



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO – UFRJ
CENTRO DE CIÊNCIAS MATEMÁTICAS E DA NATUREZA – CCMN
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS – IGEO
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA – PPGG

Simone dos Santos Sodré da Silva

O Processo de Regionaliza o do Setor Sucroenergético em Alagoas e Pernambuco

Rio de Janeiro
2020



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO – UFRJ
CENTRO DE CIÊNCIAS MATEMÁTICAS E DA NATUREZA – CCMN
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS – IGEO
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA – PPGG

Simone dos Santos Sodré da Silva

O Processo de Regionalização do Setor Sucroenergético em Alagoas e Pernambuco

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial para obtenção de título de Mestra em Geografia.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Júlia Adão Bernardes

Rio de Janeiro
Janeiro de 2020

Silva, Simone do Santos Sodré da.

O Processo de Regionalização do Setor Sucroenergético em Alagoas e Pernambuco/ Simone dos Santos Sodré da Silva. Rio de Janeiro: UFRJ/PPGG, 2020.

126 p.

Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Rio de Janeiro, 2020.

Orientadora: Júlia Adão Bernardes

Inclui bibliografia

1. setor sucroenergético brasileiro, 2. áreas especializadas agrícolas, 3. processo de regionalização, 4. potencialidades, 5. vulnerabilidades.

O Processo de Regionalização do Setor Sucroenergético em Alagoas e Pernambuco

Dissertação de Mestrado submetida ao
Programa de Pós-Graduação em Geografia
da Universidade Federal do Rio de Janeiro,
como requisito parcial para obtenção de
título de Mestra em Geografia.

Aprovada por:



Prof^ª. Dr^ª. Júlia Adão Bernardes
Orientadora – PPGG/ UFRJ

Prof^ª. Dr^ª. Luís Angelo Aracri
UFJF

Prof^ª. Dr^ª. Eve Anne Bühler
PPGG/UFRJ

Prof^ª. Dr^ª. Cátia Antônia
Suplente – FFP/UERJ

Prof^ª. Dr^ª. Ana Daou
Suplente – PPGG/UFRJ

Rio de Janeiro
2020

*Dedico este trabalho a Deus.
A minha família.
Aos meus amigos.
E a todos que contribuíram
para a realização deste.*

AGRADECIMENTOS

Ao longo dessa caminhada acadêmica de tantas transformações tive a oportunidade de conhecer e ser ajudada de diferentes formas por muitas pessoas e neste momento, de forma singela quero agradecer. Inicialmente, entrego toda a minha infinita e eterna gratidão a Deus, por me abrir mais essa porta, por me conceder experiências importantes e inesquecíveis ao seu lado, por me capacitar, instruir e cuidar com tanto amor em tantos momentos difíceis e alegres que vivi até chegar aqui. Obrigada Aba Pai.

A minha mãe, Rosimere por toda dedicação, por todo incentivo, por todas as conversas e amor, muito obrigada. Ao meu pai Reinaldo (in memoriam) por ter me proporcionado formação intelectual e moral para vida, pelo amor, pelos valores que ensinou. A toda minha família e todos os meus queridos amigos eu agradeço por todo apoio e ajuda durante o percurso, em especial ao meu padrasto Luis, a Ana, Aline, Juliana, Claudia, Priscila, Jocimara, Daniela, Roberta, Jonatas, Macos, Cris e Ariana. Obrigada por todas as orações, por todas as conversas, por estarem presentes e incentivo de sempre.

Aos meus queridos amigos de faculdade, do laboratório Nuclamb e Cederj para a vida, em especial: Gabriela, Lívia, Daniel, Taiana, Nívea e Bruna, gratidão pela amizade, generosidade, empatia, solidariedade, apoio e por todos os esforços que fizeram para me ajudar ativamente para conclusão desta pesquisa. Ao Silvan, Juliana, Gustavo e Fabiane pelos cafés, que me ouviram, trocaram e foram solidários comigo em inúmeros momentos nos dois últimos anos. Um agradecimento especial ao Tiago, que por intermédio da querida Taiana, me recebeu em sua casa na minha ida ao trabalho de campo em Recife em 2018, obrigada por tanta generosidade, carinho e hospitalidade, também agradeço ao Rafael e Claudia pela afetuosa recepção no primeiro dia.

