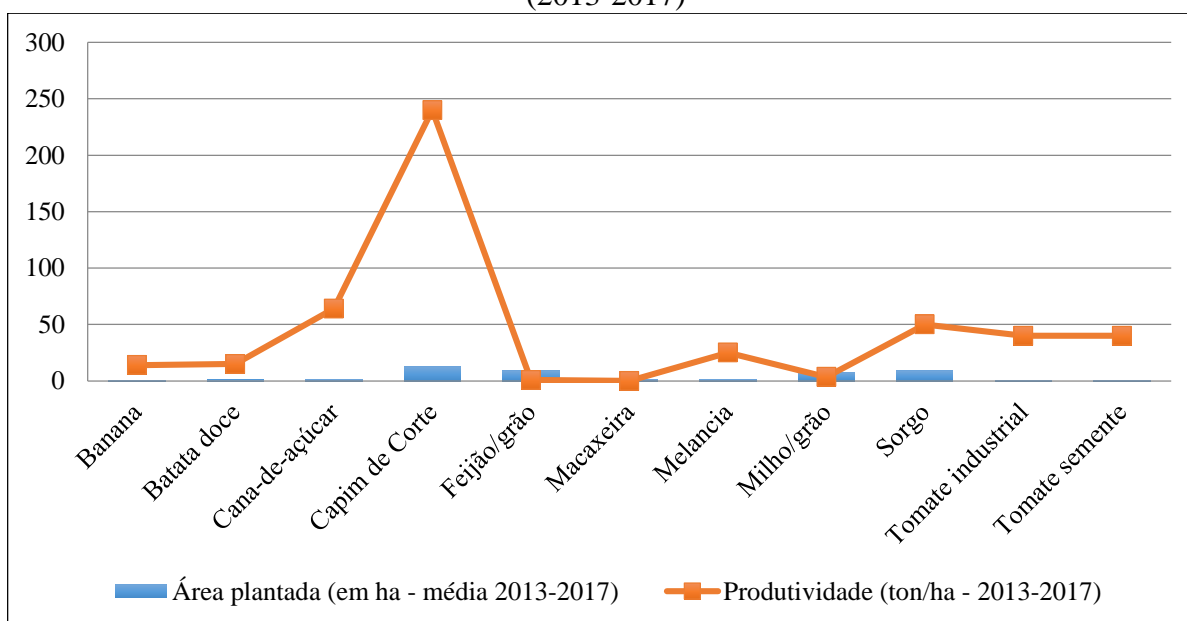
Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Na década de 1970 o perímetro irrigado em questão conheceu um período de muita efervescência, tendo como carros-chefes de sua produção o algodão que se destinava à produção de tecido nas fiações existentes no Rio Grande do Norte e no Ceará, e o tomate industrial, que

era direcionado ao atendimento das demandas da Palmeiron, tal como ocorrido no Perímetro Irrigado de Cruzeta.

O Perímetro Irrigado Itans, também localizado no município de Caicó, apresenta características similares ao projeto de irrigação Sabugi, e hoje tem como principal cultivo o capim para corte utilizado, sobretudo, na alimentação do rebanho bovino, tal como evidenciado no gráfico 12. Conforme relatado na pesquisa de campo, a produção do perímetro irrigado hoje é insuficiente até para o provimento das necessidades alimentares dos colonos e suas respectivas famílias.

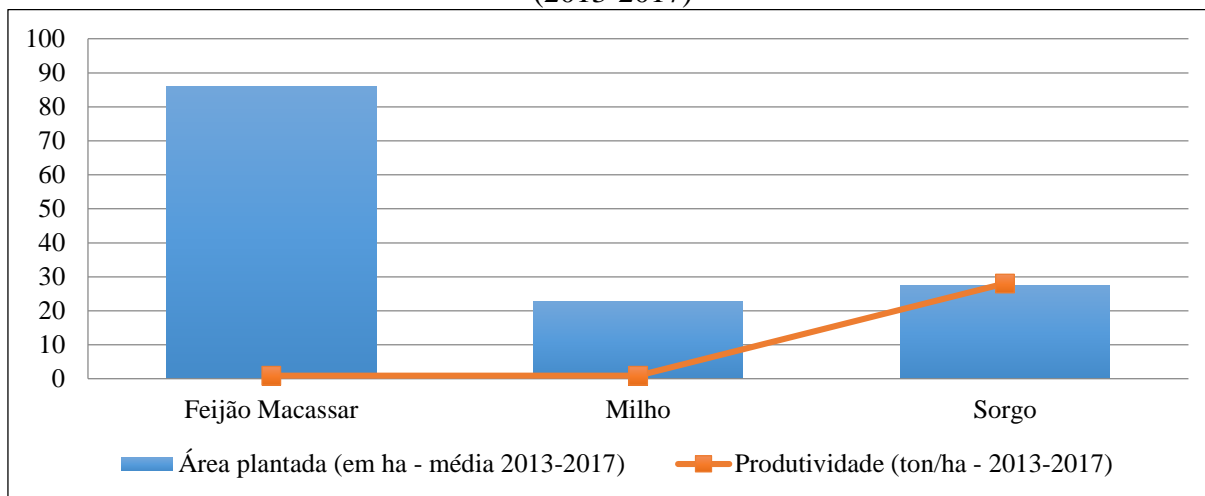
**Gráfico 12.** Perímetro Irrigado Itans - Caicó/RN: produtividade das principais culturas (2013-2017)



Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Nenhuma das realidades anteriormente descritas se aproxima do quadro de fragilidades observado no Perímetro Irrigado de Pau dos Ferros, onde hoje só se verifica a produção de feijão macassar, milho e sorgo. Tais cultivos vêm sendo desenvolvidos em regime de sequeiro e como evidenciado no gráfico 13, apresenta baixa produtividade.

**Gráfico 13.** Perímetro Irrigado de Pau dos Ferros: produtividade das principais culturas (2013-2017)



Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Em conformidade com os relatos obtidos durante a pesquisa de campo, expõe-se aqui que hoje a única cultura alimentar direcionada à alimentação humana é o feijão macassar, pois o milho colhido é utilizado para alimentação dos rebanhos bovinos e caprinos. O feijão macassar tem sido a opção de plantio dos colonos em razão de sua produtividade ser um pouco maior que a de outros tipos de feijoeiro e pelo trato, relativamente simples, empregado em seu cultivo e no seu armazenamento, já que comumente este é mantido em recipientes plásticos e guardados em ambiente não climatizado, tal como exposto na figura 69 (PESQUISA DE CAMPO, 2018).

**Figura 69.** Perímetro Irrigado de Pau dos Ferros: acondicionamento da produção de feijão macassar (2018).



Fonte: Rafael Silva, pesquisa de campo, 2018.

**Figura 70.** Perímetro Irrigado de Pau dos Ferros: secagem do milho utilizado para a alimentação animal (2018).



Fonte: Rafael Silva, pesquisa de campo, 2018.

O milho produzido no Perímetro Irrigado de Pau dos Ferros também não passa por nenhum processo de beneficiamento complexo que seja gerador de subprodutos derivados deste. A única técnica utilizada envolve métodos simples, por exemplo expor diretamente as espigas de milho ao sol, como registrado na figura 70, de modo a torná-las secas, sem nenhum ou com pouquíssima umidade, para que então seja embalada em sacos de nylon e posteriormente utilizada para alimentação animal.

Tal como os perímetros irrigados de Cruzeta, Itans e Sabugi, o projeto público de irrigação de Pau dos Ferros também conheceu um período fausto nos primeiros anos após a sua criação, quando apresentava elevada produtividade de algodão, que era comercializado junto às algodozeiras localizadas no município de Mossoró, e fumo, este último tendo sua produção arrendada ou diretamente comercializada com a Empresa Souza Cruz S.A.

De acordo com relatos dos colonos nesse momento histórico, ser colono de terra do DNOCS era sinônimo de uma vida econômica próspera, diferente de hoje quando significa ser agricultor sem produção e com escassa renda proveniente da agropecuária, já que a duas fontes de renda mais comuns dentre as famílias dos colonos é a resultante do trabalho assalariado e das aposentadorias rurais (PESQUISA DE CAMPO, 2018).

Compreende-se que o elemento central que caracteriza as formas de uso de território nos perímetros irrigados criados na década de 1970 seja o seu caráter habitacional, uma vez que é recorrente na fala dos colonos o apego ao lote, que se expressa pela vontade de permanecer no local. De acordo com o que observamos empiricamente essa motivação em continuar residindo nos perímetros resulta da existência de uma infraestrutura mínima à disposição dos colonos, composta por escola, posto de saúde, abastecimento de água via rede de distribuição da Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN) e fornecimento de energia elétrica, no interior do próprio perímetro ou em seu entorno imediato.

Hoje algumas agrovilas, a exemplo da localizada no Perímetro Irrigado de Pau dos Ferros, contam com equipamentos e serviços tais como: escola, correios, unidade de saúde e quadra poliesportiva, conforme registrado nas figuras de 71 a 74. Todavia, é válido ressaltar que essa não é uma realidade comum a todos os projetos públicos de irrigação, haja visto a escassa e precária infraestrutura existentes em alguns destes, a exemplos dos perímetros irrigados de Cruzeta, Itans e Sabugi, situados na região do Seridó Potiguar, que são constituídos basicamente pelas residências e lotes.

**Figura 71.** Perímetro Irrigado de Pau dos Ferros: escola municipal localizada no perímetro irrigado (2018).



Fonte: Rafael Silva, pesquisa de campo, 2018.

**Figura 72.** Perímetro Irrigado de Pau dos Ferros: quadra poliesportiva situada no perímetro irrigado (2018).



Fonte: Rafael Silva, pesquisa de campo, 2018.

**Figura 73.** Perímetro Irrigado de Pau dos Ferros: unidade básica de saúde direcionada a atender os moradores da agrovila (2018).



Fonte: Rafael Silva, pesquisa de campo, 2018.

**Figura 74.** Perímetro Irrigado de Pau dos Ferros: posto dos correios voltado a atender as demandas dos residentes da agrovila (2018).



Fonte: Rafael Silva, pesquisa de campo, 2018.

Outros dois importantes fatores destacados pelos colonos entrevistados é a solidez das relações de vizinhança, com relações de amizade e parentesco que perpassam em alguns casos, por mais de quatro décadas, somada a sensação de segurança, segundo eles não encontrada nas cidades, mesmo as situadas no interior do estado. Conforme posto nos diálogos essa sensação resulta do fato de todos se conhecerem, o que facilita a identificação dos sujeitos que não pertencem ao grupo e ao lugar.

Por fim, é válido ressaltar que a instalação dos açudes e a criação dos perímetros irrigados não redimensionam os usos agrícolas do território apenas nas áreas circunscritas a estes, haja vista que na área a montante dos reservatórios, instalação familiares de agricultores

que se apropriam da área e tornam terrenos não circunscritos aos perímetros igualmente, ou mais, produtivos.

Nesse sentido, cabe destacar que na área a montante dos reservatórios e perímetros verifica-se a ocorrência de uma dinâmica atividade agrícola, pautada na produção de pastagem (capim, palma e sorgo) e culturas alimentares, a exemplo do feijão, milho, melão, melancia, quiabo e batata-doce, a partir do uso de sistemas de irrigação ou do aproveitamento das vazantes. Tal produção, apresenta-se como importante fonte de renda das famílias e destina-se ao autoconsumo e a comercialização em pequenos supermercados e feiras-livres da região.



**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Jefferson  
Guz

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao se trabalhar com os conceitos fundamentais da Geografia, sejam eles: espaço geográfico, paisagem, região, lugar e território, é preciso que se esteja atento ao conjunto de interconexões existentes entre eles, pois embora não se deva emprega-los como sinônimos, é preciso que se admita que há entre os mesmos um conjunto de elementos comuns que contribuem para consolidação dos sistemas conceituais e teorias geográficas.

A realidade, complexa e dinâmica como sempre foi, mas sobretudo multável como tornou-se com o advento do período técnico-científico-informacional, não é passível de ser explicada com a utilização de um único conceito ou categoria analítica, haja visto que todas as construções teóricas e conceituais apresentam limites que devem ser reconhecidos e superados por meio da atualização ou proposição de novas noções, categorias analíticas, conceitos ou teorias, não obstante a necessidade constante de aprimoramento das abordagens metodológicas.

Nesse sentido, cabe frisar que ao se adotar a teoria do espaço geográfico, proposta pelo Milton Santos, como fundamento teórico para construção desta tese, mobilizou-se um corolário conceitual, fundamentalmente proposto por este autor ao longo de sua obra. Notadamente a teoria do espaço geográfico, por ele proposta, parte da premissa que este se configura como uma instancia social e caracteriza-se como totalidade real, a qual encontra-se ininterruptamente em movimento, e conseqüentemente em processo de mudança.

Partindo desse entendimento, é preciso que se admita que a totalidade do espaço se releva, e só é possível de ser apreendida, através de seus os contornos palpáveis e feições materiais, as quais condicionam as possibilidades reais de uso do território, sendo este último a totalidade empírica, composta pelo conjunto dos objetos geográficos apropriados socialmente.

As formas de uso do território são únicas e singulares em cada lugar. Não há uma única área em que os usos do território sejam exatamente idênticos a outra, mesmo que estes envolvam os mesmos agentes e apresentem lógicas espaciais correlatas. Nesta perspectiva advoga-se que as singularidades e as dinâmicas dos lugares resultam do nível máximo de especificação das maneiras como se dão o uso do território e se estabelecem as divisões territoriais do trabalho.

Mesmo quando se pensa as atividades hegemônicas com alta capacidade de uniformização dos processos produtivos, a exemplo da fruticultura irrigada, admita-se que as mesmas empresas, fazendo uso pacotes tecnológicos semelhantes, ao se instalarem em diferentes áreas, estabelecem formas distintas de uso do território, ainda que ambas prevaleçam o uso de caráter corporativo.

A centralidade dada ao conceito de território neste trabalho, com ênfase na noção de território usado, resulta da compreensão de que está abordagem conceitual, por abarcar o conjunto das ações sociais estabelecidas pelos múltiplos sujeitos sociais, a partir da apropriação das diversas materialidades, sejam estas pertencentes ao meio ecológico ou ao campo das infraestruturas, encaminha-nos para uma análise geográfica pautada em uma perspectiva totalizante.

Assim ressalta-se que compreender o uso do território exige a análise combinada entre os condicionantes geoambientais e as dinâmicas sociais, estas últimas frequentemente pautadas em relações de poder e conflitos, pois estes não são elementos desprivilegiados nesta noção, ainda que não tenham o peso que possuem em outras abordagens e definições, relativamente, mais tradicionais.

Historicamente a água apresenta-se como um dos condicionantes geoambientais que mais fortemente contribuiu para o surgimento e consolidação de algumas formas de uso do território, especialmente aos associados a prática da agricultura. Essa indissociabilidade entre a água e a prática da agropecuária possibilitou ainda na pré-história o processo de sedentarização do homem e no período histórico atual, nem mesmo processo de tecnificação da agricultura, o qual redimensionou as práticas e a escala da produção agrícola, foi capaz de minimizar a dependência que tal atividade produtiva possui de disponibilidade da água.

A tecnificação do território entendida como processo de instalação de objetos geográficos e sistemas de engenharia, que seletivamente implantados erguem-se como verdades próteses, que o estrutura e define as suas possibilidades de uso. Nesse sentido ressalta-se que dentre os principais sistemas de engenharia que configuram o território brasileiro estão as barragens, portos, aeroportos, ferrovias, hidrovias, rodovias, unidades de produção de energia, refinarias e dutos de petróleo e gás natural, bem como as redes de fibra óptica (SANTOS e SILVEIRA, 2008).

A instalação dos sistemas de engenharia hídrica apresenta-se como uma das variáveis fundantes do processo de tecnificação do território brasileiro, englobando o conjunto de artifícios técnicos e tecnológicos voltados ao represamento da água e a perenização de rios. Tais formas de intervenção humana alteram a dinâmica das bacias hidrográficas, e isso realiza-se não somente com o intuito de prover água para a satisfação das necessidades humanas e dessedentação animal, mas também com a finalidade de permitir novas formas de uso de território brasileiro, a exemplo do ocorrido com os segmentos agrícolas, industriais e energéticos.

Dentre os principais objetos técnicos que compõe os sistemas de engenharia hídrica pode-se destacar os poços, açudes, barragens, eclusas, canais artificiais, hidrovias, portos e hidrelétricas, os quais encontram-se disformemente distribuídos no território brasileiro, uma vez que a maior concentração de açudes localizam-se na região Nordeste, sobretudo nos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Ceará, enquanto as eclusas e hidrovias estão espacialmente agrupados na região Sudeste e de modo mais acentuado no estado de São Paulo.

Os poços, açudes e algumas barragens para além de fornecerem água para o consumo humano, também se configuraram como importantes sistemas provedores de água para o abastecimento dos sistemas de irrigação, os quais apresentam alto nível de seletividade espacial, já que quanto mais sofisticado o sistema de irrigação, mais pontual é o seu uso. Tal afirmativa fundamenta-se na constatação de que a irrigação por inundação se encontra dispersa em quase todo o território brasileiro, ainda que com variações quanto a área assim irrigada. Já a irrigação localizada (gotejamento) e com a utilização de pivôs centrais é maiormente empregada nas áreas de moderna agricultura dos estados de São Paulo, Minas Gerais e Goiás.

A implantação dos sistemas de engenharia hídrica e a consolidação da agricultura irrigada, foi acompanhada pela edificação de um complexo sistema normativo que visa, desde a sua gênese, regular as formas de acesso, apropriação e uso da água, privilegiando teoricamente o acesso a água para o consumo humano. Todavia as análises realizadas revelam que a maior demanda de água no Brasil, destina-se ao provimento dos sistemas de irrigação, especialmente para produção de cana-de-açúcar, soja e frutas.

É válido destacar que no Brasil o consumo da água é fortemente influenciado pela ação das agências reguladoras, seja em âmbito federal ou a nível de unidades federativas, as quais cabe licenciar e monitorar a apropriação desse bem natural. No Rio Grande do Norte a apropriação da água dar-se com a autorização da Instituto de Gestão das Águas do Rio Grande do Norte e da Agência Nacional de Águas, a quem compete a tutela da bacia hidrografia do Rio Piranhas-Açu, área fortemente pressionada e apropriada pelas empresas que do agronegócio que se dedicam a produção de frutas irrigadas, com destaque para as culturas como a banana e a manga, sendo esta preteritamente ocupada com a produção da carnaúba e por culturas alimentares, como o feijão e a batata-doce.

No Nordeste o maior número de pontos de captação de água para fins de irrigação está localizado no leito do Rio São Francisco, especificamente nos trechos entre os estados da Bahia e Pernambuco, unidades da federação com elevado nível de especialização territorial produtiva no cultivo de frutas irrigadas. No Rio Grande do Norte o maior número de outorgas emitidas

para este fim autoriza a retirada de água no leito do Rio Piranhas-açu, sendo grande parte destas concedidas a empresas do agronegócio das frutas irrigadas.