A minha orientadora, Prof. Júlia Adão, que muito me ajudou, me ensinou, que deu direção e consistência a pesquisa, obrigada por todas as oportunidades que me foram dadas até aqui, por abrir suas portas, pelas conversas críticas e por todos os momentos de entrega, tem minha gratidão, admiração e respeito. Agradeço a UFRJ, está instituição que tenho um amor e orgulho de ter feito parte. A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Capes, pelo apoio financeiro através da concessão de bolsa ao longo do mestrado.

As professoras Eve Anne e Roberta Arruzzo por todos os apontamentos e contribuições dados na qualificação que muito contribuíram para a pesquisa, muito obrigada. Agradeço ainda, a todos os entrevistados em trabalho de campo, que me receberam e disponibilizaram de seu tempo para contribuírem para o avanço deste trabalho, estendo a todos o meu respeito e minha gratidão.

Não esquecendo jamais deles, que se colocaram na brecha junto comigo: Leandro, meu esposo, nossa filha Sarah e este bebê que ainda está sendo gerado em meu ventre, mais sem dúvida, foram e são essenciais durante todo este processo. A eles, (minha família tão amada que Deus me deu), que embarcaram comigo nessa jornada, renunciaram, apoiaram, mesmo sem entender muitas coisas, estiveram em todo tempo ao meu lado me incentivando a seguir. Imensamente grata e feliz por continuar a caminhada ao lado de vocês.

Por fim, quero agradecer a disponibilidade da banca, em ler e avaliar esta dissertação, representada pela professora Eve Anne, pelo professor Luís Angelo Aracri e por minha orientadora Júlia Adão, obrigada por participarem desse momento. E a todos aqueles que contribuíram de alguma forma para a realização da pesquisa.

RESUMO

SILVA, Simone dos Santos Sodré. **O Processo de Regionalização do Setor Sucroenergético em Alagoas e Pernambuco**. 2020. Dissertação (Mestrado em Geografia). Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, 2020.

A análise proposta neste trabalho apresenta os principais aspectos da região produtiva canavieira do Nordeste, abordando suas especificidades no âmbito do novo paradigma do setor sucroenergético brasileiro. Objetivou identificar o processo de formação de áreas especializadas produtivas agrícolas em determinados subespaços do setor sucroenergético nordestino, que constituem a base para a operacionalização do processo de regionalização. Para tanto, foram considerados fundamentais os fatores naturais, econômicos, políticos e sociais que expressam o nível de competitividade do setor. A compreensão desses fatores auxiliou na reflexão e abordagem do tema regionalização, favorecendo a operacionalização desse processo no Nordeste, o qual foi efetuado em áreas produtoras que apresentam significativas rugosidades. O processo de regionalização possibilitou identificar os elementos que mantêm ativo esse setor, ainda que em escalas de produção inferiores, e quais as fragilidades que devem ser superadas, tendo como parâmetro o estado da arte do setor no âmbito nacional.

Com base nessa proposta, foram selecionados os dois estados que apresentaram as maiores áreas plantadas com cana, Alagoas e Pernambuco, e que constituíam os representantes do setor nessa região. A operacionalização do processo de regionalização foi realizada em subespaços dos referidos estados, nos quais foi possível identificar as particularidades de cada área especializada produtiva do setor. O esforço no sentido de operacionalizar o processo de regionalização em distintos subespaços dos referidos estados possibilitou perceber como o setor aí se encontra organizado, o que foi efetuado através da análise de determinados aspectos de ordem econômica, política, social e institucional, neste último caso, analisando o papel do Estado como importante controlador em determinadas épocas, e financiador em todos os tempos, do setor sucroenergético brasileiro.

Palavras-chave: setor sucroenergético brasileiro, áreas especializadas agrícolas, processo de regionalização, potencialidades, vulnerabilidades.

ABSTRACT

The analysis proposed in this paper presents the main aspects of the Northeastern sugarcane productive region, addressing its specificities within the new paradigm of the Brazilian sugar - energy sector. It aimed to identify the process of formation of specialized agricultural productive areas in certain subspaces of the Northeastern sugar-energy sector, which constitute the basis for the operationalization of the regionalization process. Therefore, the natural, economic, political and social factors that express the level of competitiveness of the sector were considered fundamental. The understanding of these factors helped in the reflection and approach of the regionalization theme, favoring the operationalization of this process in the Northeast, which was carried out in producing areas that present significant roughness. The regionalization process made it possible to identify the elements that keep this sector active, albeit at lower production scales, and which weaknesses should be overcome, taking as a parameter the state of the art of the sector at the national level.

Based on this proposal, we selected the two states that presented the largest sugarcane planted areas, Alagoas and Pernambuco, and constituted the representatives of the sector in this region. The operationalization of the regionalization process was carried out in subspaces of these states, in which it was possible to identify the particularities of each specialized productive area of the sector. The effort to operationalize the regionalization process in different subspaces of these states made it possible to understand how the sector is organized there, which was done through the analysis of certain economic, political, social and institutional aspects, in this last case. analyzing the role of the state as an important controller at certain times, and financier at all times, of the Brazilian sugar-energy sector.

Key words: Brazilian sugar-energy sector, agricultural specialized áreas, regionalization process, potentialities, vulnerabilities.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
CAPÍTULO I	
Gênese e evolução do setor sucroalcooleiro no Nordeste	16
1.2 A economia açucareira nos séculos XVI e XVII.....	16
1.2 Reconstituição da economia açucareira nos séculos XVIII e XIX.....	29
1.3 A economia açucareira na região Nordeste no século XX.....	33
CAPÍTULO II	
O setor sucroenergético nordestino no âmbito do paradigma do século XXI	49
2.1 Dinâmicas do setor sucroenergético brasileiro no início do século XXI.....	49
2.2 Repercussões do novo paradigma na produção sucro-alcooleira nordestina.....	53
CAPÍTULO III	
Regionalização do setor sucroenergético no Nordeste: o caso de Alagoas	65
3.1 Aspectos teórico-metodológicos: breve discussão sobre região e regionalização.....	66
3.2 Seleção dos estados nordestinos para operacionalização do processo de regionalização.....	72
3.3 O processo de regionalização do setor em subespaços de Alagoas.....	78
3.4 Seleção da área de análise.....	79
3.5 Características gerais do setor agrícola.....	81
3.6 Características das unidades agroindustriais.....	84

3.7 Perfil do trabalhador na região produtiva sucroenergética alagoana (RPSA).....	87
--	----

CAPÍTULO IV

Regionalização do setor sucroenergético no Nordeste: o caso de Pernambuco.....	90
---	-----------

4.1 O processo de regionalização do setor sucroenergético em subespaços de Pernambuco.....	90
--	----

4.2 Identificação e seleção da área de estudo.....	92
--	----

4.3 Características gerais do setor agrícola.....	95
---	----

4.4 Espicificidades das unidades agroindustriais sucroenergéticas em Pernambuco.....	99
--	----

4.5 Perfil do trabalhador na região produtiva sucroenergética pernambucana.....	103
---	-----

CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	107
----------------------------------	------------