É intrigante perceber como dar-se a apropriação da água Nordeste brasileiro, e de modo particular no semiárido do Rio Grande do Norte, pois o discurso institucional pauta-se na visão legalista de que em momentos de escassez deve-se priorizar o abastecimento humano, a realidade posta e a fala dos sujeitos diretamente envolvidos com a gestão dos recursos hídricos no estado, revelam um esforço latente em conciliar o provimento de água para população com o fornecimento desta para fins produtos, por meio da agricultura irrigada.

No tocante ao desenvolvimento da agricultura irrigada o Estado atua não somente regulando o uso da água, mas também propondo um conjunto de políticas públicas quem em consonância com a Política Nacional de Irrigação visam a criação de projetos de irrigação, sejam estes públicos ou privados, a oferta de crédito para dinamização da produção, a capacitação de mão de obra especializada, o desenvolvimento de tecnologias aplicadas a produção e a disponibilização de assistência técnica e extensão rural.

Dentre o conjunto de ações estatais direcionadas a dinamização e ao fortalecimento da agricultura irrigada, aquela que mais contundentemente contribui para redefinições na configuração do território, bem como na renovação de seus usos, é a criação de áreas voltadas a produção de alimentos a partir do uso de sistemas de irrigação, as quais se convencionam chamar de projetos públicos de irrigação ou perímetros irrigados, ainda que estes não sejam compostos unicamente pela terra do trabalho, já que conglomeram também a terra da moradia.

A natureza formal e o conteúdo legal presentes na concepção institucional sobre os perímetros irrigados privilegiam a dimensão estrutural que os compõe. Todavia, novas concepções devem ser formuladas com o intuito de incorporar outros importantes elementos, como as formas de produção, resistência e sociabilidade dos colonos de terras, mas sem se afastar, parcial ou totalmente, da tríade composta pela imbricação entre o território, a terra e água, a qual se apresenta como feição comum a todos os projetos públicos de irrigação.

No Brasil a criação e monitoramento dos projetos públicos de irrigação competem ao Ministério da Integração Nacional, a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba, bem como ao Departamento Nacional de Obras Contra as Secas, tendo este último forte atuação nos estados do Nordeste e de modo particular no Rio Grande do Norte, onde foi responsável pela instalação e gestão de todos os perímetros irrigados.

A necessidade real de problematizar o que se compreende como projeto público de irrigação, resulta da constatação de que no Rio Grande do Norte os perímetros irrigados foram

áreas dinâmicas, do ponto de vista produtivo, enquanto estiveram sobre controle dos técnicos do DNOCS e a serviço das empresas e atravessadores. O afastamento desses sujeitos e a ocorrência dos longos períodos de estiagem transformaram alguns perímetros irrigados em áreas pouco atrativas para a prática da agricultura em escala comercial, o que paulatinamente vem convertendo-os áreas de moradia.

A implantação dos perímetros irrigados no Nordeste, e de modo particular no Rio Grande do Norte, figuram como um importante elemento redefinidor dos usos agrícolas do território, uma vez que converte áreas anteriormente ocupadas por culturas alimentares e onde prevalecia as estratégias de reprodução da agricultura familiar em uma espécie de lócus da moderna agricultura, a qual só se realizada com o uso de sofisticada base técnica, bem como a partir de articulações com as lógicas e demandas do mercado.

Com todas as críticas que possam ser feitas ao modo como dar-se a implantação e a gestão dos projetos públicos de irrigação, é preciso que se reconheça que a execução de tal política pública, de caráter eminentemente territorial, reposiciona o semiárido do Nordeste, e por consequência do Rio Grande do Norte, na divisão territorial do trabalho agrícola, sobretudo a partir da dinamicidade e importância assumida por áreas como os vales do São Francisco/PE, do Piranhas-Açu/RN e do Jaguaribe/CE, nas quais verifica-se a presença de perímetros irrigados, em meio as grandes faixas de terras ocupadas pelo agronegócio das frutas irrigadas.

No Rio Grande do Norte, a criação dos perímetros irrigados, sobretudo os instalados na década de 1970, possibilitou a um só tempo a consolidação e expansão de culturas com elevado valor comercial agregado, a exemplo do tomate industrial, algodão e fumo, os quais tinham suas produções direcionadas ao abastecimento de empresas que atuavam em escalas nacional e regional, assim como contribuiu para ampliação da produção de mercadorias, tradicionalmente produzidas, tais como como o feijão, o milho e a batata-doce.

Conforme constatado empiricamente, nos perímetros irrigados de Itans, Sabugi, Cruzeta e Pau dos Ferros, ainda se nota uma escassa produção destas culturas alimentares, agora associada a criação de animais como galinhas, porcos, ovelhas, cabras e vacas. Todavia, em escala diminuta, sendo em alguns casos insuficiente para o provimento dos grupos familiares, sobretudo em um contexto, no qual progressivamente seus membros mais novos têm buscado, substituir a lida com a agricultura pelo trabalho assalariado na cidade.

Nesse contexto cabe destacar as mudanças ocorridas durante os últimos cinco anos desta década no Perímetro irrigado de Cruzeta, que foi revitalizado a partir da realização de investimentos dos governos federal e estadual, passando por um processo de criação e

recuperação dos canais, assim como pela substituição do sistema de irrigação, o qual passou de inundação para gotejamento.

As possibilidades postas pela adoção desse novo sistema de irrigação, associadas as demandas criadas através dos mercados institucionais, têm contribuído para dinamizar a produção de frutas em alguns lotes no Perímetro Irrigado de Cruzeta. Dentre as frutas cultivadas no início dessa nova experiência merecem destaque a acerola, o mamão e a goiaba.

O Distrito Irrigado do Baixo-Açu apresenta características e dinâmicas destoantes das demais projetos de públicos de irrigação implantados no território potiguar. Parte destas dessemelhanças resulta do direcionamento dado, desde a sua gênese, a produção de frutas irrigadas, especialmente de culturas como a banana, manga, mamão, melancia e coco, as quais são destinadas em sua totalidade ao abastecimento dos mercados local e regional.

Os processos anunciados deixam transparecer o quão multável são as possibilidades, dinâmicas e feições que caracterizam os usos do território. Para isso basta que se observe que preteritamente todos os perímetros irrigados criados durante a década de 1970 possuíam lógicas que conotavam o uso do território eminentemente como recurso e que hoje são utilizadas praticamente como abrigo, ainda que seja possível verificar a mescla e a dualidade das formas de uso que caracterizam as dinâmicas do território.

Nesta perspectiva a ideia de abrigo extrapola o conceito de moradia. O território como abrigo é aquele em que o uso se dar ancorado nas lógicas endógenas, nas relações de cooperação entre os agentes e os lugares, na construção de horizontalidades e solidariedades orgânicas. Já o território que em sendo usado converte-se em recurso, primordialmente pautado em processos exteriores, em relações sociais e dinâmicas espaciais esteadas na competitividade, no amparo das verticalidades e das solidariedades organizações, sendo todos estes atributos que favorecem a reprodução acelerada e acumulação ampliada dos capitais.

A partir dessa constatação torna-se mais claro o quão seletivo espacialmente e excludente socialmente são as lógicas do agronegócio, sobretudo no amago da agricultura irrigada, pois para sua dinamização um conjunto de políticas públicas é formulado pelo Estado brasileiro, sendo muitas destas são capturadas pelos agentes locais no momento de sua implementação. Ressalta-se que no Brasil, e mais especificamente na região Nordeste, a ocorrência de tal processo não se limita aos perímetros irrigados, mas foi um problema comum ao conjunto das ações empreendidas pelo DNOCS, bem como por outros órgãos e autarquias.

A realidade verificada nos perímetros públicos de irrigação existentes no Rio Grande do Norte, permite-nos afirmar que embora todos os projetos públicos de irrigação sejam resultantes

da execução de um mesmo pacote de políticas públicas, com macro direcionamentos estabelecidos na Política Nacional de Irrigação, em suas seletivas implantações nos lugares, estas foram geradoras de territorialidades distintas que continuamente tiveram suas diferenças aprofundadas.

Cabe ressaltar que nem mesmo os perímetros irrigados criados na década de 1970 e que hoje são utilizados sobretudo como local de moradia podem ser considerados uniformes, pois à entre eles diferenças quanto a disponibilidade de infraestruturas, assim como distinções quanto ao conjunto de práticas espaciais desenvolvidas e dinâmicas sociais neles existentes.

Por fim, se reconhece que um dos limites metodológicos e analíticos colocados como entrave a construções de reflexões mais complexas e fidedignas ao real, resulta da inexistência de dados oficiais mais atualizados sobre a dinâmica das áreas produtivas agrícolas existentes no território brasileiro. É preocupante perceber que os últimos dados detalhados sobre os usos agrícolas do território brasileiro datam de 2006, haja visto que os dados do Censo Agropecuário realizado em 2017 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, ainda não se encontram totalmente disponíveis. Tal situação ergue-se como uma barreira ao desenvolvimento científico, mas coloca-se também como um empecilho ao conhecimento efetivo sobre o território brasileiro.

A tese ora apresentada coloca-se como mais uma contribuição científica dada pela ciência geográfica a compreensão dos usos agrícolas do território brasileiro. Todavia nesse mesmo direcionamento um conjunto de questões ainda carece de esclarecimentos conceituais, aprofundamento teóricos, proposições quanto ao tratamento metodológico e análises empíricas.

Dentre futuros temas de pesquisa inquietamos pensar: Quais as formas e mecanismos de extração de renda da terra mais presentes nos projetos públicos de irrigação? Como a dinâmica produtiva dos perímetros irrigados tem contribuído para redefinições na divisão territorial do trabalho agrícola? Quão intenso tem sido o uso dos agrotóxicos nos perímetros irrigados e quais os danos à saúde e a vida dos trabalhadores? Como a construção dos açudes e a instalação dos projetos públicos de irrigação impacta as formas de uso agrícola do território em áreas exteriores ao perímetro situadas a montante do reservatório? Qual o potencial gerador de alimentos dos projetos públicos de irrigação e como estes podem contribuir para o combate da fome no Brasil profundo? Talvez essa última seja uma questão de grande relevância em tempos nos quais o Brasil volta a comparecer no mapa da fome.



**REFERÊNCIAS**

Jefferson  
Guiz

## REFERÊNCIAS

- AB'SABER, Aziz Nacib. Dossiê Nordeste Seco. **Sertões e sertanejos**: uma geografia humana sofrida. Estudos avançados 13 (36), 1999. Disponível em: [www.revistas.usp.br/eav/article/download/9474/11043](http://www.revistas.usp.br/eav/article/download/9474/11043). Acesso em 02 de Dezembro de 2014.
- \_\_\_\_\_. **Os domínios da natureza no Brasil**. São Paulo, Ateliê, 2003.
- \_\_\_\_\_. A quem serve a transposição das águas do São Francisco?. **Carta Capital**. Publicado 22 mar. 2011. Disponível em: <<https://www.cartacapital.com.br/sociedade/a-quem-serve-a-transposicao-das-aguas-do-sao-francisco-2>>. Acesso em 20 abr. 2017.
- ALBANO, Gleydson Pinheiro. **Globalização da agricultura e concentração fundiária no município de Ipanguaçu-RN**. 2005. 218f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2005.
- \_\_\_\_\_. **Globalização da agricultura e concentração fundiária no município de Ipanguaçu-RN**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2008.
- ALBANO, Gleydson Pinheiro; SÁ, Alcindo José de. Políticas Públicas e Globalização da Agricultura no Vale do Açu-RN. **Revista de Geografia** (Recife), v. 25, p. 71-94, 2008.
- \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Vale do Açu-RN: a passagem do extrativismo da carnaúba para a monocultura de banana. **Revista de Geografia** (Recife), v. 26, p. 6-32, 2009.
- ALBUQUERQUE JÚNIOR, Durval Muniz. **A Invenção do Nordeste e Outras Artes**. 2 ed. São Paulo/Recife: Cortez/Massangana, 2001.
- ALVES, Sandra Priscila. **O circuito espacial da produção petrolífera no Rio Grande do Norte**. 2012. 207 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012.
- ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Parnaíba**: Diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba. 2011. Disponível em:< [http://cbhparanaiba.org.br/uploads/documentos/PRH\\_PARANAIBA/DOCUMENTOS\\_APOIO/ParteCANexos.pdf](http://cbhparanaiba.org.br/uploads/documentos/PRH_PARANAIBA/DOCUMENTOS_APOIO/ParteCANexos.pdf) >. Acesso em 10 nov. 2016.
- \_\_\_\_\_. **Plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Piranhas-Açu**. Brasília: ANA, 2014.
- \_\_\_\_\_. **Resolução conjunta ANA/IGARN n 1202, de 26 de outubro de 2015**. Estabelecer regras de restrição de uso da água para as captações localizadas no Açude Armando Ribeiro Gonçalves, no Rio Açu, no Açude Pataxó, no Canal do Pataxó e no Rio Pataxó. 2015. Disponível em: < <http://arquivos.ana.gov.br/resolucoes/2015/1202-2015.pdf> >. Acesso em 30 mar 2016.
- \_\_\_\_\_. **Massas d'Água (Espelhos d'Água)**. 2016a. Disponível em: <<http://metadados.ana.gov.br/geonetwork/srv/pt/main.home?uuiid=7d054e5a-8cc9-403c-9f1a-085fd933610c>>. Acesso em 22 mai. 2016.

\_\_\_\_\_. **Levantamento da Agricultura Irrigada por Pivôs Centrais no Brasil - 2014:** relatório síntese. Brasília: ANA, 2016b.

\_\_\_\_\_. **Conjuntura dos recursos hídricos:** Informe 2016. Brasília: ANA, 2016c.

\_\_\_\_\_. **Demandas Hídricas Consuntivas.** 2016d. Disponível em: <  
<http://metadados.ana.gov.br/geonetwork/srv/pt/main.home?uuid=7d054e5a-8cc9-403c-9f1a-085fd933610c>>. Acesso em 25 nov. 2016.

\_\_\_\_\_. **Outorgas de Direito de Uso de Recursos Hídricos.** 2016e. Disponível em: <  
<http://metadados.ana.gov.br/geonetwork/srv/pt/main.home?uuid=a13c9093-34bd-403f-88db-6ffb2069e6>>. Acesso em 25 nov. 2016.

AITH, Fernando Mussa Abujamra; ROTHBARTH, Renata. O estatuto jurídico das águas no Brasil. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 29, n. 84, p. 163-177, 2015. Disponível em: <  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142015000200163](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142015000200163)>. Acesso em 22 fev. 2016.

ALBUQUERQUE, José Alfredo de; MONTE, Francisca Silvania de Sousa; PAULA Luiz Antônio Maciel de. Avaliação do programa transferência da gestão de perímetros de irrigação na percepção dos irrigantes do projeto Morada Nova. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, vol. 42, n. 4, p. 781-797, 2010.

ALMEIDA, Maria Geralda. Os Meandros do Poder na Política de Irrigação no Espaço Nordestino Brasileiro. In: IV Encuentro de Geógrafos da América Latina. 1993. **Anais do IV Encuentro de Geógrafos da América Latina**. Mérida/Venezuela. p. 01-11. 1993. Disponível em: <  
<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal4/Geografiasocioeconomica/Geopolitica/02.pdf>>. Acesso em 08 nov. 2015.

ANACLETO, Álvaro. As políticas do estado para a agricultura familiar e a expansão do agronegócio. In: REIS, Ana Terra; BATISTA, Andréa Francine. **Ensaios sobre a questão agrária**. São Paulo: Outras Expressões, 2013. p. 79-94.

ANDRADE, Alexandre Alves de. **O uso do território pela fruticultura irrigada no Rio Grande do Norte: uma análise a partir do circuito espacial produtivo do melão (cucumis melo l.)**. 2013. 232 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal do Rio Grande do Norte: Natal, 2013.

\_\_\_\_\_. **Internacionalização e agricultura: a fruticultura tropical no Rio Grande do Norte no contexto da mundialização.** 2018. 242f. Tese (Doutorado em Geografia) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.

ANDRADE, Manuel Correia de. **A produção do espaço Norte-Rio-Grandense**. Natal: editora universitária, 1981.

\_\_\_\_\_. **Tradição e mudança:** a organização do espaço rural e urbano da área de irrigação do submédio São Francisco. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.

\_\_\_\_\_. **A seca: realidade e mito**. Recife: ASA Pernambuco, 1985.

- \_\_\_\_\_. **Classes sociais e agricultura no Nordeste.** Recife: Massangana, 1986.
- \_\_\_\_\_. **O Nordeste e a questão regional.** São Paulo: Ática, 1988.
- \_\_\_\_\_. **Modernização e pobreza:** a expansão da agroindústria canavieira e seu impacto tecnológico e social. São Paulo: Editora da UNESP, 1994.
- \_\_\_\_\_. **A problemática da seca.** Recife: Líber Gráfica, 1999.
- \_\_\_\_\_. **A questão do território no Brasil.** 2ª ed. São Paulo: HUCITEC, 2004.
- \_\_\_\_\_. **Formação territorial e econômica do Brasil.** Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2007.
- \_\_\_\_\_. **A terra e o homem no Nordeste:** contribuição ao estudo da questão agrária no Nordeste. 8ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- ANJOS, Raquel Silva dos. **O circuito espacial de produção agroindustrial de mandioca no Rio Grande do Norte.** 2017. 176 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal do Rio Grande do Norte: Natal, 2017.
- ANTAS JÚNIOR, Ricardo Mendes. A norma e a técnica como elementos constitutivos do espaço geográfico: considerações sobre o ressurgimento do pluralismo jurídico. In: Maria Adélia de Souza. (Org.). **Território brasileiro:** usos e abusos. Campinas: Edições Territorial, 2003, p. 77-92.
- \_\_\_\_\_. Elementos para uma discussão epistemológica sobre a regulação no território. **GEOUSP - Espaço e Tempo**, São Paulo, nº 16, p. 81-86, 2004. Disponível em: <http://www.geografia.fflch.usp.br/publicacoes/Geousp/Geousp16/Artigo5.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2015.
- \_\_\_\_\_. **Território e regulação:** espaço geográfico, fonte material e não-formal do direito. São Paulo: Associação editorial humanitas: Fapesp, 2005.
- ANTONGIOVANNI, Lídia Lucia. **Território como abrigo e território como recurso:** territorialidades em tensão e projetos insurgentes no norte do Espírito Santo. 2006. 172 f. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal Fluminense, 2006.
- ARANHA, Pablo Ruyz Madureira. **Do mundo como norma ao lugar como forma:** o uso do território pela estratégia da saúde da família. 2010. 101 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010.
- ARANTES, Alessandro de Souza. **Diagnóstico do uso da água com base no processo de emissão de outorgas:** estudo de caso UPGRH Piranga. 2009. 92 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental). Universidade Federal de Ouro Preto: Ouro Preto, 2009.
- ARAÚJO, Douglas. **A morte do Sertão Antigo no Seridó:** o desmoronamento das fazendas agropecuaristas em Caicó e Florânia (1970-90). 2003. 372 f. Tese (Doutorado em História). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.
- ARAÚJO, Tânia Bacelar. Herança de diferenciação e futuro de fragmentação. **Revista Estudos Avançados**, Dossiê Nordeste, São Paulo, v. 11, n. 29, 1997.