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	110
--	------------

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução da área plantada de cana-de-açúcar (hectares) nas macrorregiões geográficas do Brasil (2000-2018).....	58
Gráfico 2 - Evolução da produção de cana-de-açúcar (toneladas) nas macrorregiões geográficas do Brasil (2000-2018).....	59
Gráfico 3 - Evolução da área plantada de cana-de-açúcar (hectares) no Nordeste (2009-2018).....	74
Gráfico 4 - Evolução da produção de cana-de-açúcar (toneladas) no Nordeste (2009-2018).....	75
Gráfico 5 - Evolução da produção de açúcar por safra (mil/toneladas): Alagoas e Pernambuco.....	76
Gráfico 6 - Evolução da produção de açúcar por safra (mil/m ³): Alagoas e Pernambuco.....	77
Gráfico 7 a - Evolução da área plantada com cana-de-açúcar (hectares) nos municípios da área de estudo - AL (2014-2018).....	80
Gráfico 7 b - Evolução da área plantada com cana-de-açúcar (hectares) nos municípios da área de estudo - AL (2014-2018)	81
Gráfico 8 - Evolução da produtividade em Pernambuco.....	92
Gráfico 9 - Evolução da área plantada com cana-de-açúcar (hectares) nos municípios da área de estudo - PE (2014-2018).....	94

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura do período colonial no ciclo açucareiro.....	19
Figura 2 - Estrutura dos engenhos açucareiros no período colonial.....	24
Figura 3 - Engenho em Alagoas no século XVII.....	25
Figura 4 - Engenho no Brasil – séculos XVII a XVIII.....	26
Figura 5 - Engenho no período colonial - negros escravizados	28
Figura 6 - Variedades comerciais de cana no Brasil.....	39
Figura 7 - O Estado de S. Paulo (1973)	44
Figura 8 - Bomba de Combustível (1979).....	44
Figura 9 - Campanha publicitária – Proálcool.....	45

Figura 10 - Área plantada com cana-de-açúcar nos estados no Nordeste (2018).....	73
Figura 11 - Área plantada com cana e localização das usinas nos municípios de Alagoas.....	78
Figura 12 - Distribuição do setor sucroalcooleiro no estado de Alagoas em 2019.....	85
Figura 13 - Área plantada com cana e localização das usinas nos municípios de Pernambuco.....	91
Figura 14 – Esteira Agrocan.....	100
Figura 15 - Silos do Sindaçúcar do terminal de açúcar e melaço.....	103

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Consumo de Etanol Hidratado Combustível (litro).....	62
Tabela 2 - Consumo de Etanol Anidro Combustível (litro).....	63
Tabela 3 - Área plantada com cana e percentual em relação aos demais cultivos* em AL (2018)	79
Tabela 4 - Percentual do rendimento médio de cana-de-açúcar em relação à média nacional no quinquênio 2014-2018, por municípios da área de regionalização em Alagoas.....	82
Tabela 5 - Número, área dos estabelecimentos e valor da produção em (x1000) R\$ dos municípios da área de estudo em AL (2017).....	83
Tabela 6 - Características das usinas, por municípios da área de estudo – AL (2017)	
Tabela 7 - Quantidade de trabalhadores da área regionalizada em AL (2018).....	88
Tabela 8 - Nível de escolaridade dos empregados do setor, nos municípios da área regionalizada em AL (2018).....	89
Tabela 9 - Área plantada com cana e percentual em relação aos demais cultivos* (2018)	93
Tabela 10 - Percentual do rendimento médio de cana-de-açúcar em relação à média nacional no quinquênio 2014-2018, por municípios da área de regionalização em Pernambuco.....	96
Tabela 11 - Número, área dos estabelecimentos e valor da produção em (x1000) R\$ dos municípios da área de estudo em PE (2017).....	98
Tabela12 - Etapas dos Laboratórios de PCTS.....	102

Tabela 13 - Quantidade de trabalhadores da área regionalizada em PE (2018)...104

Tabela 14 - Nível de escolaridade dos empregados do setor, nos municípios da área regionalizada em PE (2018).....105.