\_\_\_\_\_. **Ensaio sobre o desenvolvimento brasileiro: heranças e urgências.** Rio de Janeiro: Editora Revan, 2000.

ARROYO, Maria Mónica. **Território nacional e mercado externo: uma leitura do Brasil na virada do século XX.** 2001. 250f. Tese (Doutorado em Geografia Humana). FFLCH, USP. São Paulo, 2001.

AZEVEDO, Francisco Fransualdo de. **Seridó Potiguar: dinâmicas socioespaciais e organização do espaço agrário regional.** Uberlândia: Comoser, 2005.

\_\_\_\_\_. **Entre a cultura e a política: uma geografia dos “currais” no sertão do Seridó Potiguar.** 2007. 445 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geografia. Universidade Federal de Uberlândia: Uberlândia, 2007.

\_\_\_\_\_. O “preço” do voto e os “custos” sociais das campanhas eleitorais no Brasil. **Mercator.** Fortaleza, v. 11, n. 26, p. 7-26, 2012. Disponível em: <<http://www.mercator.ufc.br/index.php/mercator/article/view/980/432>>. Acesso em 19 mai. 2016.

AZEVEDO, Francisco Fransualdo de. Reestruturação Produtiva no Rio Grande do Norte. **Mercator,** Fortaleza, v. 12, número especial (2)., p. 113-132, set. 2013.

AZEVEDO, Francisco Fransualdo de; LUIZ, Thatiana Bezerra. A solidariedade do meio técnico-científico-informacional no Porto de Natal-RN. **RAEGA.** Curitiba, v 28, p. 86-105, 2013. Disponível em:< <http://revistas.ufpr.br/raega/article/view/32302>>. Acesso em 06 jul. 2016.

BACEN - Banco Central do Brasil. **Manual do crédito rural.** Disponível em: <<http://www3.bcb.gov.br/mcr/completo>>. Acesso em 19 de outubro de 2016.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística aplicada às ciências sociais.** Florianópolis: Editora da UFSC, 2001.

BECKER, Bertha. Porque a participação tardia da Amazônia na formação econômica do Brasil. In: ARAÚJO, Tarcísio Patrício de; VIANNA, Salvador Teixeira Werneck; MACAMBIRA, Júnior (Org.). **50 anos de formação econômica do Brasil: ensaios sobre a obra clássica de Celso Furtado.** Rio de Janeiro: IPEA, 2009. p. 201-228.

BECKER, Berta; EGLER, Claudio. **Brasil: uma nova potência regional na economia mundo.** 5 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

BORSOI, Zilda Maria Ferrão; TORRES, Solange Domingo Alencar. A política de recursos hídricos no Brasil. **Revista do BNDES,** Rio de Janeiro, v. 4, n. 8, dez. 1997, p. 143-166. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/870>>. Acesso em 12 de Dezembro de 2016.

BRAGA, Benedito *et al.* A reforma institucional do setor de recursos hídricos. In: REBOUÇAS, Aldo; BRAGA; Benedito; TUNDISI, José Galizia. **Águas Doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação.** Org., 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Escrituras Editora, 2006, p.639-675.

BRAGA, Vanderlei; CASTILLO, Ricardo. Plano diretor de desenvolvimento dos transportes (PDDT-VIVO) e planejamento logístico de São Paulo. **Mercator**. Fortaleza, v 5, n 10, p. 15-30 2006. Disponível em: < <http://www.mercator.ufc.br/index.php/mercator/article/view/64/39> >. Acesso em 4 fev. 2017

BRASIL. **Decreto nº 7.619, de 21 de outubro de 1909**. Aprova o regulamento para organização dos serviços contra os efeitos das seccas. 1909. Disponível em: < <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1900-1909/decreto-7619-21-outubro-1909-511035-norma-pe.html> >. Acesso em 22 mai. 2015.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 13.687, de 9 de Julho de 1919**. Aprova o regulamento para a Inspectoria Federal de Obras contra as Seccas. 1919. Disponível em: < <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1910-1919/decreto-13687-9-julho-1919-516701-norma-pe.html> >. Acesso em 22 mai. 2015.

\_\_\_\_\_. **Decreto-lei nº 8.486, de 28 de dezembro de 1945**. Dispõe sobre a reorganização da Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas (I.F.O.C.S.), que passa a denominar-se Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (D.N.O.C.S.). 1945. Disponível em: < <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-8486-28-dezembro-1945-416385-publicacaooriginal-1-pe.html> >. Acesso em 22 mai. 2015.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 3.692, de 15 de dezembro de 1959**. Institui a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste e dá outras providências. 1959. Disponível: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/1950-1969/L3692.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L3692.htm) >. Acesso em 22 mai. 2015.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 3.995, de 14 de dezembro de 1961**. Aprova o Plano Diretor da SUDENE, para o ano de 1961, e dá outras providências. 1961. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L3995.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L3995.htm) >. Acesso em 28 set. 2018.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 6.088, de 16 de julho de 1974**. Dispõe sobre a criação da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco - CODEVASF - e dá outras providências. 1974. Disponível: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/16088.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16088.htm) >. Acesso em 22 mai. 2015.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 74.794, de 30 de outubro de 1974**. Dispõe sobre a criação do Programa de Desenvolvimento de Áreas Integradas do Nordeste (POLONORDESTE). 1974. Disponível em: < <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-74794-30-outubro-1974-423254-publicacaooriginal-1-pe.html> >. Acesso em 25 set. 2018.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 78.299, de 23 de agosto de 1976**. Dispõe sobre a criação do Programa Especial de Apoio ao Desenvolvimento da Região Semi-Árida do Nordeste (Projeto Sertanejo). 1976. Disponível em: < <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-78299-23-agosto-1976-427203-publicacaooriginal-1-pe.html> >. Acesso em 25 set. 2018.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 6.662, de 25 de junho de 1979**. Dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação e dá outras providências. 1979. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6662.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6662.htm) >. Acesso em 22 mai. 2015.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 86.146, de 23 de Junho de 1981**. Dispõe sobre a criação do Programa Nacional para Aproveitamento de várzeas Irrigáveis - PROVÁRZEAS NACIONAL. 1981.

Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-86146-23-junho-1981-435419-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em 22 mai. 2015.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 86.912, de 10 de fevereiro de 1982.** Institui o Programa de Financiamento de Equipamentos de Irrigação - PROFIR, e dá outras providências. 1982.

Disponível em:

<<http://legis.senado.gov.br/legislacao/ListaTextoIntegral.action?id=201178&norma=214992>>. Acesso em 22 mai. 2015.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 92.344, de 29 de janeiro de 1986.** Institui o Programa de Irrigação do Nordeste - PROINE e dá outras providências. 1986a. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1980-1989/1985-1987/D92344.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/1985-1987/D92344.htm)>. Acesso em 22 mai. 2015.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 92.395, de 12 de fevereiro de 1986.** Institui o Programa Nacional de Irrigação - PRONI; atribui a Ministro de Estado Extraordinário a sua execução; e dá outras providências. 1986b. Disponível em:

<<http://legis.senado.gov.br/legislacao/ListaTextoIntegral.action?id=107016&norma=130040>>. Acesso em 22 mai. 2015.

\_\_\_\_\_. **Resolução CONAMA nº 284, de 30 de agosto de 2001.** Dispõe sobre o licenciamento de empreendimentos de irrigação. 2001. Disponível em: <

<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=282>>. Acesso em 25 mai 2015.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 12.787, de 11 de janeiro de 2013.** Dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação; altera o art. 25 da Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002; revoga as Leis nº 6.662, de 25 de junho de 1979, 8.657, de 21 de maio de 1993, e os Decretos-Lei nº 2.032, de 9 de junho de 1983, e 2.369, de 11 de novembro de 1987; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2013/Lei/L12787.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12787.htm)>. Acesso em 28 mai 2015.

BURSZTYN, Marcel. **O poder dos donos: planejamento e clientelismo no Nordeste.** Rio de Janeiro: Garamond; Fortaleza: BNB, 2008.

BUZANELLO, Edeimar João. A burguesia agrária: elementos teóricos e interpretação operativa. **Textos de Economia.** Florianópolis, v. 4, n. 1, p. 41-32, 1993. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/economia/article/view/6642/6258>>. Acesso em 11 mar. 2016.

CARLOTO, Denis Ricardo. **Por uma federação dos lugares: da desigualdade a solidariedade.** 2014. 216f. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

CARVALHO, José Otomar de. **A economia política do Nordeste: seca, irrigação e desenvolvimento.** Rio de Janeiro: Campus; Brasília: ABID, 1988.

\_\_\_\_\_. **Desenvolvimento regional: um problema político.** 2ª ed. Campina Grande: EDUEPB, 2014.

CASTILLO, Ricardo. Unicidade técnica planetária, informação e espaço geográfico. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri. **Ensaio de Geografia Contemporânea**: Milton Santos, obra revisada. São Paulo: HUCITEC, 1996. p. 231-240.

\_\_\_\_\_. Transporte e logística de granéis sólidos agrícolas: componentes estruturais do novo sistema de movimentos do território brasileiro. **Investigaciones Geográficas**. Boletín del Instituto de Geografía, UNAM. México, Núm. 55, p. 79-96, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.org.mx/pdf/igeo/n55/n55a6.pdf>>. Acesso em 22 nov. 2015.

CASTILLO, Ricardo Abid; FREDERICO, Samuel. Espaço geográfico, produção e movimento: uma reflexão sobre o conceito de circuito espacial produtivo. **Revista Sociedade e Natureza**, Uberlândia, v. 22, n. 3, p. 461-473, set./dez. 2010. Disponível em: <[http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/11336/pdf\\_10](http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/11336/pdf_10)>. Acesso em 12 de abril de 2015.

CASTRO, César Nunes de. **Transposição do rio São Francisco: análise de oportunidade do projeto**. Brasília: Ipea, 2011. 60 p. (Texto para Discussão n. 1.577). Disponível em: <[http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1418/1/TD\\_1577.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1418/1/TD_1577.pdf)>. Acesso em 03 dez. 2016.

\_\_\_\_\_. A agricultura no Nordeste brasileiro: oportunidades e limitações ao desenvolvimento. **Boletim regional, urbano e ambiental**. Brasília, n 8, p. 77-89, 2013. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/boletim\\_regional/140423\\_boletimregional8\\_cap8.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/boletim_regional/140423_boletimregional8_cap8.pdf)>. Acesso em 25 de Novembro de 2016.

CASTRO, Iná Elias de. Seca versus seca: novos interesses, novos territórios, novos discursos no Nordeste. In: CASTRO, Iná Elias de; GOMES, Paulo César da; CORRÊA, Roberto Lobato. **Brasil: questões atuais da reorganização do território**. 3 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

CASTRO, Nilza. **Apostila de irrigação**: IPH 02207. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Pesquisas Hidráulicas: Florianópolis, 2003. Disponível em: <<http://files.cetpicece.webnode.com.br/20000003356326568cc/Apostila%20Irriga%C3%A7%C3%A3o.pdf>>. Acesso em 10 de out. 2016.

CATAIA, Marcio Antonio. As desigualdades e a tecnificação do território brasileiro. In: Ana Fani Alessandri Carlos. (Org.). **Ensaio de geografia contemporânea**. Milton Santos, obra revisitada. 1ed. São Paulo: HUCITEC, 1996, v. 1, p. 170-177.

\_\_\_\_\_. Territorialidade estatal e outras territorialidades: novas formas de uso dos territórios na América Latina. Conflitos, desafios e alternativas. **Scripta Nova**. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Barcelona: Universidad de Barcelona, 1 de agosto de 2008, vol. XII, núm. 270 (99).

\_\_\_\_\_. Uso do território e federação: novos agentes e novos lugares. Diálogos possíveis e participação política. **Scripta Nova**. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Barcelona: 1 de agosto de 2010, vol. XIV, nº 331. Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-331/sn-331-16.htm>>. Acesso em 15 de set. 2016.

\_\_\_\_\_. Território político: fundamento e fundação do Estado. **Revista Sociedade e Natureza**, Uberlândia, n. 23, v. 1, p. 115-125, 2011. Disponível em: <[http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/11531/pdf\\_37](http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/11531/pdf_37)>. Acesso em 18 out. 2015.

CHIACCHIO, Jayne Isabel da Cunha Guimarães. **Boas práticas agrícolas: análise de viabilidade financeira em propriedades sojicultoras e pecuaristas do Nordeste Mato-Grossense**. 2010. 179 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido). Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, 2010.

CLEMENTINO, Maria do Livramento. O algodão e a vida urbana. **Economia política do desenvolvimento**, vol. 3, Edição Especial, p. 71-80, 2010.

COELHO, Marco Antônio Tavares. **Os descaminhos do São Francisco**. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2005.

CORRÊA, Roberto Lobato. Corporação e organização espacial: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 53, n. 3, p. 33-66, 1991.

\_\_\_\_\_. Corporação, Práticas Espaciais e Gestão do Território. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 54, n. 3, p. 115-122, 1992.

COSTA, Wanderley Messias da. **O Estado e as políticas territoriais no Brasil**. 9 ed. São Paulo: Editora Contexto, 2000.

COSTA, Milene Ribas da. **O Estado e a Sudene: trajetória do planejamento regional no Brasil**. 2016, 216 f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais). Universidade de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, 2016.

CRESPO, Antônio Arnot. **Estatística fácil**. 15 ed. São Paulo: Editora Saraiva, 1997.

DANTAS, Aldo; TAVARES, Matheus Avelino. Introdução ao pensamento de Milton Santos: reflexões sobre o “trabalho do geógrafo...”. **GEOUSP: espaço e tempo**. São Paulo, n. 30, p. 139 - 148, 2011. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/74237/77880>>. Acesso em 05 ago. 2016.

DANTAS, Aldo. Geografia e epistemologia do Sul na obra de Milton Santos. **Mercator**, Fortaleza, v. 13, n. 3, p. 49-61, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/mercator/v13n3/1676-8329-mercator-13-03-0049.pdf>>. Acesso em 10 jun. 2015.

DELGADO, Guilherme da Costa. **Capital financeiro e agricultura no Brasil: 1965-1985**. São Paulo: Ícone: Campinas, UNICAMP. 1985.

\_\_\_\_\_. **Do capital financeiro na agricultura à economia do agronegócio: mudanças cíclicas em meio século [1965-2012]**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012.

DINIZ, Aldiva Sales. **Território controlado-território recriado: os laços e rupturas das relações Estado e irrigante**. 1997. 150 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal de Pernambuco: Recife, 1997.

\_\_\_\_\_. A construção dos perímetros irrigados e a criação de novas territorialidades no semiárido. In: ELIAS, Denise; SAMPAIO, José Levi Furtado (orgs.). **Modernização excludente**. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2002. p. 37-60.

DNOCS – Departamento Nacional de Obras Contra a seca. **Perímetros Públicos de Irrigação**. 2012. Disponível em <[http://www.dnocs.gov.br/~dnocs/doc/canais/perimetros\\_irrigados](http://www.dnocs.gov.br/~dnocs/doc/canais/perimetros_irrigados)>. Acesso em 07 de Julho de 2015.

DOLABELLA, Rodrigo. **Agricultura irrigada e desenvolvimento sustentável**. Brasília: Centro de Documentação e Informação - Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados, p. 1-10, 2009.

DOMINGOS NETO, Manuel; SILVESTRE, Maria Elizabeth Duarte. Apropriação e regulação da água doce no Brasil pré-industrial. **Revista VITAS**. Rio de Janeiro, n 1, 2011. Disponível em: <<http://www.uff.br/revistavitas/images/artigos/APROPRIA%C3%87%C3%83O%20E%20REGULA%C3%87%C3%83O%20DA%20C3%81GUA%20DOCE%20NO%20BRASIL%20PR%C3%89-INDUSTRIAL%20por%20Manuel%20Domingos%20Neto%20et%20alli.pdf>>. Acesso em 17 ago. 2016.

ELIAS, Denise. A expansão do meio técnico-científico-informacional. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri. **Ensaio de Geografia Contemporânea**: Milton Santos, obra revisada. São Paulo: HUCITEC, 1996. p. 211-219.

\_\_\_\_\_. **Globalização e agricultura**: a região de Ribeirão Preto. São Paulo: EDUSP, 2003.

\_\_\_\_\_. Reestruturação produtiva da agropecuária e novas dinâmicas territoriais: a cidade do campo. In: Encontro de Geógrafos da América Latina. n, 10. 2005. São Paulo. **Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina**. São Paulo, 2005, p. 4475-4487.

\_\_\_\_\_. Globalização e fragmentação do espaço agrícola do Brasil. **Scripta Nova**. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales. Barcelona, v. X, n. 218 2006. Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-218-03.htm>>. Acesso em 20 out. 2015.

\_\_\_\_\_. Regiões produtivas do agronegócio: notas teóricas e metodológicas. In: BERNARDES, Júlia Adão; SILVA, Cátia Antônia da; ARRUIZZO, Roberta Carvalho. **Espaço e energia**: mudanças no paradigma sucroenergético. Rio de Janeiro: Lamparina, 2013.

\_\_\_\_\_. Globalização, agricultura e urbanização no Brasil. **Acta geográfica**, Boa Vista, Ed. Esp. Geografia Agrária, 2013. p.13-32. Disponível em: <<https://revista.ufr.br/actageo/article/view/1937/1225>>. Acesso em 22 jan. 2019.

\_\_\_\_\_. Reestruturação produtiva da agropecuária e novas regionalizações no Brasil. In: ALVES, Vicente Eudes Lemos (org.). **Modernização e regionalização nos cerrados do Centro-Norte do Brasil**: Oeste da Bahia, Sul do Maranhão e do Piauí e Leste do Tocantins. Rio de Janeiro: Consequência Editora, 2015, p. 25-44.

ELLUL, Jacques. **A técnica e o desafio do século**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1968.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Unidades - Embrapa no Brasil**. 2016. Disponível em <<https://www.embrapa.br/embrapa-no-brasil>>. Acesso em 14 set. 2016.

EMPARN - Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte. **Unidades EMPARN**. 2016. Acesso em <<http://www.emparn.rn.gov.br/Conteudo>>. Acesso em 14 set. 2016.

FARIAS, Juliana Felipe; AMORIM, Rodrigo de Freitas; SARAIVA JÚNIOR, João Correia. Gestão dos recursos hídricos no Rio Grande do Norte. **Confins** - Revue franco-brésilienne de géographie/Revista franco-brasileira de geografia, n. 34, 2018. Disponível em: <<http://journals.openedition.org/confins/12886>>. Acesso em 03 jan 2019.

FEITOSA, Antônio Carvalho *at al.* **Desafios para a transferência de gestão dos perímetros públicos de irrigação**: proposta para a efetiva emancipação. Relatório. Brasília: Secretaria Nacional de Irrigação, 2014.

FELIPE, José Lacerda Alves. **Rio Grande do Norte**: uma leitura geográfica. Natal: EDUFRN, 2010.

FELIPE, José Lacerda Alves; CARVALHO, Edilson Alves; ROCHA, Aristotelina Pereira Barreto. **Atlas Rio Grande do Norte**: espaço geo-histórico e cultural. João Pessoa: Editora Grafset, 2006.

FELIPE, José Lacerda Alves; ROCHA, Aristotelina Pereira Barreto; CARVALHO, Edilson Alves. **Economia do Rio Grande do Norte**: estudo geo-histórico e econômico. João Pessoa: Editora Grafset, 2011.

FELIPE JUNIOR, Nelson Fernandes. **A Hidrovia Tietê-Paraná e a intermodalidade no estado de São Paulo**. 2008. 290 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Faculdade de Ciências e Tecnologia – UNESP: Presidente Prudente, 2008.

FERNANDES, Ana Amélia. **Autoritarismo e resistência no Baixo Açu**. Natal: UFRN/CCHLA. Coleção Humanas Letras. Coleção Vale do Assu. 1992.

FERNANDES, Ana Cristina; BITOUN, Jan, ARAÚJO, Tania Bacelar de; MIRANDA, Lúcia. **Tipologia das cidades brasileiras**. Rio de Janeiro: Letra Capital: Observatório das Metrôpoles, 2009.

FERREIRA, Angela Lúcia; SILVA, Désio Rodrigo da Rocha; SIMININI, Yuri. Representações para o domínio do conhecimento e do território: a produção cartográfica da Inspetoria de Obras Contra as Secas (1910-1915). In: FERREIRA, Angela Lucia; DANTAS, George Alexandre Ferreira; SIMININI, Yuri. **Contra as secas**: técnica, natureza e território. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2018, p. 281-309.

FERREIRA, Assuéro. Celso Furtado e o Nordeste: da invenção criadora no GTDN à reinvenção do futuro na década perdida. In: ALENCAR JÚNIOR, José Sydrião de (org.). **Celso Furtado e o desenvolvimento regional**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2005.

FINKLER, Nicolás Reinaldo et al. Cobrança pelo uso da água no Brasil: uma revisão metodológica. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**. Curitiba, v. 33, p. 33-49, 2015. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/made/article/view/36413>>. Acesso em 15 ago. 2016.

FREDERICO, Samuel. Imperativo das exportações e especialização agrícola do território brasileiro: das regiões competitivas à necessidade de regiões cooperativas. **Geografia**, Rio Claro, v. 37, n. 1, p. 5-18, 2012.

\_\_\_\_\_. Economia política do território e as forças de dispersão e concentração no agronegócio brasileiro. **GEOgraphia**, v. 17, p. 68-94, 2015.

FUNCEME – Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. **Mapeamento dos espelhos d'água do Brasil**. Fortaleza, 2008. Disponível em: < [www.funceme.br/documents/Projetos/espelhos\\_dagua.pdf](http://www.funceme.br/documents/Projetos/espelhos_dagua.pdf)>. Acesso 20 jun. 2015.

FURTADO, Celso. Nordeste: reflexões sobre uma política alternativa de desenvolvimento. **Revista de Economia Política**. v. 4, n. 03, p. 5-14, 1984.

\_\_\_\_\_. **Seca e poder**: entrevista com Celso Furtado. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 1998.

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

GARCIA JÚNIOR, Afrânio. **Industrialização e transformações sociais no campo**. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 1987.

GERMANI, Guiomar Inez. **Expropriados. Terra e água**: o conflito de Itaipu. Salvador: EDUFBA, 2003.

GOMES, Rita de Cássia da Conceição. **A política de açudagem e a organização do espaço agrário do seridó norte-rio-grandense**. 1988. 166 f. Dissertação (Mestrado de Geografia) - Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Departamento de Ciências Geográficas. Recife, 1988.

\_\_\_\_\_. Açudagem e a pequena produção: o processo de diferenciação e subordinação da pequena produção do Seridó Norte-Rio-Grandense. **Caderno Norte-Rio-Grandense de temas geográficos**, v.5. n.9, 1990.

\_\_\_\_\_. **Fragmentação e gestão do território no Rio Grande do Norte**. Tese (doutorado em organização do espaço). Rio Claro: UNESP, 1997.

\_\_\_\_\_. Políticas públicas no Nordeste do Brasil: a produção de enclaves e de desigualdades socioespaciais. **GOT**, Porto, n. 8, p. 11-31, 2015.

GONÇALVES NETO, Wenceslau. A modernização desigual: duas décadas de privilegiamento na política agrícola. In: GONÇALVES NETO, Wenceslau. **Estado e Agricultura no Brasil**: Política Agrícola e Modernização Econômica Brasileira 1960-1980. 5ª edição. São Paulo: Hucitec, 1997

GONÇALVES, Cláudio Ubiratan; OLIVEIRA, Cristiane Fernandes de. Rio São Francisco: as águas correm para o mercado. **Boletim Goiano de Geografia**. Goiânia, v. 29, n. 2, p. 113-125, 2009. Disponível em: < <https://www.revistas.ufg.br/bgg/article/view/9019>>. Acesso em 12 jan 2016.

GONZÁLEZ, Jaime. **El Hombre y la técnica**. Revista de Filosofía de la Universidad de Costa Rica. San José, vol. IV, n. 13, p. 35-48, jul./dez. 1963. Disponível em: <<http://www.inif.ucr.ac.cr/recursos/docs/Revista%20de%20Filosof%C3%ADa%20UR/Vol.%20IV/No.%2013/Portada%20e%20indice%20Revista%20de%20Filosofia%20UCR%20Vol.4%20No.13.pdf>>. Acesso em 16 de maio de 2016.

GOULARTI-FILHO, Alcides. Da Sudepe à criação da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca: as políticas públicas voltadas às atividades pesqueiras no Brasil. **Planejamento e Políticas públicas**, n.49, p.385-412, 2017.

GOTTMANN, Jean. A evolução do conceito de território. **Boletim Campineiro de Geografia**. Campinas, v. 2, n. 3, p. 523-545, 2012. Disponível em: <<http://agbcampinas.com.br/bcg/index.php/boletim-campineiro/article/view/86>>. Acesso em 15 de dezembro de 2016.

GTDN – Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste. **Uma política de desenvolvimento econômico para o Nordeste**. 2.ed. Recife: SUDENE, 1967.

GUERRA, Paulo de Brito. **A civilização das secas**: o Nordeste é uma história mal contada. Fortaleza, DNOCS, 1981.

HARNECKER, Marta. **Os conceitos elementares do materialismo histórico**. 2 ed. São Paulo: Global, 1983.

HARVEY, David. **A produção capitalista do espaço**. São Paulo: Annablume, 2005.

\_\_\_\_\_. **O enigma do capital**: as crises do capitalismo. São Paulo: Boitempo, 2011.

\_\_\_\_\_. **Os limites do capital**. São Paulo: Boitempo, 2013.

HEIDGGER, Martin. A questão da técnica. In HEIDGGER, Martin. **Ensaio e conferências**. 8ª ed. Petrópolis: Editora Vozes; Bragança Paulista: Editora Universitária São Francisco, 2012.

HEINZE, Braulio Cezar Lassance Britto. Importância da agricultura irrigada para o desenvolvimento da Região Nordeste do Brasil. 2002. 70f. Monografia (Especialização em Gestão Sustentável da Agricultura Irrigada da ECOBUSINESS SCHOOL/FGV). Brasília, 2002.

HESPANHOL, Antônio Nivaldo. A fruticultura irrigada no Rio Grande do Norte - Brasil. In: Rui Jacinto. (Org.). **Outras Fronteiras, Novas Geografias**: Intercâmbios e Diálogos Territoriais. 1ed.Lisboa: Âncora Editora, 2017, p. 321-335.

\_\_\_\_\_. Reestruturação produtiva da fruticultura irrigada no Baixo-Açu e no Vale do Apodi-Mossoró-RN? Brasil. **Revista Formação**, n. 23, v. 1, p. 62-91, 2016.

HESPANHOL, Rosângela Aparecida de Medeiros. Reestruturação produtiva e seus efeitos na fruticultura do Perímetro Irrigado do Baixo-Açu (RN). **Formação**, Presidente Prudente, n. 23, v. 1, p. 03-32, 2016.

HIRSCH, Joachim. **Teoria Materialista do Estado**: processo de Transformação do Sistema capitalista de Estados. Rio de Janeiro: Revan, 2010.

HOLANDA, Virgínia Célia Cavalcante de. As feições da fluidez no uso do território brasileiro. **Revista Geográfica de América Central**. Número Especial EGAL, 2011.p. 1-15.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário 1975**. Rio de Janeiro: 1975. Disponível em: < <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=7243>>. Acesso 28 set. 2015.

\_\_\_\_\_. **Censo agropecuário 1980**. Rio de Janeiro: 1980. Disponível em: < <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=746>>. Acesso 30 set. 2015.

\_\_\_\_\_. **Censo agropecuário 1985**. Rio de Janeiro: 1985. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=747>>. Acesso 10 Out. 2015.

\_\_\_\_\_. **Censo agropecuário 1995-1996** Rio de Janeiro: 1995. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=748>>. Acesso 13 Out. 2015.

\_\_\_\_\_. **Censo agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: 2006. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso 28 set. 2015.

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Glossário de Termos Relacionados à Gestão de Recursos Hídricos**. 2008. Disponível em: < [http://www.em.ufop.br/ceamb/petamb/cariboost\\_files/glossario\\_20recursos\\_20hidricos.pdf](http://www.em.ufop.br/ceamb/petamb/cariboost_files/glossario_20recursos_20hidricos.pdf)>. Acesso em 22 mar. 2017.

IGARN - Instituto de Gestão das Águas do Estado do Rio Grande do Norte. **Programa Água Azul monitora sistematicamente qualidade das águas**, 2016a. Disponível em:< <http://www.igarn.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=24385&ACT=&PAGE=0&PARM=&LBL=Programas>>. Acesso em 13 de out. 2016.

\_\_\_\_\_. **Programa Água Nossa**, 2016b. Disponível em:< <http://www.igarn.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=29849&ACT=&PAGE=0&PARM=&LBL=Programas>>. Acesso em 13 de out. 2016.

\_\_\_\_\_. **Programa Nacional de Avaliação da Qualidade das Águas**, 2016c. Disponível em:< <http://www.igarn.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=24386&ACT=&PAGE=0&PARM=&LBL=Programas>>. Acesso em 13 de out. 2016.

\_\_\_\_\_. **Pacto Nacional pela Gestão das Águas**, 2016d. Disponível em:< <http://www.igarn.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=24386&ACT=&PAGE=0&PARM=&LBL=Programas>>. Acesso em 13 de out. 2016.

IRGA - Instituto Rio Grandense do Arroz. **Conheça o IRGA**. 2017. Disponível em: <[www.irga.rs.gov.br](http://www.irga.rs.gov.br)>. Acesso em 8 mar. 2017.

JACOBI, Pedro Roberto. Governança da água no Brasil. IN: RIBEIRO, Wagner Costa, Org. **Governança da água no Brasil: uma visão interdisciplinar**. São Paulo: Annablume; FAPESP; CNPq, 2009, p. 35-60.

KRUGER, Cristiane do Roccio. **Agronegócio e tecnificação: o caso de Sertanópolis-PR**. 2009. 152 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Estadual de Londrina: Londrina, 2009.

LANNA, Antônio Eduardo. A inserção da gestão das águas na gestão ambiental. In: MUÑOZ, Héctor Raúl (Org.). **Interfaces da gestão de recursos hídricos: desafios da Lei de Águas de 1997**. 2 ed. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos, 2000.

LEAL, Antonio Cezar. Gestão urbana e regional em bacias hidrográficas: interfaces com o gerenciamento de recursos hídricos. In: BRAGA, Roberto. **Recursos hídricos e planejamento urbano e regional**. Rio Claro: DEPLAN/UNESP/ICGE, 2003, p. 65-86.

\_\_\_\_\_. Parceria UNESP e Comitês de Bacias Hidrográficas. In: SPÓSITO, Eliseu Savério; SANT'ANNA NETO, João Lima (Org.). **Uma Geografia em Movimento**. São Paulo: Expressão Popular, 2010, p. 665-677.

\_\_\_\_\_. Gestão das águas e planejamento ambiental na UGRH Paranapanema – Brasil: estudos e desafios. **Revista Geonorte**, Edição Especial, v 4, n 4, p.220-238, 2012. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufam.edu.br/revista-geonorte/article/view/1915/1790>>. Acesso 23 fev. 2017.

LEAL, Victor Nunes. **Coronelismo, enxada e voto: o município e o regime representativo no Brasil**. 4 edição. São Paulo: Companhia das Letras, 2012.

LIMA, Fernanda Laize Silva de. **Território, técnica e agricultura no Rio Grande do Norte**. 2015. 201 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte: Natal, 2015.

LIMA, José Roberto; MAGALHÃES, Antonio Rocha. Secas no Nordeste: registros históricos das catástrofes econômicas e humanas do século 16 ao século 21. **Parcerias estratégicas**. Brasília, v. 23, n. 46, p. 191-212, 2018. Disponível em: <[http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias\\_estrategicas/article/view/896/814](http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/view/896/814) >. Acesso em 12 jan 2019.

LIMA, Luiz Cruz. Além das águas, a discussão no Nordeste do Rio São Francisco. **Revista do Departamento de Geografia**. São Paulo, n 17, p. 94-100, 2005. Disponível em: <[http://www.geografia.fflch.usp.br/publicacoes/RDG/RDG\\_17/Luiz\\_Cruz\\_Lima.pdf](http://www.geografia.fflch.usp.br/publicacoes/RDG/RDG_17/Luiz_Cruz_Lima.pdf)>. Acesso 23 mai. 2017.

LIMA, Luiz Cruz; VASCONCELOS, Tereza Sandra Loiola; CÔELHO, Bernadete Maria. **Os novos espaços seletivos no campo**. Fortaleza: EdUECE, 2011.

LOCATEL, Celso Donizete. Tecnificação dos territórios rurais no Brasil: políticas públicas e pobreza. **Scripta Nova**. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Barcelona, v. XVI, n 418, 2012. Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-418/sn-418-66.htm>>. Acesso em 15 abr. 2016.

\_\_\_\_\_. Urbanização do território: densidade e rarefação no Rio Grande do Norte. In: LOCATEL, Celso Donizete; FELIPE, José Lacerda Alves; SILVA, Rafael Pereira da. **A construção do saber geográfico no/do Rio Grande do Norte**. Natal: SEDIS/UFRN, 2017, p. 267-297.

\_\_\_\_\_. Uso do território e agricultura no Rio Grande do Norte: materialidades e estruturas. **Confins**, v. 1, p. 1-21, 2018.

LOCATEL, Celso Donizete; LIMA, Fernanda Laize Silva de. Territórios rurais e reestruturação produtiva do capital no Rio Grande do Norte. **Revista Formação**. Presidente Prudente, v 1. n 23, p. 33-61, número especial. 2015. Disponível em <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/viewFile/3639/3173>>. Acesso em 28 nov. 2015.

\_\_\_\_\_. Agronegócio e poder político: políticas agrícolas e o exercício do poder no Brasil. **Revista Sociedade e Território**. Natal, v. 28, n. 2, p. 57-81, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/sociedadeeterritorio/article/view/11583>>. Acesso em 20 mar 2017.

LYRA, Anderson Tavares de. **Engenho Cunhaú: resumo histórico**. 2017. Disponível em: <<http://www.historiaegenealogia.com/2017/05/engenho-cunhau-413-anos-de-historia.html>>. Acesos em 22 out. 2019.

LOPES, José Edvaldo. **A Del Monte Fresh Produce e a territorialização do capital no meio rural do município de Ipanguaçu-RN**. 2014. 158 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal da Paraíba: João Pessoa, 2014.

MACHADO, Marina Falascina. **Projeção e localização da infraestrutura de armazenamento das safras de grãos**. 2013. 119 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola). Universidade Estadual de Campinas: Campinas, 2013.

MAIA JÚNIOR, Ronaldo Moreira. **Direitos fundamentais e políticas públicas no semiárido: conflitos por terra e água no contexto do perímetro irrigado Santa Cruz do Apodi/RN**. 2019. 134f. Dissertação (Mestrado em Direito) - Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

MALVEIRA, Antônio Nunes. **Notas sobre as secas**. Fortaleza: Peneluc, 2001.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Agrícola e Pecuário 2016-2017**. Brasília: Mapa/SPA, 2016.

MARÍN, Oscar Andrés Hincapié *et al.* Panorama da gestão dos recursos hídricos no estado do Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista Formação**. Presidente Prudente, v 1. n 23, p. 248-273, número especial. 2015. Disponível em:<<http://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/view/3577/3177>>. Acesso em 28 nov. 2015.

MARION, José Carlos. **Contabilidade rural: contabilidade agrícola, contabilidade pecuária e imposto de renda**. 12ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARQUES, Benedito Ferreira. **A natureza real e contratual da outorga de direitos de uso de recursos hídricos**. 2004. 232 f. Tese (Doutorado em Direito). Universidade Federal de Pernambuco: Recife, 2004.

MATOS, Patrícia Francisa de; PESSÔA, Vera Lucia Salazar. A modernização da agricultura no Brasil e os novos usos do território. **Geo UERJ**, Ano 13, nº. 22, v. 2, 2º semestre de 2011 p. 290-322. Disponível em:

< <http://www.epublicacoes.uerj.br/index.php/geouerj/article/download/2456/1730>>. Acesso em 18 nov. 2018.

MEDEIROS, Gabriel Leopoldino Paulo de. A construção do território das secas: as vias férreas de comunicação no Rio Grande do Norte (1880-1950). In: FERREIRA, Angela Lúcia; DANTAS, George Alexandre Ferreira; SIMININI, Yuri. **Contra as secas: técnica, natureza e território**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2018, p. 142-188.

MELLO, Flavio Miguez de. **A história das barragens no Brasil, Séculos XIX, XX e XXI: cinquenta anos do Comitê Brasileiro de Barragens**. Rio de Janeiro: CBDB, 2011.

MENDES, Noeli Aparecida Serafim. **As usinas hidrelétricas e seus impactos: os aspectos socioambientais e econômicos do Reassentamento Rural de Rosana - Euclides da Cunha Paulista**. 2005. 222f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Faculdade de Ciências e Tecnologia – UNESP: Presidente Prudente, 2005.

MENDONÇA, Marcelo Rodrigues. **A urdidura espacial do capital e do trabalho no cerrado do Sudeste goiano**. 2004. 448 f. Tese (Doutorado em Geografia). Faculdade de Ciências e Tecnologia – UNESP: Presidente Prudente, 2004.

MENEZES, Ana Virginia Costa de. **Estado e organização do espaço semi-árido sergipano**. Aracaju: UFS/NPGeo, 1999.