LISTA DE ABREVIACÕES

ANP - Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

AFCP – Associação dos Fornecedores de Cana de Pernambuco

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

BNDES Prorenova - Programa de apoio a renovação e implementação de novos canaviais

BNDS Pass - Programa de Apoio ao Setor sucroenergético

CTC – Centro de Tecnologia Canavieira

CPT – Comissão Pastoral da Terra

COPERSUCAR – Cooperativa dos produtores de açúcar e álcool

CMBEU – Comissão Mista Brasil - Estados Unidos

CNPEM – Centro Nacional de Pesquisa em Energia de Materiais

ESALQ – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz

IAA - Instituto do Açúcar e do Alcool

IAC – Instituto Agrônomo de Campinas

IPA – Instituto Agrônomo de

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MDIC - Ministério da Indústria Comércio Exterior e Serviços

MTE - Ministério do Trabalho e Emprego

MMA – Ministério de Meio Ambiente

OPEP – Organização dos países exportadores de petróleo

PNA – Plano nacional do álcool

PROALCOOL - Programa Nacional do Alcool

PLANALSUCAR - Plano Nacional de Desenvolvimento de Cana-de-Açúcar

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PAISS - Programa de Apoio à Inovação Tecnológica Industrial dos Setores Sucroenergético e Sucroquímico

PMGCA – Programa de Melhoramento Genético da Cana-de-açúcar

RIDESA - Rede Universitária Para o Desenvolvimento do Setor Sucroenergético

SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática

SEPLAG – Secretaria de Estado do Planejamento, Gestão e Território

SECTI - SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

USP – Universidade de São Paulo

UNICA - União da Indústria de Cana-de-Açúcar

UDOP – União Nacional da Bionergia

O vento no canavial

*Não se vê no canavial
Nenhuma planta com
nome;
Nenhuma planta maria,
Planta com nome de homem.*

*É anônimo o canavial,
Sem feições, como a
campina;
É como um mar sem navios,
Papel em branco de escrita.*

*É como um grande lençol
Sem dobras e sem bainha;
Penugem de moça ao sol.
Roupa lavada estendida.*

*Contudo há no canavial
Oculta fisionomia:
Como em pulso de relógio
Há possível melodia,
Ou como de um avião,
A paisagem se organiza,
Ou há finos desenhos nas
Pedras da praça vazia.*

*Se venta no canavial
Estendido sob o sol
Seu tecido inanimado
Faz-se sensível lençol,
Se muda em bandeira viva,
De cor verde sobre verde,
Com estrelas verdes que
No verde nascem, se
perdem.*

*Não lembra o canavial
Então, as praças vazias:
Não tem, como têm as
pedras,
Disciplina de milícias.*

João Cabral de Melo Neto

INTRODUÇÃO

A partir do século XXI as *commodities* agrícolas e minerais tiveram uma substancial participação no PIB brasileiro (Delgado, 2012). Segundo o IBGE, no terceiro trimestre de 2018, o PIB agropecuário subiu 0,7% em relação ao mesmo período em 2017, devendo-se ressaltar que o país é um dos líderes mundiais em produção e exportação de vários produtos do agronegócio, como o complexo carne/grãos, o setor sucroenergético, produtos florestais, entre outros, os quais foram responsáveis por 42,4% do total de exportações para o exterior em 2018, alcançando o recorde de US\$101,69 bilhões e apresentando crescimento de 5,9% em relação ao ano de 2017, quando alcançou o valor de US\$ 96,01 bilhões (MAPA, 2019).

Nesse contexto, cabe destacar a importância do setor sucroenergético no âmbito do agronegócio, o qual, a partir do primeiro quinquênio dos anos 2000, com base em um novo paradigma do setor sucroenergético, vivencia intenso processo de expansão estimulado por políticas do Estado, com ênfase na criação de infraestrutura e na concessão de crédito. Segundo Castillo (2015), dois fatos foram determinantes no processo de expansão e reestruturação do setor: a extinção do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) em 1991, significando afastamento do controle direto do setor por parte do Estado, e a produção de carros *flex fuel* em 2003, o que permitiu a opção de alternar o abastecimento de combustível entre gasolina e etanol, proporcionando expressivo crescimento do mercado interno no uso de etanol (anidro e hidratado).

Historicamente uma das mais importantes regiões do setor sucroalcooleiro no Brasil, o Nordeste, se destacou na produção de cana-de-açúcar desde a colônia e sua produção alcançou significativa expressão em função das condições de solo e do clima favoráveis ao cultivo, fatores que permitiram a ocupação desta região, tendo como base a sociedade escravocrata, detendo as famílias proprietárias imensas extensões de terras, bem como os senhores dos engenhos, utilizando mão-de-obra escrava.