MI - Ministério da Integração Nacional. **A irrigação no Brasil: situação e diretrizes**. Brasília: IICA, 2008.

\_\_\_\_\_. **Secretaria Nacional de Irrigação - Apresentação**. 2017. Disponível em: < <http://www.mi.gov.br/web/guest/apresentacao-senir> >. Acesso 22 fev. 2017.

\_\_\_\_\_. **Elaboração de diagnóstico e plano de desenvolvimento do perímetro irrigado Cruzeta**. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2007.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Caderno da Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia**. Brasília: MMA, 2006. Disponível em: < [www.mma.gov.br/estruturas/161/\\_publicacao/161\\_publicacao02032011035943.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/161/_publicacao/161_publicacao02032011035943.pdf) >. Acesso em 11 nov. 2016.

MME – Ministério de Minas e Energia. **Capacidade instalada de geração de energia elétrica: Brasil e mundo (2014)**. 2015. Disponível em: < <http://www.mme.gov.br/documents/1138787/0/Capacidade+Instalada+de+EE+2014.pdf/cb1d150d-0b52-4f65-a86b-b368ee715463> >. Acesso em 27 jan. 2016.

MOLLE, François; CARDIER, Eric. **Manual do pequeno açude**. Recife: SUDENE-DPG-PRN-DPP-WR, 1992.

MONTEIRO, Denise Mattos. **Introdução à História do Rio Grande do Norte**. Natal: Ed. UFRN, 2000.

MONTEIRO, Renata Felipe. A ciência adentrando o sertão do Ceará. **Revista Contrapontos**. Teresina, n 1, v1, p. 111-128, 2011. Disponível em: <<http://www.ojs.ufpi.br/index.php/contraponto/article/view/3712>>. Acesso em 22 de maio de 2016.

MORAES, Kleiton de. Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas (IFOCS). In: ABREU, Alzira Alves de (org.). **Dicionário histórico-biográfico da Primeira República (1889 - 1930)**. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2015.

MORAIS, Ione Rodrigues Diniz. **Seridó norte-rio-grandense: uma Geografia da resistência**. Caicó: Ed. do autor, 2005.

MOURA, Maria da Conceição de Almeida. **Terra e Seca: o Estado capitalista**. Natal: Cooperativa Cultural da UFRN, 1989.

MOREIRA, Ruy. **Formação do espaço agrário brasileiro**. 1a. ed. São Paulo: Brasiliense, 1990.

\_\_\_\_\_. **Mudar para manter exatamente igual: os ciclos espaciais da acumulação. O espaço total. Formação do espaço agrário**. Rio de Janeiro: Consequência, 2018.

MULLER, Geraldo. **Complexo Agroindustrial e modernização agrária**. São Paulo: HUCITEC, 1989.

MUNFORD, Lewis. **Técnica y civilización**. Madrid: Alianza Editorial, 1992.

NASCIMENTO, Welton Paulo do. **O comércio de insumos agropecuários como vetor de expansão do uso de objetos técnico-científicos no Rio Grande do Norte**. 2018. 219f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.

NASCIMENTO JÚNIOR, Francisco C.; KAHIL, Samira Peduti. A constituição do círculo de cooperação de pesquisa agrícola no Brasil: a nova face do uso corporativo do território. In: ORTIGOZA, Silvia Guarnieri; GERARDI, Lúcia Helena de Oliveira. **Temas de Geografia contemporânea**. Rio Claro: UNESP/IGE: AGETEO, 2009.

NIMER, Edmon. **Climatologia do Brasil**. 2ª ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1989.

NOGUEIRA, Ricardo José Batista. Transporte fluvial na Amazônia. In: SILVEIRA, Márcio Rogério. **Circulação, transporte e logística: diferentes perspectivas**. São Paulo: Outras expressões, 2011.

NUNES, Emanuel Márcio; ORTEGA, Antonio César; GODEIRO, Kalianne Freire. **Desenvolvimento Rural em Áreas de Intervenção Estatal do Nordeste: o caso do projeto de**

irrigação Baixo-Açu. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 38, nº 3, p.446-465, 2007.

OLIVEIRA, Francisco de. **Elegia para uma re(li)gião**: Sudene, Nordeste, planejamento e conflitos de classes. 3 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.

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

OLIVEIRA, Marcos Antônio de; BARBOSA, Erivaldo Moreira; DANTAS NETO, José. Gestão de recursos hídricos no Rio Grande do Norte: uma análise da implementação da política hídrica. **Revista Holos**. Natal, ano 29, v 1, 2013. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1186/634>>. Acesso 25 nov. 2015.

ORTEGA Y GASSET, José. **Meditacion de la técnica y otros ensayos sobre ciencia y filosofia**. Madrid: Alianza Editorial, 2004.

PAC – Programa de Aceleração do Crescimento. **Recursos Hídricos**. 2017. Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/infraestrutura-social-e-urbana/recursos-hidricos>>. Acesso em 15 mai. 2017.

PAULINO, Eliane Tomiasi. Agricultura e tecnificação: notas para um debate. **Agrária**. São Paulo, n.4, p.3-19, 2006. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/agraria/article/view/95/94>>. Acesso em 10 abr. 2016.

PAULINO, Eliane Tomiase; ALMEIDA, Rosemeire Aparecida de. **Terra e território**: A questão camponesa no capitalismo. São Paulo: Expressão popular, 2010.

PEREIRA, Alexandre Wállace Ramos *at al.* Transferência de gestão da irrigação: um estudo no Perímetro Irrigado de São Gonçalo/PB. **REUNIR - Revista de Administração Contabilidade e Sustentabilidade**, v. 5, n. 2, p. 85-103, 2015.

PEREIRA, João Batista Alves. **Manual prático de irrigação**. Rio de Janeiro: EMATER/RIO, 2014. Disponível em: <<https://www.vegetall.com.br/wp-content/uploads/2015/05/manual-pratico-de-irrigacao-emater.pdf>>. Acesso em 15 nov. 2016.

PEREIRA DOS SANTOS, Paulo. **Evolução econômica do Rio Grande do Norte** (séc. XVI-XXI). 3 ed. Natal: Departamento estadual de imprensa, 2010.

\_\_\_\_\_. **O RN na história do desenvolvimento brasileiro**. Natal: Departamento estadual de imprensa, 2005.

PESSÔA, Vera Lúcia Salazar. Meio técnico-científico-informacional e modernização da agricultura: uma reflexão sobre as transformações no cerrado mineiro. In: MARAFON, Gláucio José; RUA, João; RIBEIRO, Miguel Angelo. **Abordagens teórico metodológicas em Geografia agrária**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2007.

PESSÔA, Vera Lucia Salazar. Meio técnico-científico-informacional e modernização da agricultura: uma reflexão sobre as transformações no cerrado mineiro. In: Gláucio Jose

Marfon; João Rua; Miguel Angelo Ribeiro (Org.). **Abordagens teórico-metodológicas em Geografia agrária**. Rio de Janeiro: Editora da UERJ, 2007, p. 255-269.

PIRES DO RIO, Gisela. Gestão das águas: um desafio geoinstitucional. In: Oliveira, Márcio Piñon; COELHO, Maria Célia Nunes; CORRÊA, Aureanice de Mello. **O Brasil, a América Latina e o Mundo: espacialidades contemporâneas (II)**. Rio de Janeiro: Lamparina, ANPEGE, FAPERJ, 2008, p. 220-236.

PIRES DO RIO, Gisela; EGLER, Cláudio. O novo mapa institucional: o papel das agências reguladoras na gestão dos recursos hídricos. In: Encontro da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia. 5, 2003, Florianópolis. **Anais do V Encontro Nacional da ANPEGE**. Florianópolis, 2003, p. 813-820.

POMPEU, Cid Tomanik. Águas doces no direito brasileiro. In: REBOUÇAS, Aldo; BRAGA; Benedito; TUNDISI, José Galizia (Orgs.). **Águas Doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**, 3 ed. rev. e ampl. São Paulo: Escrituras Editora, 2006, p. 677-717.

POMPONET, André Silva. 100 anos de DNOCS: marchas e contramarchas da convivência com as secas. **Conj. e Planej.**, Salvador, n.162, p.58-65, 2009. Disponível em: <[http://www.sei.ba.gov.br/site/publicacoes/sumarios/c&p162/c&p162\\_pag\\_58.pdf](http://www.sei.ba.gov.br/site/publicacoes/sumarios/c&p162/c&p162_pag_58.pdf)>. Acesso em 20 mar. 2016.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 2012.

PRADO JÚNIOR, Caio. **Formação do Brasil Contemporâneo**: Colônia. São Paulo: Brasiliense, 2004.

\_\_\_\_\_. **História econômica do Brasil**. 30 ed. São Paulo: Brasiliense, 1984.

RABELLO, José Esteves Botelho. Eclusas brasileiras: o caminho para o estado da arte e otimização. In Seminário de Transporte e Desenvolvimento Hidroviário Interior, VII, 2001. In: **Anais do 7º Seminário de Transporte e Desenvolvimento Hidroviário Interior**. Porto Alegre, p. 1-5, 2011. Disponível em:<[http://antaq.gov.br/Portal/Pdf/PublicacoesTecnicas/Artigo\\_Jose\\_Esteves\\_Botelho\\_Rabello.pdf](http://antaq.gov.br/Portal/Pdf/PublicacoesTecnicas/Artigo_Jose_Esteves_Botelho_Rabello.pdf)>. Acesso em 22 set. 2016.

RAFFESTIN, Claude. **Por uma geografia do poder**. Tradução de Maria Cecília França. São Paulo: Ática, 1993.

RAMOS, Soraia de Fátima. **Uso do território brasileiro e sistemas técnicos agrícolas: a fruticultura irrigada em Petrolina (PE) e Juazeiro (BA)**. 150 f. 2001. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade de São Paulo. São Paulo, 2001.

\_\_\_\_\_. Uso agrícola do território e os espaços luminosos da fruticultura no semi-árido brasileiro. In: ELIAS, Denise; PEQUENO, Renato (orgs.). **Difusão do agronegócio e novas dinâmicas socioespaciais**. Fortaleza: BNB, 2006. p. 151-172.

RIGOTTO, Raquel Maria *at al.* Perímetros irrigados e direitos violados no Ceará e no Rio Grande do Norte: 'porque a água chega e a gente tem que sair?'. **Revista Pegada Eletrônica (ONLINE)**, v. 17, p. 122-144, 2016.

RIBEIRO, Ana Clara Torres. Pequena reflexão sobre as categorias da teoria crítica do espaço: Território usado, território praticado. In: Maria Adélia de Souza. (Org.). **Território brasileiro: usos e abusos**. Campinas: Edições Territorial, 2003, p.29-40.

\_\_\_\_\_. Outros territórios, outros mapas. In: **OSAL** - Observatório Social de América Latina. Buenos Aires: CLACSO, Ano 6, n 16 p. 263-272, 2005. Disponível em: <<http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/osal/osal16/D16TRibeiro.pdf>>. Acesso em 22 de jan. 2017.

\_\_\_\_\_. Territórios da sociedade, impulsos globais e pensamento analítico: por uma cartografia da ação. **Revista Tamoios**, São Gonçalo (RJ), v. 08, n. 1, p. 03-12, 2012.

RIBEIRO, Wagner Costa. **A ordem ambiental internacional**. São Paulo: Contexto, 2001.

\_\_\_\_\_. **Geografia Política da Água**. Editora Annablume, São Paulo, 2008.

\_\_\_\_\_. **Governança da água no Brasil: uma visão interdisciplinar**. São Paulo: Annablume, Fapesp, CNPq, 2009.

RIO GRANDE DO NORTE. **Lei nº 6.908 de 1 de julho de 1996**. “Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH e dá outras providências”. 1996. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/DOC/DOC00000000023379.PDF>>. Acesso em 25 Jul 2015.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 13.283, de 22 de março de 1997**. Regulamenta os incisos III do art. 4º da Lei nº 6.908, de 01 de julho de 1996, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, e dá outras providências. 1997a. Disponível em:<<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/DOC/DOC00000000023304.PDF>>. Acesso em 27 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 13.284, de 22 de março de 1997**. Regulamenta o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH, e dá outras providências. 1997b. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/DOC/DOC00000000023307.PDF>>. Acesso em 27 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 13.285, de 22 de março 1997**. Aprova o Regulamento da Secretaria de Recursos Hídricos. 1997c. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/DOC/DOC00000000023297.PDF>>. Acesso em 27 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 13.836, de 11 de março de 1998**. Regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FUNERH, criado pela Lei 6.908 de 01 de julho de 1996, e da outras providências. 1998. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/DOC/DOC00000000023305.PDF>>. Acesso em 27 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. **Lei Complementar nº 163 de 05 de fevereiro de 1999**. “Dispõe sobre a organização do Poder Executivo do Estado Rio Grande do Norte e dá outras providências.”. 1999. Disponível em:

<<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/DOC/DOC000000000023375.PDF>>. Acesso em 25 Jul 2015.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 8.086 de 15 de abril de 2002.** “Cria o Instituto de Gestão das Águas do Estado do Rio Grande do Norte – IGARN, e dá outras providências”. 2002. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/gac/DOC/DOC000000000054961.PDF>>. Acesso em 25 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 02, de 15 de dezembro de 2003.** Regulamenta a instalação de Comitês de Bacias no Estado do Rio Grande do Norte. 2003a. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/DOC/DOC000000000023388.PDF>>. Acesso em 29 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 01, de 15 de dezembro de 2003.** Cria a Câmara Técnica Permanente de Águas Subterrâneas. 2003b. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/DOC/DOC000000000023387.PDF>>. Acesso em 29 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 17.789, de 14 de setembro de 2004.** Institui o Comitê da Sub-bacia Hidrográfica do Rio Pitimbu, localizada nos Municípios de Natal, Parnamirim e Macaíba, e dá outras providências. 2004a. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/DOC/DOC000000000023301.PDF>>. Acesso em 27 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 05, de 25 de outubro de 2004.** Institui a Câmara Técnica de Educação, Capacitação, Mobilização Social e Informação em Recursos Hídricos – CTEM. 2004b. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/DOC/DOC000000000023392.PDF>>. Acesso em 29 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 04, de 25 de outubro de 2004.** Disciplina a expedição de licenças para perfuração de poços em zonas urbanas. 2004c. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/DOC/DOC000000000023390.PDF>>. Acesso em 29 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 03, de 14 de setembro de 2004.** Nomeia a Diretoria Provisória e institui a Comissão Auxiliar do Comitê da Sub-bacia Hidrográfica do Rio Pitimbu. 2004d. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/DOC/DOC000000000023389.PDF>>. Acesso em 29 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 8.769 de 21 de dezembro de 2005.** “Disciplina o uso das águas interiores de domínio do Estado ou delegadas pela União, para a prática de piscicultura no Estado do Rio Grande do Norte”. 2005. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/DOC/DOC000000000023371.PDF>>. Acesso em 25 Jul 2015.

\_\_\_\_\_. **Resolução conjunta nº 01, de 21 de fevereiro de 2008.** Estabelece diretrizes de articulação dos procedimentos para obtenção da outorga de direito de uso de recursos hídricos e da licença ambiental. 2008. Disponível em:

<<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/DOC/DOC00000000023386.PDF>>. Acesso em 29 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 08, de 16 de dezembro de 2009.** Estabelece diretrizes para o licenciamento de obra hidráulica, para a implantação de barragens em cursos de água de domínio do Estado do Rio Grande do Norte. 2009a. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/DOC/DOC00000000023393.PDF>>. Acesso em 29 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 07, de 16 de setembro de 2009.** Encaminha ao Gabinete Civil proposta de Decreto que Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Piranhas-Açu como parte integrante do Sistema Estadual de Recursos Hídrico. 2009b. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/DOC/DOC00000000023392.PDF>>. Acesso em 29 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 21.779, de 7 de julho de 2010.** Cria o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ceará-Mirim e dá outras providências. 2010a. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/DOC/DOC00000000040332.PDF>>. Acesso em 27 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 21.881, de 10 de setembro de 2010.** Cria o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró e dá outras providências. 2010b. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/DOC/DOC00000000040331.PDF>>. Acesso em 27 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 11, de 21 de junho de 2010.** Encaminha ao Gabinete Civil proposta de Decreto que cria o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró e indica os membros da Diretoria Provisória. 2010c. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/DOC/DOC00000000023396.PDF>>. Acesso em 29 jul. 2015

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 10, de 21 de junho de 2010.** Encaminha ao Gabinete Civil proposta de Decreto que cria o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ceará-Mirim e indica os membros da Diretoria Provisória. 2010d. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/DOC/DOC00000000023395.PDF>>. Acesso em 29 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. **Resolução CONERH nº 09 de 21 de junho de 2010.** Estabelece a Dispensa de Execução de Testes de Produção em poços tubulares antigos em pedido de outorga de uso da água, pertencentes ao Sistema Público de Abastecimento de Água, localizados nos municípios de Natal e Parnamirim – RN. 2010e. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/DOC/DOC00000000023394.PDF>>. Acesso em 29 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 12, de 02 de maio de 2012.** Define os usos de recursos hídricos considerados insignificantes e as obras hidráulicas que serão dispensadas de licença de obra hidráulica para as bacias hidrográficas de cursos de água de domínio do Estado do Rio Grande do Norte. 2012a. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/DOC/DOC00000000023397.PDF>>. Acesso em 29 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. **Instrução Normativa – SEMARH N° 0001/2012**. Estabelece critérios e normas para a emissão de outorgas de direito de uso dos recursos hídricos para a prática da piscicultura em gaiolas ou tanques-redes, em corpos d'água de domínio do Estado do Rio Grande do Norte. 2012b. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/DOC/DOC000000000023303.PDF>>. Acesso em 29 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. **Lei Complementar n° 481 de 03 de janeiro de 2013**. “Altera a Lei Estadual n° 6.908, de 1° de julho de 1996, que “Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos – SIGERH e dá outras providências”. 2013a. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/DOC/DOC000000000023368.PDF>>. Acesso em 25 Jul 2015.

\_\_\_\_\_. **Lei Complementar n° 482 de 03 de janeiro de 2013**. “Altera a Lei Complementar Estadual n.º 163, de 5 de fevereiro de 1999, dispondo sobre Órgãos e Entes do Poder Executivo do Estado, e dá outras providências”. 2013b. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/DOC/DOC000000000023369.PDF>>. Acesso em 25 Jul 2015.

\_\_\_\_\_. **Lei Complementar n° 483 de 03 de janeiro de 2013**. “Dispõe sobre o Instituto de Gestão das Águas do Estado do Rio Grande do Norte (IGARN) e dá outras providências”. 2013c. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/DOC/DOC000000000023370.PDF>>. Acesso em 25 Jul. 2015.

\_\_\_\_\_. **Decreto n° 23.379, de 19 de abril de 2013**. Regulamenta dispositivos da Lei Estadual n.º 8.769, de 21 de dezembro de 2005, e dá outras providências. 2013d. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/DOC/DOC000000000023299.PDF>>. Acesso em 27 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. **Resolução n° 15, de 22 de julho de 2013**. Estabelece diretrizes para licença de obra hidráulica para implantação de barragens subterrâneas nos cursos de água de domínio do Estado do Rio Grande do Norte. 2013e. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/DOC/DOC000000000023399.PDF>>. Acesso em 29 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. **Resolução n° 14, de 22 de julho de 2013**. Define por tempo determinado os critérios e os usos de recursos hídricos considerados insignificantes em parte da bacia hidrográfica do rio Apodi-Mossoró no Estado do Rio Grande do Norte. 2013f. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/IGARN/DOC/DOC000000000023398.PDF>>. Acesso em 29 jul. 2015.

RODRIGUES, Edmilson Brito. **Território e soberania na globalização**: Amazônia, jardim de águas sedento. 2010. 406 f. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade de São Paulo, 2010.

SALVADOR, Diego Salomão Candido de Oliveira. **Das farinhadas a produção para o mercado**: a dinâmica da atividade mandiogueira no território do agreste potiguar. Natal: EDFURN, 2013.

SANTOS, Edinusia Moreira Carneiro; SILVA, Onildo Araujo da. Sisal na Bahia - Brasil.

**Mercator**, Fortaleza, v. 16, dez. 2017. Disponível em:

<<http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/e16029>>. Data de acesso: 13 de julho de 2019.

SANTOS, José Carlos dos. **Desenvolvimento socioespacial do perímetro irrigado das vilas I e II do Sabugi (Zona Rural - Caicó/RN)**. 2016. 104f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Geografia). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ensino Superior do Seridó, Caicó, 2016.

SANTOS, Milton. **Espaço e sociedade: ensaios**. Petrópolis: Vozes, 1979. 1981.

\_\_\_\_\_. Dimensão temporal e sistemas espaciais no terceiro mundo. **Anuário IGEO**. Vol. 5., p. 1-14.,

\_\_\_\_\_. **Desafio do Ordenamento Territorial: O Pensamento**. 1994. (mimeo)

\_\_\_\_\_. Los nuevos mundos de la Geografía. **Anales de Geografía de la Universidad Complutense**. Madrid, n 16, p.15-27, 1996. Disponível em:

<<http://revistas.ucm.es/index.php/AGUC/article/viewFile/AGUC9696110015A/31470>>. Acesso em 15 dez. 2015.

\_\_\_\_\_. Da política dos Estados a política das empresas. **Caderno da Escola Legislativa de Belo Horizonte**, Belo Horizonte, n.3, n.6, 1997a.

\_\_\_\_\_. O lugar: encontrando o futuro. **Revista de Urbanismo e Arquitetura**, Salvador, v. 4, n. 1., p. 34-39, jan./dez. 1997b. Disponível em:

<<https://www.portalseer.ufba.br/index.php/rua/article/view/3113>>. Acesso em 20 de Novembro de 2016.

\_\_\_\_\_. **Território, espaço banal e lugar comum**. 1998a. (mimeo)

\_\_\_\_\_. Nação, Estado e Território. In: MENDONÇA, Márcia Motta (org.). **Nação e poder: as dimensões da história**. Rio de Janeiro: Editora da Universidade Federal Fluminense, 1998b, p.23-29.

\_\_\_\_\_. O Território e o Saber Local: algumas categorias de análise. **Cadernos IPPUR**. Rio de Janeiro, Ano XIII, n 2, p. 15-26, 1999.

\_\_\_\_\_. O papel ativo da Geografia: um manifesto. **Biblio 3W**. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, Barcelona, Nº 270, 24 de janeiro de 2001. Disponível em: <<http://www.ub.edu/geocrit/b3w-270.htm>> Acesso em 19 de Outubro de 2014.

\_\_\_\_\_. **O retorno do território**. En: **OSAL: Observatório Social de América Latina**. Año 6 no. 16 (jun.2005). Buenos Aires: CLACSO, 2005. Disponível em:

<http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/osal/osal16/D16Santos.pdf>. Acesso em 05 de Dezembro de 2014.

\_\_\_\_\_. **Espaço e Método**. 5ª Ed. São Paulo: Edusp, 2008a.

\_\_\_\_\_. **Técnica, espaço e tempo:** globalização e meio técnico-científico-informacional. 5ª ed. São Paulo: Edusp, 2008b.

\_\_\_\_\_. **A natureza do espaço:** técnica e tempo, razão e emoção. 4ª ed. São Paulo: Edusp, 2009a.

\_\_\_\_\_. **Pensando o espaço do homem.** 5ª ed. São Paulo: Edusp, 2009b.

\_\_\_\_\_. **A urbanização brasileira.** 5 ed. São Paulo: Edusp, 2009c.

\_\_\_\_\_. **Por uma outra globalização:** do pensamento único à consciência universal. 19ª ed. Rio de Janeiro: Record, 2010.

\_\_\_\_\_. **Economia espacial:** críticas e alternativas. 2ª ed. São Paulo: Edusp, 2011.

\_\_\_\_\_. **Metamorfose do espaço habitado:** fundamentos teóricos e metodológicos da Geografia. 6ª ed. São Paulo: Edusp, 2012.

SANTOS, Milton; RIBEIRO, Ana Clara Torres. **O conceito de região concentrada.** Rio de Janeiro: Departamento de Geografia/Ippur/UFRJ, 1979. (Mimeo.)

SANTOS, Milton; SILVEIRA, Maria Laura da. **O Brasil:** território e sociedade no início do século XXI. 12ª ed. Rio de Janeiro: Record, 2008.

SAQUET, Marcos Aurélio. **Abordagens e concepções de território.** 2ª ed. São Paulo: Expressão popular, 2010.

SEABRA, Odette Carvalho de Lima. **Os meandros do rio nos meandros do poder.** Tietê e Pinheiros: valorização dos rios e das várzeas na cidade de São Paulo. 1987. 290 f. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade de São Paulo: São Paulo, 1987.

SEMARH/RN - Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. **Situação volumétrica.** 2017. Disponível em: <<http://sistemas.semarh.rn.gov.br/monitoramentovolumetrico>>. Acesso em 13 mar. 2017.

SEP – Secretaria Nacional de Portos. **Companhias DOCAS.** 2014. Disponível em: <<http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/gestao/companhias-docas>>. Acesso 22 jan. 2017.

SILVA, Adriano Wagner da. **Engenharia nos sertões nordestinos:** o Gargalheiras, a Barragem Marechal Dutra e a comunidade de Acari, 1909-1958. 2012. 189 f. Dissertação (Mestrado em História). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012.

SILVA, Aldenor Gomes da. **A Parceria na agricultura irrigada no Baixo-Açu.** Natal: CCHLA, 1992

\_\_\_\_\_. Irrigação Informatizada: a fase superior da automação do trabalho na agricultura moderna. **Cronos.** v. 2, n.1, p. 85-94, 2001.

SILVA, Clécio Azevedo. La configuración de los circuitos de proximidad en el sistema alimentario: tendencias evolutivas. **Documents d'Anàlisi Geogràfica,** v. 54, p. 11-32, 2009. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/13285626.pdf>>. Acesso em 20 jan. 2019.

SILVA, Norma Felicidade Lopes da. **Impactos socio-econômicos e ambientais decorrentes de grandes projetos hídricos no Nordeste: o caso do Projeto Baixo-Açu/RN**. 1993. 276 f. Tese (Doutorado) – UNICAMP. Departamento de Ciências Sociais do Instituto de Filosofia e Ciência. Campinas, 1993.

SILVA, Roberto Marinho Alves da. **Entre o combate à seca e a convivência com o semi-árido: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento**. 2006. 298 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) - Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

SILVA JÚNIOR, Roberto França da. **Circulação e logística territorial: a instância do espaço e a circulação corporativa**. 2009. 358 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2009.

\_\_\_\_\_. **Geografia de redes e da logística no transporte rodoviário de cargas: fluxos e mobilidade geográfica do capital**. 2004. 250 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2004.

SILVEIRA, Maria Laura da. **Um país, uma região: fim de século e modernidades na Argentina**. São Paulo: FAPESP/LABOPLAN-USP, 1999.

\_\_\_\_\_. Do espaço corporativo a um território de liberdade. **Folha de São Paulo**. São Paulo, sábado, 04 de maio de 2002. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/ilustrad/fq0405200213.htm>>. Acesso em 03 de janeiro de 2017.

\_\_\_\_\_. Região e globalização: pensando um esquema de análise. **Revista Redes**. Santa Cruz do Sul, v. 15, n. 1., p. 74 a 88, 2010.

\_\_\_\_\_. Território usado: dinâmicas de especialização, dinâmicas de diversidade. **Ciência Geográfica**. Bauru, v XV, n 1, p. 04-12, 2011.

\_\_\_\_\_. Geografia e mundo contemporâneo: pensando as perguntas significativas. **Boletim Campineiro de Geografia**. V. 2, Nº 2. Campinas/SP, 2012. p. 205-219.

SIMONDON, Gilbert. **El modo de existência de los objetos técnicos**. Buenos Aires: Prometeo Libros, 2007.

SISPPI – **Sistema de informações sobre Projetos Públicos de Irrigação**. Disponível em: <<http://sisppi.mi.gov.br/SISPPI/loginExterno.seam?cid=1573>>. Acesso em 10 de Outubro de 2016.

SOARES, José Monteiro. **Sistema de irrigação por inundação**. Petrolina: EMBRAPA, 1988.

SOUZA, Juliana Rosa *et al.* A Importância da Qualidade da Água e os seus Múltiplos Usos: caso Rio Almada, Sul da Bahia, Brasil. **REDE - Revista Eletrônica do PRODEMA**. Fortaleza, v 8, n 1, p. 26-45, 2014. Disponível em: <<http://www.revistarede.ufc.br/revista/index.php/rede/article/viewArticle/217>>. Acesso em 10 nov. 2015.

SOUZA, Marcelo José Lopes de. O território: sobre espaço e poder. Autonomia e desenvolvimento. In CASTRO, Iná Elias de; GOMES, Paulo César da Costa; CORRÊA, Roberto Lobato (Orgs.). **Geografia: conceitos e temas**. 14<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001, p.77- 116.

SPENGLER, Oswald. **O homem e a técnica**: contribuição a uma filosofia da vida. Porto Alegre: Edições Meridiano, 1941.

SPOSITO, Eliseu Savério. **Geografia e filosofia**: contribuição para o ensino do pensamento geográfico. São Paulo: Editora da UNESP, 2004.

SUDENE – Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. **Industrialização rural do Nordeste**. Recife: SUDENE, 1985.

STEINBERGER, Marília. A inseparabilidade entre Estado, políticas públicas e território. In STEINBERGER, Marília. **Território, estado e políticas públicas espaciais**. Brasília: Ler editora, 2013.

SZMRECSÁNYI, Tamas. **Pequena história da agricultura no Brasil**. 4<sup>a</sup>ed. São Paulo: Contexto, 1998.

TAKEYA, Denise Monteiro. A modernização agrícola na expansão da cotonicultura no Rio Grande do Norte (1880-1915). **Revista Ciência e Trópico**, Recife, vol.15, p. 65-71, 1987.

TAVARES, Edseisy Silva Barbalho. **Usos do território e rede urbana potiguar**. 2017. 448f. Tese (Doutorado em Geografia) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

TESTEZLAF, Roberto. **Irrigação**: métodos, sistemas e aplicações. Campinas: FEAGRI, 2017. Disponível em: <[http://www.agr.feis.unesp.br/pdf/testezlaf\\_irrigacao\\_metodos\\_sistemas\\_aplicacoes\\_2017.pdf](http://www.agr.feis.unesp.br/pdf/testezlaf_irrigacao_metodos_sistemas_aplicacoes_2017.pdf)>. Acesso em 18 de mai. 2016.

TESTEZLAF, Roberto; DEUS, Fábio Ponciano de. Irrigação localizada. In: TESTEZLAF, Roberto. **Irrigação**: métodos, sistemas e aplicações. Campinas: FEAGRI, 2017. Disponível em: <[http://www.agr.feis.unesp.br/pdf/testezlaf\\_irrigacao\\_metodos\\_sistemas\\_aplicacoes\\_2017.pdf](http://www.agr.feis.unesp.br/pdf/testezlaf_irrigacao_metodos_sistemas_aplicacoes_2017.pdf)>. Acesso em 18 de mai. 2016.

THÉRY, Hervé; DE MELLO, Neli. **Atlas do Brasil**: Disparidades e dinâmicas do território. São Paulo: EDUSP, 2005.

TOZI, Fabio. **As privatizações e a viabilização do território com recurso**. 2005. 207f. Dissertação (mestrado em Geografia) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, 2005.

TREVISAN, Leandro; SILVA, Adriana Maria Bernardes. A Moderna Logística no Território Brasileiro: contribuição à pesquisa. **Ciência Geográfica**, v. XVI, p. 230-244, 2012.

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli; HESPANHOL, Ivanildo; CORDEIRO NETTO, Oscar. **Gestão da água no Brasil**. Brasília : UNESCO, 2001.

UFERSA - Universidade Federal Rural do Semiárido. **Curso de graduação**. 2016. Disponível em: <<https://ufersa.edu.br/cursosgraduacao/>>. Acesso em 20 set. 2016.

VALVERDE, Orlando; MESQUITA, Myriam G. C. Geografia Agrária do Baixo Açu. **Revista Brasileira de Geografia**. v. 23, n. 3, p. 455 – 494, 1961.

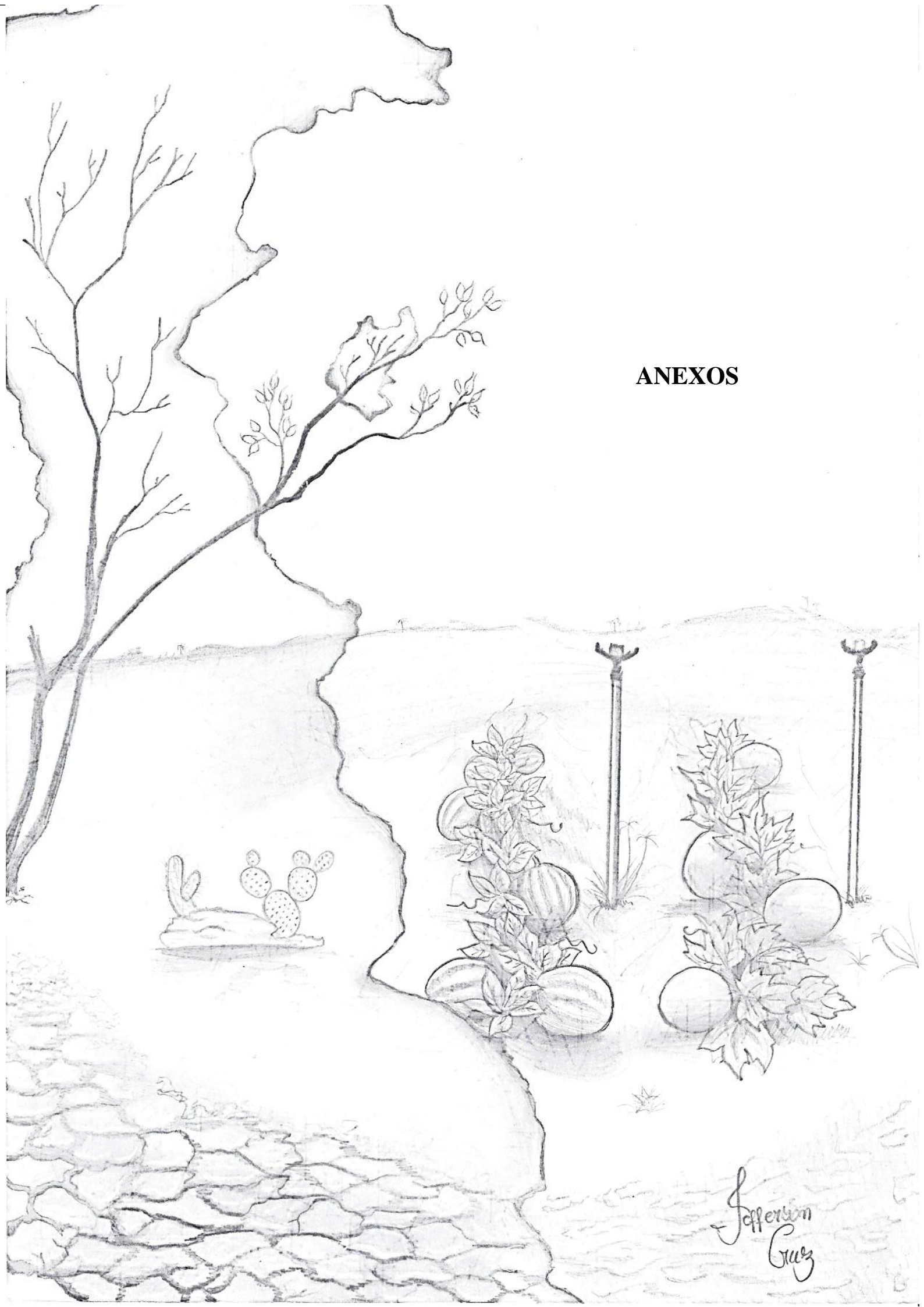
VASCONCELOS, Tereza Sandra Loiola. “**Por onde andam os coqueirais?**”: Os territórios tensionados e as tensões territoriais no estado do Ceará. 2015. 312 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual ao Ceará, Fortaleza, 2015.

VELOSO, Ursulino Dantas. **O nordeste seco e as obras contra as secas**. Recife, Impressão universitária: UFRPE, 1985.

XIMENES, Antonia Vanessa Silva Freire Moraes. **A política de perímetros irrigados e suas implicações nos projetos cearenses Ayres de Souza e Araras Norte**. 2018. 190 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

ZAGO, Valéria Cristina Palmeira. A valoração econômica da água: uma reflexão sobre a legislação de gestão dos recursos hídricos do Mato Grosso do Sul. **INTERAÇÕES**. Campo Grande, n 8, n 1, p. 27-32, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/inter/v8n1/a03v8n1.pdf>>. Acesso em 22 de mar. 2017.

**ANEXOS**



Jefferson  
Gray



**TESE DE DOUTORADO**  
**TÉRITÓRIO, ESTADO E POLÍTICA DE IRRIGAÇÃO:**  
 uma leitura a partir das técnicas, normas e configurações espaciais no Rio Grande do Norte.

Doutorado: Rafael Pereira da Silva  
 Orientador: Prof. Dr. Francisco Fransualdo de Azevedo

**Anexo A - Roteiro de entrevista**  
**Departamento Nacional de Obras Contra as Secas – DNOCS**

## I. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

Nome do entrevistado: \_\_\_\_\_

Função/cargo do entrevistado: \_\_\_\_\_

Data da entrevista: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Horário: \_\_\_\_:\_\_\_\_ Local: \_\_\_\_\_

## II. DA GÊNESE DOS PROJETOS A EXECUÇÃO DAS AÇÕES PIONEIRAS: A IMPLEMENTAÇÃO DOS PERÍMETROS PÚBLICOS DE IRRIGAÇÃO NO RIO GRANDE DO NORTE.