Contudo, a realidade do setor canavieiro passou por profundas alterações ao longo dos anos e a região Nordeste perdeu importância para outras regiões do país, afetada por vários processos iniciados no final do século XIX. Entretanto, o setor atualmente continua sendo um dos mais importantes da região. Convém destacar que, na safra 2018/2019, a produção de cana no Brasil se situou em 615.839.900 toneladas, cabendo à

região Centro-Sul 92,05% do total nacional e ao Norte e Nordeste apenas 7,95% (CONAB, 2019).

Nesse contexto, o objetivo desta pesquisa é identificar o processo de formação de regiões produtivas agrícolas em determinados subespaços do setor sucroenergético nordestino, que constituem a base para a operacionalização do processo de regionalização. A relevância desta pesquisa consiste no esforço para discutir o tema regionalização e também na realização da operacionalização desse processo nesse setor no Nordeste, a qual será efetuada em uma região produtora que apresenta muitas rugosidades (SANTOS, 1996), embora tenha realizado esforços para se manter ativa no âmbito do setor, ainda que a considerável distância, em muitos aspectos, em relação às demais regiões do país. Assim sendo, através do processo de regionalização será possível detectar o que é o setor sucroenergético nordestino na contemporaneidade, que processos possibilitaram que atingisse determinado nível técnico e organizacional e como se posiciona na atual divisão territorial do setor no cenário nacional. Embora o paradigma não seja exclusivamente técnico científico, esses aspectos serão ressaltados.

Uma vez que a pesquisa se faz numa área tradicional onde a cultura canavieira se iniciou, no entanto, a partir de múltiplos fatores ocorridos ao longo de sua história que transferiu o pólo de maior região produtora para outra região – Centro-Sul, o que antes era visto como “boom canavieiro nordestino”, nos últimos anos perdeu destaque. Diante dessa realidade, é importante caracterizar como os processos de base técnica atualmente inscritos no setor sucroenergético nacional, são impressos na organização desses subespaços nos estados de Alagoas e Pernambuco, reconhecendo-os como uma Região Produtiva Agrícola (ELIAS, 2011).

Apesar de ter passado por longos períodos de dificuldades e ter perdido espaço para o Centro-Sul, as unidades industriais nordestinas também vêm passando por certo processo de modernização e, neste cenário, destacam-se os estados de Alagoas e Pernambuco, que produziram na safra 2018/2019 (CONAB, 2019), respectivamente, 15.944.700 e 12.203.800 em mil toneladas de cana-de-açúcar, ocupando a liderança no ranking regional. Além dos estados de Alagoas e Pernambuco se destacarem por serem os maiores produtores de cana na região, também são atualmente, os que mais concentram Unidades Agroindustriais Sucroenergéticas (UAS), razões que justificam esse recorte espacial no âmbito regional. Tais aspectos determinaram a escolha desses dois estados para operacionalização do processo de regionalização.

Desde os anos 90 o setor sucroenergético nacional vem passando por profundas transformações, principalmente de ordem técnica e organizacional, associadas à lógica de acumulação capitalista, no âmbito de uma agricultura cada vez mais tecnicada, cientificizada e globalizada, procurando desenvolver o que Santos (2012) denominou de *meio técnico-científico-informacional*, fazendo com que esse setor se modernizasse e reestruturasse nas diferentes regiões do país.

Com base no exposto, coloca-se como questão central desta pesquisa a identificação e análise das potencialidades e fragilidades do setor sucroenergético em determinados subespaços dos estados de Alagoas e Pernambuco, que deverá constituir uma amostra representativa da realidade atual do setor sucroenergético nordestino, a qual possibilitará perceber como se insere essa região na divisão territorial do trabalho do setor a nível nacional. O processo de regionalização contribuirá para compreender quais são os elementos que mantêm ativo esse setor, ainda que em escalas de produção inferiores, e quais as fragilidades que devem ser superadas, tendo como parâmetro o estado de arte no âmbito nacional.

Para dar conta da questão central torna-se necessário refletir sobre a proposta metodológica que se pretende adotar. A partir do recorte da área, as fragilidades e potencialidades serão identificadas com base nos dados primários, secundários e informações das seguintes variáveis: recursos físicos, recursos técnicos, recursos de capital e recursos humanos, além do papel do Estado, seja no âmbito do crédito, da criação de infraestrutura, ou das demais políticas públicas voltadas para o setor. Convém esclarecer que o fato da análise ser realizada em dois subespaços do Nordeste não significa que será efetuado um estudo comparativo dessas áreas. O que se pretende é identificar e analisar o comportamento das citadas variáveis e, a partir dessa análise, situar o Nordeste no contexto nacional.

No que diz respeito aos conceitos, o de região produtiva agrícola será trabalhado a partir de Elias (2011), o de regiões especializadas agrícolas competitivas deverá ser discutido com base nos trabalhos de Castillo (2015), além de discussão do conceito região em Haesbaert (2010) e Oliveira (1977).

Do ponto de vista metodológico, com base nos estudos de Ribeiro (2004), nossa proposta se assenta na abordagem do processo de regionalização como *fato*, significando traduzir as rugosidades que a região apresenta, ou seja, sua história, sendo fundamental entender os distintos processos que se desenvolveram ao longo dos

tempos. Por outro lado, para a operacionalização da regionalização propriamente dita nos dias atuais, a concepção da regionalização como *ferramenta* contribuirá para explicitar o conteúdo regional do presente, isto é, as formas-conteúdo atuais que assume a regionalização.

Cabe ressaltar que, a partir de determinadas escolhas analíticas e opções teóricas serão efetuados os procedimentos a serem adotados na construção da pesquisa. Segundo Ribeiro, é importante para a análise do fenômeno regionalização elucidar diretrizes analíticas. “Tais diretrizes encontraram abrigo na diferença entre a regionalização como fato, que independe da ação hegemônica do presente, e a regionalização como ferramenta desta ação na atual conjuntura” (RIBEIRO, 2004:194).

Tratando-se da operacionalização da pesquisa, deve-se destacar que, para entender como se inscreve o setor sucroenergético nordestino no atual paradigma nacional do setor, bem como as dinâmicas inerentes às distintas regiões produtivas agrícolas, foi efetuado trabalho de campo em Alagoas pelo grupo de pesquisa Nuclamb e outro em Pernambuco em novembro de 2018, no qual foram realizados com base em pesquisa qualitativa, através de entrevistas semi-estruturadas nas usinas e os principais agentes do setor, além da coleta de dados e pesquisa documental para levantamento histórico, sendo uma das fontes utilizadas a tese de doutorado da professora Júlia Adão Bernardes, intitulada: “Cambios técnicos y reorganización Del espacio em La región a zucarera norte fluminense 1970-1990”, como também em instituições como a Fundação Joaquim Nabuco (Museu do homem e do Nordeste), o Sindicato dos trabalhadores da indústria e do álcool de Pernambuco, a Associação dos fornecedores de cana em Pernambuco, o Sindicato dos cultivadores de cana em Pernambuco e a Usina Bom Jesus, sendo objetivo primordial buscar aproximação com os agentes envolvidos e representantes do setor canavieiro, visando aprofundamento do tema proposto nesta dissertação. Os dados receberão tratamento quantitativo e qualitativo e serão apresentados através de mapas, gráficos e tabelas.

A dissertação está organizada e dividida em quatro capítulos, além da introdução e das considerações finais. O primeiro capítulo abordará a evolução do setor sucroalcooleiro no Nordeste, sendo realizada a reconstituição da economia açucareira desde o século XVI até o século XX. No segundo capítulo abordará o setor sucroenergético no âmbito do novo paradigma do século XXI. No terceiro capítulo será efetuada a operacionalização do processo de regionalização em subespaços do setor

sucroenergético de Alagoas. E no quarto capítulo consistirá na operacionalização da regionalização em subespaços no estado de Pernambuco. Nas considerações finais procurar-se-á verificar em que medida os capítulos desenvolvidos responderam à questão central.