01. Quando efetivamente iniciaram-se as ações do DNOCS no Rio Grande do Norte, com vistas à dinamização da agricultura irrigada?

02. É possível destacar um evento ou uma série de eventos como marco da ação do DNOCS no processo de indução e difusão da agricultura irrigada no Rio Grande do Norte?

03. Para além da instalação dos perímetros públicos de irrigação, que outras medidas foram tomadas com o intuito de fortalecer a agricultura irrigada no estado?

04. Os primeiros perímetros públicos de irrigação instalados no território potiguar foram, respectivamente, os perímetros irrigados de Cruzeta (1975), Itans (1977), Sabugi (1977) e Pau dos Ferros (1980). Sobre a instalação desses perímetros, gostaríamos de saber:

4.1. Quais fatores técnicos justificam a escolha dessas áreas?

4.2. Para seleção dessas áreas foram levadas em consideração questões de natureza econômica ou social?

4.3. Como se deu a seleção dos agricultores familiares que tornaram-se rendeiros de terras dos DNOCS no momento de instalação dos perímetros irrigados?

05. Ao longo dos anos há registro de remoção das famílias que foram beneficiadas com lotes de terras nos perímetros públicos de irrigação?

06. O DNOCS no cumprimento de suas funções estabelece diálogos interinstitucionais? Sim ( ) Não ( ). Se sim:

- 6.1. Quais instituições são consideradas parceiras no desenvolvimento de ações?
- 6.2. Como se dá a relação deste órgão público com as associações existentes nos perímetros?
- 6.3. Os colonos de terras são consultados quanto ao desenvolvimento de ações e projetos nos perímetros?

### III. O APOGEU E DECADÊNCIA DOS PERÍMETROS PÚBLICOS DE IRRIGAÇÃO NO RIO GRANDE DO NORTE.

07. Como avalia-se institucionalmente o processo de apogeu e declínio dos perímetros irrigados instalados no território potiguar durante a década de 1970?

08. O que justifica a inexistência de lotes ocupados por empresas, técnicos agrícolas e engenheiros agrônomos nos perímetros irrigados de Cruzeta, Itans, Sabugi e Pau dos Ferros?

09. Qual a visão do DNOCS sobre a realidade atual dos perímetros irrigados localizados nos municípios de Caicó, Cruzeta e Pau dos Ferros?

### IV. A FRUTICULTURA IRRIGADA E AS NOVAS LÓGICAS CONSTITUTIVAS DOS PERÍMETROS PÚBLICOS DE IRRIGAÇÃO.

10. A instalação do Distrito Irrigado do Baixo-Açu (DIBA) é tida por estudiosos das ciências agrárias e sociais como um marco no processo de modernização agrícola no território potiguar. Para o DNOCS qual a importância atribuída ao DIBA no que refere-se à difusão e consolidação da fruticultura irrigada no Rio Grande do Norte?

11. Estudos relevam uma situação paradoxal entre as condições das empresas e a realidade vivenciada pelos agricultores familiares rendeiros de terras no DIBA. Assim questiona-se:

11.1. As ações do DNOCS direcionadas a estes agentes são distintas? Sim ( ) Não ( ). Se sim,

11.2. O que as distingue?

11.3. Qual a justificativa para essa diferenciação?

12. Atualmente encontra-se em curso a implementação do “Perímetro Irrigado Santa Cruz do Apodi”, como o DNOCS tem atuado nesse processo?

13. O município de Apodi tem se caracterizado historicamente como uma área em que há predomínio da agricultura familiar. Que ações tem sido engendradas para inserção e permanência destes agricultores nas áreas de produção agrícola que compõe o “Perímetro Irrigado Santa Cruz do Apodi”?

## V. ARRANJOS, TENDÊNCIAS E PERSPECTIVAS INSTITUCIONAIS PARA O FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA IRRIGADA NO RIO GRANDE DO NORTE.

14. Há perspectivas da execução de ações estruturantes com a finalidade de revitalizar, ou em longo prazo reestruturar, os perímetros irrigados de Cruzeta, Itans, Sabugi e Pau dos Ferros?

15. No contexto do “Programa Motores do Desenvolvimento do Rio Grande do Norte” firmou-se parceria com o Banco Mundial, com o intuito de se capitanearem recursos para a revitalização do Perímetro Irrigado de Cruzeta. Dentre as ações previstas estão a recuperação dos canais de drenagem e a adoção de sistemas técnicos de irrigação por gotejamento e micro aspersão. Essa parceria entre o Estado brasileiro e instituições financeiras internacionais pode ser tida como uma tendência para revitalização dos perímetros públicos criados na década de 1970?

16. Durante a execução do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, recursos foram destinados a obras de criação e manutenção de infraestruturas hídricas que tiveram como órgão executor o DNOCS. Sobre tais ações no território potiguar:

16.1. Quais as principais obras hídricas executadas pelo DNOCS com recursos provenientes do PAC?

16.2. No portal do PAC conta uma relação de barragens para quais foram direcionadas recursos do PAC. Qual a natureza das ações propostas?

16.3. Os perímetros irrigados de Cruzeta e Pau dos Ferros foram beneficiados com a obtenção de recursos do PAC. Quais as ações e obras executadas nos referidos perímetros?

17. A Transposição do Rio Francisco afetará diretamente as bacias hidrográficas dos Rios Piranhas-açu e Apodi-Mossoró, as quais influenciam diretamente a agricultura irrigada no estado. Sobre tal obra:

17.1. No Rio Grande do Norte que outras obras hídricas, executadas pelo DNOCS, estão associadas ao armazenamento e distribuição das águas oriundas da Transposição do Rio São Francisco?

17.2. Quais os impactos, positivos e negativos, da Transposição do Rio São Francisco para dinamização da agricultura irrigada no Rio Grande do Norte?

18. Como avalia-se hoje as tendências para agricultura irrigada no Rio Grande do Norte, e de modo particular para os perímetros irrigados?



**TESE DE DOUTORADO**  
**TÉRITÓRIO, ESTADO E POLÍTICA DE IRRIGAÇÃO:**  
 uma leitura a partir das técnicas, normas e configurações espaciais no Rio Grande do Norte.

Doutorado: Rafael Pereira da Silva  
 Orientador: Prof. Dr. Francisco Fransualdo de Azevedo

**Anexo B - Roteiro de entrevista**  
**Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH/RN**  
**Instituto de Gestão das Águas do Rio Grande do Norte – IGARN**

#### I. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO.

Nome do entrevistado: \_\_\_\_\_

Função/cargo do entrevistado: \_\_\_\_\_

Data da entrevista: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Horário: \_\_\_\_:\_\_\_\_ Local: \_\_\_\_\_

#### II. DA ESTRUTURA FUNCIONAL E DO EDÍFICO NORMATIVO

01. Como se avalia a importância e atuação da referida instituição no processo de gestão dos recursos hídricos no estado do Rio Grande do Norte?

02. Ao se realizar um levantamento quanto ao conjunto de dispositivos legais que regem o uso e a gestão das águas no Rio Grande do Norte, observou-se que as legislações nacional e estadual encontram-se em consonância.

2.1. Esse edifício normativo tem sido eficaz e plenamente utilizado?

2.2. Se não, quais as dificuldades e limites para seu uso efetivo?

03. O Plano Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte foi elaborado no ano de, relata-se que atualmente ele encontra-se em processo de atualização. Que ações concretas resultaram de sua implementação e quais diretrizes não foram satisfatoriamente executadas?

04. Como tem se dado as relações interinstitucionais entre esta instituição e a:

4.1. Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH/RN ou Instituto de Gestão das Águas do Rio Grande do Norte – IGARN.

4.2. Agência Nacional de Águas – ANA.

4.3. Comitês de Bacias Hidrográficas.

4.4. Outras instituições públicas (Especificar instituição e ação realizada de forma conjunta).

05. Como institucionalmente se tem tratado das questões associadas ao uso da água para o desenvolvimento e prática da agricultura irrigada?

### III. PERSPECTIVA INSTITUCIONAL E DESCENTRALIZAÇÃO NA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS: OS COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS<sup>62</sup>

06. Sobre os comitês de bacias hidrográficas existentes no Rio Grande do Norte:

6.1. Qual a importância dos Comitês de Bacias hidrográficas?

6.2. Como se avalia a atuação dos comitês de bacias existentes no Rio Grande do Norte quanto à gestão dos recursos hídricos no estado?

07. As questões associadas ao uso dos recursos hídricos para prática da irrigação são recorrentes nos diálogos estabelecidos entre a instituição e os comitês de bacias hidrográficas? Sim ( ) Não ( ). Se sim, quais as situações ou problemas mais recorrentes?

08. Sabe-se que ao longo da área que constitui a bacia hidrográfica do Piranhas-Açu, encontra-se a maior concentração de empresas que trabalham diretamente com a produção de frutas tropicais irrigadas, assim como de unidades familiares que também fazem uso da irrigação.

8.1. Atualmente quais os principais conflitos, quanto à demanda e uso da água, verificados nessa porção do território potiguar?

8.2. Existem ações ou programas específicos direcionados ao uso racional da água ou a gestão dos recursos hídricos nas unidades de produção familiar?

### IV. RECURSOS HÍDRICOS E IRRIGAÇÃO: OUTORGAS E RESTRIÇÕES DE USO

09. Os dados levantados sobre a emissão de outorgas de uso da água no período de 2001 a 2015 (ANA, 2015)<sup>63</sup>, revelam que no Rio Grande do Norte, assim como nos demais estados do país, a agricultura irrigada configura-se como a atividade produtiva com maior capacidade de demanda e obtenção de outorgas.

9.1. Quais as atividades produtivas que mais demandam por outorgas de água no estado?

9.2. Alguma demanda configura-se como prioritária quanto ao processo de emissão de outorga? Sim ( ) Não ( ). Se sim, qual a demanda privilegiada e por quê?

<sup>62</sup> Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pitimbu; Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ceará-Mirim; Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró; Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piranhas-Açu.

<sup>63</sup> ANA – Agência Nacional de Águas. Outorgas de Direito dos Recursos Hídricos. 2015. Disponível em: <<http://metadados.ana.gov.br/geonetwork/srv/pt/main.home?uuid=7d054e5a-8cc9-403c-9f1a-085fd933610c>>. Acesso em 15 de Junho de 2016.

10. O estado do Rio Grande do Norte vem passando há muitos anos por longos períodos de estiagem/seca. Neste período

10.1. Houve casos de suspensão de outorgas de direito do uso da água? Sim ( ) Não ( ). Se sim,

10.2. Em qual rio ou bacia hidrográfica foi necessária esta ação?

10.3. A quais fins destinavam-se as outorgas suspensas?

11. A Resolução Nº 641 de 14 de Abril de 2014, elenca um conjunto de restrições quanto ao uso da água para fins de irrigação nos Açudes Itans e na Barragem Armando Ribeiro Gonçalves, reservatórios que abastecem, respectivamente, o Perímetro Irrigado Itans e o Distrito Irrigado do Baixo-Açu.

11.1 O conjunto de restrições presentes neste documento ainda encontra-se em vigor?

11.2. Algum outro reservatório do estado foi alvo de resolução com conteúdo similar ao presente neste dispositivo legal? Sim ( ) Não ( ). Se sim, especificar qual reservatório.

12. Nas ações de fiscalização executadas pelo órgão tem se verificado casos de uso e exploração indevida da água para abastecimento de sistemas de irrigação? Sim ( ) Não ( ). Se sim:

12.1. Em quais rios ou bacias hidrográficas esses fatos são mais recorrentes? 12.2. Que medidas têm sido adotadas com o intuito de coibir essa prática?

#### V. SISTEMAS DE ENGENHARIA HÍDRICA E AÇÕES ESTATAIS RECENTES: O PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO – PAC, A TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO E A INTEGRAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO.

13. Dentro do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC direcionou-se recursos e executaram-se ações que visavam prioritariamente à construção de reservatórios e redes de abastecimento de água. Nesse contexto:

13.1. O estado do Rio Grande do Norte foi beneficiado com ações desta natureza? Sim ( ) Não ( )

13.2. Quais os reservatórios ou sistemas de abastecimento criados nesse período com recursos oriundos do PAC?

14. O eixo norte da Transposição do Rio Francisco, atinge o Rio Grande do Norte desembocando nas bacias hidrográficas dos Rios Piranhas-açu e Apodi-Mossoró. Sobre os impactos desta obra sobre o território potiguar:

14.1. Acredita-se que as águas da transposição minimizarão os efeitos da seca no Rio Grande do Norte?

14.2. No Rio Grande do Norte que outras obras hídricas estão associadas ao armazenamento e distribuição das águas oriundas da Transposição do Rio São Francisco?

14.3. As águas da transposição atingem uma porção do território potiguar no qual se verifica fortemente a prática da agricultura irrigada. Indiretamente a Transposição do Rio São Francisco contribuirá para dinamização da agricultura irrigada?

15. Dado o longo período de estiagens que assola o Rio Grande do Norte e a emergente crise no abastecimento dos municípios, ventila-se na mídia e no discurso de alguns órgãos, a exemplo da CAERN, a possibilidade da integração dos sistemas de abastecimento.

15.1. Esta instituição tem participado das discussões quanto a integração dos sistemas de abastecimento? Sim ( ) Não ( ).

15.2. Qual a posicionamento da instituição quanto a essa integração dos sistemas de abastecimento?

15.3. Quais sistemas de abastecimento seriam integrados?

## VI. DOS DESAFIOS E PERSPECTIVAS FUTURAS

16. Dentro de uma perspectiva institucional o que poderia ser feito para melhorar o sistema de normas, emissão de outorgas e fiscalização quando ao uso de exploração da água no Rio Grande do Norte?

17. Caso prolongue-se o período de estiagem/seca, quais os cenários vislumbrados ou as perspectivas para atenuar os conflitos resultantes desse tripé: recursos hídricos – seca – irrigação?



**TESE DE DOUTORADO**  
**TÉRITÓRIO, ESTADO E POLÍTICA DE IRRIGAÇÃO:**  
 uma leitura a partir das técnicas, normas e configurações espaciais no Rio Grande do Norte.

Doutorado: Rafael Pereira da Silva  
 Orientador: Prof. Dr. Francisco Fransualdo de Azevedo

**Anexo C - Roteiro de entrevista**  
**Secretaria de Estado da Agricultura, da Pecuária e da Pesca – SAPE/RN**

### I. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO.

Nome do entrevistado: \_\_\_\_\_

Função/cargo do entrevistado: \_\_\_\_\_

Data da entrevista: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Horário: \_\_\_\_:\_\_\_\_ Local: \_\_\_\_\_

### II. AÇÕES GOVERNAMENTAIS, RELAÇÕES INSTITUCIONAIS E A DINAMIZAÇÃO DA AGRICULTURA IRRIGADA

01. Existe dentro da Secretaria de Estado da Agricultura, da Pecuária e da Pesca – SAPE/RN, um setor que se ocupa especificamente da agricultura irrigada? Sim ( ) Não ( ). Se sim, quais as principais ações desenvolvidas por ele?

02. Sabe-se que a prática da agricultura, e de modo particular da agricultura irrigada, suscita um conjunto de ações desenvolvidas por outros órgãos ou instituições estatais, bem como pela iniciativa privada e agricultores. Nesse sentido como se dá a relação da SAPE com:

- 2.1. Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH.
- 2.2. Instituto de Gestão das Águas do Estado do Rio Grande do Norte – IGARN.
- 2.3. Instituto de Defesa e Inspeção Agropecuária do Rio Grande do Norte – IDIARN.
- 2.4. Departamento Nacional de Obras Contra as Secas – DNOCS.
- 2.5. Iniciativa privada (empresas do ramo do agronegócio).
- 2.6. Agricultores familiares e colonos de terras nos perímetros irrigados.

03. A situação atual de cada perímetro público irrigado existente no Rio Grande do Norte é bastante singular. A Secretaria de Estado da Agricultura, da Pecuária e da Pesca – SAPE/RN tem ações uniformes para todos os perímetros irrigados? Sim ( ) Não ( ).

3.1. Algum dos perímetros foi beneficiado com uma ação, programa ou política específica? Sim ( ) Não ( ). Se sim, qual?

3.2. Como se deu essa escolha desse perímetro para realização dessa ação específica?

04. Recentemente o Perímetro Irrigado de Cruzeta, em ações desenvolvidas dentro do “Programa de Desenvolvimento Sustentável e Convivência com o Semiárido Potiguar”, foi beneficiado com ações que buscavam a um só tempo recuperar as infraestruturas e modernizar os sistemas de irrigação e produção no referido perímetro irrigado. A SAPE teve alguma participação na formulação e execução dessas ações? Sim ( ) Não ( ). Se sim,

4.1. Qual a atual fase de execução desta proposta?

4.2. Quais ações foram efetivamente consolidadas?

05. Existe hoje, no contexto desta secretaria, alguma perspectiva de reestruturação ou revitalização dos perímetros irrigados de Pau dos Ferros, Itans e Sabugi?

### III. A AGRICULTURA IRRIGADA NO RIO GRANDE DO NORTE

06. Institucionalmente, como se avalia a dinâmica da agricultura irrigada no Rio Grande do Norte?

07. Em uma perspectiva mais ampla, quando pensa-se a agricultura no Rio Grande do Norte, qual o papel desempenhado pela área irrigada do Baixo Açu para produção de alimentos e *commodities* agrícolas?

08. Qual o peso atribuído à agricultura irrigada na composição do Produto Interno Bruto agropecuário – PIB agropecuário?

09. A SAPE em parceria com o IDIARN tem desenvolvido alguma ação de fiscalização quanto ao uso indiscriminado de agrotóxicos nos perímetros irrigados existentes no Estado? Sim ( ) Não ( )

9.1. Como tal fiscalização vem sendo operacionalizada?

9.1. Quais os resultados concretos desta fiscalização?

9.3. Em quais perímetros irrigados públicos tem se observado o uso mais intensivo de agrotóxicos?

10. Encontra-se em fase de implantação o Perímetro Irrigado Santa Cruz do Apodi. Uma vez instalado quais os desdobramentos que este deverá apresentar sobre a agricultura família e sobre a agricultura patronal (agronegócio)?

11. Sabe-se que a instalação do Perímetro Irrigado Santa Cruz do Apodi, suscitou a desapropriação e remoção de agricultores familiares de suas antigas moradia e local de produção. Algum acompanhamento ou assistência tem sido dado a essas famílias por parte desta secretaria?

### III. DESAFIOS, TENDÊNCIAS E PERSPECTIVAS PARA AGRICULTURA IRRIGADA NO RIO GRANDE DO NORTE

12. Que fatores podem ser considerados como limitantes/limitadores a prática da agricultura irrigada no Rio Grande do Norte? O que tem sido feito com o intuito de minimizar este(s) problema(s)?

13. Hoje, como se avalia o desempenho do Rio Grande do Norte quanto a produção e comercialização de alimentos e *commodities* produzidos com o uso de irrigação?

14. Qual a tendência para agricultura e, particularmente, para agricultura irrigada no Rio Grande do Norte?



**TESE DE DOUTORADO**  
**TÉRITÓRIO, ESTADO E POLÍTICA DE IRRIGAÇÃO:**  
 uma leitura a partir das técnicas, normas e configurações espaciais no Rio Grande do Norte.

Doutorado: Rafael Pereira da Silva  
 Orientador: Prof. Dr. Francisco Fransualdo de Azevedo

**Anexo D - Roteiro de entrevista**  
**Associações de irrigantes e colonos de terras do DNOCS<sup>64</sup>**

**I. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO**

Nome da Associação: \_\_\_\_\_

Nome entrevistado: \_\_\_\_\_

Função/cargo do entrevistado: \_\_\_\_\_

Data da entrevista: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Horário: \_\_\_\_:\_\_\_\_ Local: \_\_\_\_\_

**II. GÊNESE E FINALIDADE DA ASSOCIAÇÃO**

01. Qual o ano de criação da associação?

02. Como está constituída a diretoria da associação?

03. Sobre os colonos vinculados a associação:

3.1. Atualmente qual é o número total de associados?

3.2. Todos os colonos de terras com lotes neste perímetro encontram-se vinculados diretamente à associação?

3.3. É cobrada alguma taxa ou mensalidade dos associados?

3.4. A que se destina o recurso obtido a partir do pagamento das mensalidades?

04. De acordo com o exposto pelo DNOCS, as associações de irrigantes e colonos de terra têm como principal finalidade “operar e manter a infraestrutura de irrigação e drenagem de uso comum do perímetro”.

4.1. A associação tem sido eficiente no cumprimento desta função? Sim ( ) Não ( )

<sup>64</sup> Associação dos Colonos Irrigantes e Agropecuarista do Perímetro Irrigado Itans – ACIAP  
 Cooperativa Mista dos Irrigantes do Perímetro Irrigado Itans–Sabugi Ltda – CAMPIS  
 Associação dos Irrigantes do Perímetro Irrigado Cruzeta – APICRUZ  
 Associação dos Colonos do Perímetro Irrigado Pau dos Ferros – ACOPAF  
 Distrito de Irrigação do Projeto Baixo-Açu–DIBA

4.2. Se não, quais os principais dificuldades e limitações encontradas nesse sentido?

05. Para além desse conjunto de atribuições, que outras atividades e ações vêm sendo desenvolvidas pela associação?

06. No momento atual, a quem compete o gerenciamento deste perímetro irrigado?

07. No cumprimento de suas competências e realização de suas ações a associação já passou por situação de conflito ou embate com instituições públicas ou empresas privadas? Sim ( ) Não ( ).

7.1. Quais os agentes envolvidos?

7.2. Quando ocorreu?

7.3. Qual a natureza do conflito?

7.4. Como tal situação foi solucionada?

### III. ATUAÇÃO DO GOVERNO ESTADUAL E AS AÇÕES DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS.

08. Sobre a relação da associação com a administração pública estadual:

8.1. Como tem se dado a atuação do governo estadual, no que se refere à dinamização do perímetro irrigado em tela?

8.2. Há parcerias firmadas ou acordos celebrados com órgãos e instituições vinculadas a administração estadual? Sim ( ) Não ( ). Se sim, com quais?

8.3. Que ações foram efetivamente desenvolvidas a partir dessas articulações associação-governo do estado?

08. A administração municipal tem de alguma forma contribuído para melhoria das condições de vida e produção das famílias residentes na área que oficialmente compõe o perímetro irrigado? Sim ( ) Não ( ). Se sim, qual a natureza das ações desenvolvidas pela prefeitura e suas secretarias?

09. No estado do Rio Grande do Norte, o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) teve um papel crucial na implantação dos perímetros públicos de irrigação.

9.1. Na condição de associação, como avaliam a implantação dos perímetros irrigados públicos no estado? ?

9.2. Hoje como tem se dado a atuação do DNOCS junto a este perímetro irrigado e aos colonos de terras?

10. Alguma instituição financeira (nacional - internacional) ou organização não governamental já desenvolveu projetos junto ao perímetro e aos colonos de terras? Sim ( ) Não ( ). Se sim:

10.1. Qual a instituição financeira ou organização não governamental?

10.2. Quais os resultados efetivos dessas ações?

#### IV. O PASSADO RECENTE, A CONJUNTURA ATUAL E AS PERSPECTIVAS FUTURAS PARA OS PERÍMETROS IRRIGADOS NO RIO GRANDE DO NORTE

11. Qual a importância deste perímetro irrigado para dinâmica da agricultura no município?

12. Qual a importância do perímetro irrigado para os colonos de terras que aqui moram e trabalham?

13. Ao analisar o histórico deste perímetro irrigado, qual o período que consideram como sendo o mais dinâmico do ponto de vista da produção agrícola e de maior crescimento?

14. Partindo desta mesma compreensão, seria possível identificar o momento de maior declínio da produção e diminuição na dinâmica econômica?

15. Como avaliam a situação deste perímetro irrigado hoje? As condições materiais são favoráveis à produção e a permanência dos colonos?

16. Sobre o número de colonos de terras presente no perímetro irrigado:

16.1. Qual o número total de colonos de terras presentes hoje neste perímetro irrigado?

16.2. Esse número já foi maior? Sim ( ) Não ( ). Quanto foi/era?

16.3. Houve abandono de lotes? Sim ( ) Não ( ). Se sim, esta é uma prática recente?

17. Reconhecendo os muitos problemas que hoje afetam diretamente os colonos de terras:

17.1. Quais seriam as principais razões e justificativas para permanência dos colonos na terra?

17.1. Quais as causas que impulsionam a sua saída do perímetro irrigado, abandonando o lote?

18. Tendo conhecimento do conjunto de adversidades que marcam o cotidiano e a dinâmica deste perímetro irrigado, quais estratégias têm sido adotadas com o intuito de promover o empoderamento e a valorização dos colonos de terras?

19. Como percebem a prática e o desenvolvimento da agricultura irrigada no Rio Grande do Norte, nos dias atuais?

20. A partir da vivência e da lida com a agricultura, assim como com a gestão da associação, o que conseguem conceber enquanto futuro para o perímetro irrigado e para os colonos de terras ocupados com a prática da agricultura familiar? Essa visão está alinhada com a dinâmica econômica e com a conjuntura política (municipal, estadual, nacional)?



**TESE DE DOUTORADO**  
**TÉRITÓRIO, ESTADO E POLÍTICA DE IRRIGAÇÃO:**  
 uma leitura a partir das técnicas, normas e configurações espaciais no Rio Grande do Norte.

Doutorado: Rafael Pereira da Silva  
 Orientador: Prof. Dr. Francisco Fransualdo de Azevedo

**Anexo E - Roteiro de entrevista**  
**Firmas detentoras de lotes empresariais no DIBA**

**I. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO**

Nome do entrevistado: \_\_\_\_\_

Nome da empresa: \_\_\_\_\_

Função/cargo do entrevistado: \_\_\_\_\_

Data da entrevista: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Horário: \_\_\_\_:\_\_\_\_ Local: \_\_\_\_\_

**II. SOBRE OS MOTIVAÇÕES E CONDICIONALIDADES DE SE PRODUZIR NO RN**

01. Por quais motivos optou-se pela instalação de uma unidade de produção no Rio Grande do Norte?

02. Há quanto tempo à empresa atua no estado?

03. A uma tendência ou expectativa da empresa permanecer atuando no Rio Grande do Norte?

04. Hoje, a empresa ainda considera o Rio Grande do Norte um lugar atrativo para instalação de empresas que trabalham com a agricultura irrigada?

**III. DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL E TÉCNICA DA EMPRESA**

05. A empresa atua em outros países ou estados brasileiros? Sim ( ) Não ( ) Se sim, em quais?

06. Quais as técnicas de irrigação utilizadas nesta unidade produtiva?

6.1. Por que fizeram opção por este tipo de irrigação?

07. Quantas unidades de produção a empresa possui no Rio Grande do Norte?

08. Qual o tamanho total de cada unidade de produção?

09. Qual a área média ocupada por sistemas de irrigação em cada unidade de produção?
10. Quais as principais culturas irrigadas produzidas nesta unidade?
11. Qual o número total de empregos gerados pela empresa no Rio Grande do Norte?
12. No seu quadro de funcionários existem vagas ocupadas pela população local? Sim ( ) Não ( ) Se sim, em quais cargos e qual a média salarial destes trabalhadores?
13. Hoje a empresa possui terras arrendadas para aumento da área de produção? Se sim, quantas unidades e quantos hectares?
14. Dentre as suas estratégias de atuação, a empresa costuma adquirir produtos cultivados em unidades de produção familiar?

#### IV. SOBRE A FISCALIZAÇÃO, EMISSÃO DE OUTORGAS E USO DA ÁGUA

15. Atualmente a empresa é detentora de outorgas para exploração e uso da água para fins de irrigação?
16. Como avalia a atuação dos órgãos e instituições responsáveis pela emissão de outorgas, fiscalização de uso da água e gerenciamento dos recursos hídricos no Rio Grande do Norte?
17. Como a empresa se relaciona com os órgãos e instituições responsáveis pelo gerenciamento dos recursos hídricos no estado do Rio Grande do Norte?
18. A empresa costuma participar das reuniões do comitê da Bacia Hidrográfica dos rios Piranhas-Açu? Sim ( ) Não ( ).

#### V. REBATIMENTOS ECONÔMICOS E OS NICHOS DE MERCADO

19. Quais os mercados abastecidos com a produção irrigada efetuada no estado do Rio Grande do Norte?
20. A empresa realizada comercialização direta com alguma rede de supermercados atuante no estado? Sim ( ) Não ( ). Se sim, com quais comercializam diretamente?
21. Qual a importância das empresas do ramo da agricultura irrigada para economia agrícola do Rio Grande do Norte?
22. Na visão da empresa quais as perspectivas futuras para o ramo da agricultura no Rio Grande do Norte, tendo em vista as articulações existentes entre o mercado, a agricultura irrigada e a escassez da água decorrente do prolongado período de estiagem pelo qual vem sendo afetado o estado?

 <div style="display: inline-block; text-align: center;"> <p><b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE</b>  <b>CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES</b>  <b>DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA</b>  <b>PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM GEOGRAFIA</b></p> </div> 
--

<p><b>TESE DE DOUTORADO</b>  <b>TÉRITÓRIO, ESTADO E POLÍTICA DE IRRIGAÇÃO:</b>  uma leitura a partir das técnicas, normas e configurações espaciais no Rio Grande do Norte.</p> <p>Doutorado: Rafael Pereira da Silva  Orientador: Prof. Dr. Francisco Fransualdo de Azevedo</p>
--

<p><b>Anexo F - Roteiro de entrevista</b>  <b>Colonos (rendeiros) de terras do DNOCS</b></p>
--

### I. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

Nome do entrevistado: \_\_\_\_\_

Nome da propriedade/Sítio: \_\_\_\_\_

Perímetro irrigado: \_\_\_\_\_

Data da entrevista: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Horário: \_\_\_\_: \_\_\_\_ Local: \_\_\_\_\_

### II. CONHECENDO O PRODUTOR E A UNIDADE DE PRODUÇÃO FAMILIAR

1. Há quanto tempo trabalha com a agricultura? \_\_\_\_\_

2. O que justifica a opção e a permanência nesta atividade? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Participa da associação do perímetro ou do sindicato dos trabalhadores rurais?

( ) Sim ( ) Não. Qual? \_\_\_\_\_

4. Quanto ao uso do lote, este é:

( ) Utilizado para produção

( ) Utilizado para produção e moradia

( ) Utilizada para finalidades múltiplas. Especificar: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. O que representa ser colono de terra? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. O grupo familiar desenvolve outra(s) atividade(s) produtiva(s)? ( ) Sim ( ) Não. Se sim, qual (is)? \_\_\_\_\_

7. A família é beneficiária de algum programa governamental? ( ) Sim ( ) Não. Qual? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. Qual a atividade mais importante na composição da renda da família? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9. Qual o tamanho total do lote ocupado pela família? \_\_\_\_\_

10. Qual a área do lote é utilizada para prática da agricultura irrigada? \_\_\_\_\_

11. Quais as técnicas ou sistemas de irrigação empregados no lote? \_\_\_\_\_

### III. SOBRE A ATIVIDADE AGRÍCOLA NA UNIDADE DE PRODUÇÃO FAMILIAR

12. Culturas agrícolas cultivadas na unidade familiar com o uso de irrigação

Cultura agrícola	Área plantada (em ha)	Quantidade produzida/Safra	Destino	Valor recebido pela produção

13. Culturas agrícolas cultivadas na unidade familiar sem o uso de irrigação

Cultura agrícola	Área plantada (em ha)	Quantidade produzida/Safra	Destino	Valor recebido pela produção

14. A família também ocupasse da criação de animais? ( ) Sim ( ) Não

PECUÁRIA				
Efetivo de rebanho	Nº de Vacas ordenhadas (dia)	Nº de ordenhas (dia)	Leite produzido (Litros/dia)	Preço recebido pelo litro de leite
PSICULTURA				
Número de tanques	Número de peixes	Periodicidade da Pesca	Número de peixes e quilos de peixes vendidos	Valor recebido pela unidade ou quilo do peixe.
APICULTURA				
Número de enxames	Número de abelhas na propriedade	Periodicidade das coletas de mel	Litros de mel coletados	Valor recebido pelo litro do mel
SUINOCULTURA				
Número de porcos	Peso médio dos porcos	Periodicidade da venda dos porcos	Local em que realizam o abate	Valor recebido pelo animal ou quilo da carne

15. Quanto a outras formas de uso da terra.

Pastagem natural	Pastagem plantada	Área de reserva legal

## VI. USO DE INSUMOS E AGROTÓXICOS

16. Faz uso efetivo de sistemas de irrigação? ( ) Sim ( ) Não

17. Em quais períodos do ano o uso da irrigação é mais intenso no lote? \_\_\_\_\_

18. A ocorrência da seca tem afetado o abastecimento dos sistemas de irrigação no lote?

( ) Sim ( ) Não. Quais os principais os principais danos ou prejuízos da ocorrência das secas para a produção irrigada realizada na unidade de produção familiar? \_\_\_\_\_

19. Faz uso de fertilizantes? ( ) Sim ( ) Não. Quais os mais utilizados? \_\_\_\_\_

20. Faz uso de agrotóxicos (Inseticidas, herbicidas, pesticidas, bactericidas, fungicidas e etc)?

( ) Sim ( ) Não. Quais utilizam com mais frequência? \_\_\_\_\_

21. Realiza adubação das pastagens ou lavouras? ( ) Sim ( ) Não. Qual o tipo? Química

( ) Orgânica ( ) Nitrogenada ( ) Não nitrogenada ( )

22. Na prática da pecuária, faz uso de:

22.1. Inseminação artificial ( ) Sim ( ) Não. Qual raça? \_\_\_\_\_

22.2. Ração industrializada ( ) Sim ( ) Não. Qual(is)? \_\_\_\_\_

22.3. Irrigação de pastagem ( ) Sim ( ) Não. Área/Tipo? \_\_\_\_\_

## V. ACESSO A ASSISTÊNCIA TÉCNICA E FINANCIAMENTOS

23. Quais as máquinas e equipamentos existentes e empregados nas atividades agropecuárias realizadas no lote?

Arados	Grades de disco
Enxadas	Plantadeiras / Semeadoras
Carroças	Colheitadeiras
Roçadeira	Pulverizadores
Sulcadores	Tratores
Subsoladoras	Empilhadeiras / Enfardadoras
Motosserra	Outro

Caso faça uso de outro equipamento, especificar: \_\_\_\_\_

24. Costumam receber ou contratar prestação de assistência técnica? ( ) Sim ( ) Não.  
 Explicitar os benefícios da assistência técnica ou a justificativa do não uso destes serviços: \_\_\_\_\_

25. Ao buscar serviços de assistência técnica, a quem recorre?

INSTITUIÇÃO	SERVIÇOS PRESTADOS
EMATER	
INCRA	
EMPARN	
SEC. MUN. AGRIC.	
COOPERATIVA OU ASSOCIAÇÃO	
OUTRO	

26. Qual a periodicidade com que recebem ou buscam assistência técnica no lote? \_\_\_\_\_

27. Quais as principais carências e deficiências do serviço de assistência técnica recebido pelos colonos de terras? \_\_\_\_\_

28. Possui financiamento contraído para aplicação no lote ou na produção? ( ) Sim ( ) Não

28. Qual(is) a(s) política(s) de financiamento acessada(s)? \_\_\_\_\_

29. Qual o valor do financiamento: \_\_\_\_\_

30. Forma de pagamento: \_\_\_\_\_

#### VI. RELAÇÕES DE TRABALHO NO LOTE

31. No lote emprega-se mão de obra familiar? ( ) Sim ( ) Não

32. Quantos membros da família trabalham no lote? \_\_\_\_\_

GRAU DE PARENTESCO	TAREFAS REALIZADAS

33. Qual a jornada diária de trabalho? \_\_\_\_\_

34. Em média, qual o valor pago a cada familiar que se ocupa de atividades no lote? \_\_\_\_\_

35. No lote existem trabalhadores assalariados? ( ) Sim ( ) Não. Quantos? \_\_\_\_\_

36. Esse trabalho assalariado é permanente ( ) ou temporário ( )? Se temporário, o qual período de maior demanda por trabalhadores assalariados? \_\_\_\_\_

37. Qual a origem dessa mão de obra assalariada? \_\_\_\_\_
38. Qual a remuneração média desses trabalhadores assalariados? \_\_\_\_\_
39. Qual a escolaridade desses trabalhadores assalariados? \_\_\_\_\_
40. Quais as funções ou atividades realizadas pelos trabalhos assalariados no lote? \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

## VII. CONSUMO E COMERCIALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO

41. A produção agrícola do lote destina-se ao abastecimento da família ( ), a comercialização ( ) ou aos dois ao mesmo tempo ( ).
42. A comercialização é realizada diretamente pelos membros da família? ( ) Sim ( ) Não.
43. Realiza a comercialização dos alimentos produzidos no lote em feiras livres? Sim ( ) Não ( ).
- 43.1. Se sim, em quais feiras-livres? \_\_\_\_\_
- 43.2. Se não, onde essa comercialização é realizada? \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
44. Realiza a comercialização da produção, via políticas públicas, como o Programa de Aquisição de Alimentos – PAA ( ) ou Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE ( )? Se sim, como avalia esses programas? \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
45. Vende a produção para atravessadores? ( ) Sim ( ) Não. Por quê? \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
46. Quais os produtos fornecidos e valores pagos pelos atravessadores? \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
47. Qual a periodicidade das vendas? \_\_\_\_\_
48. Existe algum problema quanto à comercialização e preço em algum período do ano? ( ) Sim ( ) Não. Se sim, qual o problema? \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
49. Em que período esse problema se manifesta? \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_