CAPÍTULO I

Gênese e evolução do setor sucroalcooleiro no Nordeste

Para desenvolver a cultura da cana-de-açúcar, os portugueses tiveram de se apropriar das terras indígenas, destruir as matas, construir engenhos de açúcar, escravizar indígenas e africanos e montar uma estrutura para a exportação do produto (Correa de Andrade, 1994).

A forma como o setor se desenvolveu no Nordeste desde a colônia foi em grande parte responsável – e ainda é – pelas mudanças que vêm ocorrendo no âmbito econômico, político e social nordestino. Por este motivo, se faz necessário voltar à história da produção canavieira a fim de compreender as origens do atual modelo agrícola dominante implantado no Nordeste a partir do século XVI até o século XX. Deve-se acrescentar que o conceito de regionalização como fato será abordado neste capítulo, uma vez que, tal conceito valoriza a origem de formação das regiões, sendo importante reconstruir processos históricos que moveram e restringiram as ações dos agentes hegemônicos (RIBEIRO, 2004: 184). Ações estas que podem ser refletidas atualmente. Desta forma, apresentaremos, como se deu a evolução de tal atividade nesta região, tornando o Nordeste o centro hegemônico da produção nacional açucareira até o século XVIII, identificando os fatores responsáveis pela perda da centralidade a partir desse período.

1.1 A economia açucareira nos séculos XVI e XVII

Para elucidar a economia açucareira do tempo presente, se faz necessário retomar, ainda que brevemente, a determinados fatos históricos ocorridos ao longo do processo de colonização portuguesa no Brasil, de modo a compreender como esse processo de dominação e exploração da produção agrícola canavieira foi instituído no Nordeste. Inicialmente as terras brasileiras não foram objetos de interesses comerciais dos portugueses, por não possuir de imediatos metais e especiarias importantes para

comercialização¹, no entanto, após despertar interesses em outros países europeus que aqui chegavam motivados pelo interesse em atividades econômicas a exemplo do pau-brasil², os portugueses com receio de perderem o domínio, instituem medidas administrativas para ocupação efetiva do Brasil por meio das capitânicas hereditárias³. No qual o rei, através de um documento denominado de carta de doação, passa ao donatário o poder para desenvolver e explorar economicamente a sua capitania.

Presente nas primeiras ações de ocupação colonial no país o *sistema sesmarial*⁴, é um sistema incentivado pela Coroa para a distribuição de terras, no qual se transfere ao donatário a incumbência de sesmeiros. Nesse momento, os donatários dão início ao processo de ocupação e povoamento das colônias, não era uma função simples, dado a complexidade e nuances do novo território, entretanto, o anseio por construir riquezas nessa empreitada era maior.

Com a efetiva ocupação da colônia a partir da criação das capitânicas, os portugueses conquistam inúmeras vantagens com os recursos naturais aqui encontrados, a exemplo das condições edafoclimáticas que eram favoráveis ao desenvolvimento da monocultura agrícola da cana-de-açúcar. Nesse sentido, o donatário era responsável por desenvolver economicamente a capitania, fixando os engenhos e respondendo por todas as demandas de custo (VIDAL; MALCHER, 2009:39). É importante mencionar que nesse contexto de ocupação colonial, o donatário foi um ator central, e apesar das dificuldades enfrentadas a fim de atender as exigências da Coroa na nova terra, toda

¹ FERLINI, Vera. em seu livro: *Terra, trabalho e poder: O mundo dos engenhos no Nordeste colonial*. Bauru, São Paulo: EDUSC, 2003, p. 18. Sobre o descobrimento do Brasil, a autora aponta que não houve interesses comerciais por parte dos europeus num primeiro momento, seus esforços estavam voltados para exploração ultramarina ao Oriente.

² *Ibid.*, p. 18

³ FREYRE, Gilberto, em *Casa grande & Senzala: formação da família brasileira sob o regime da economia patriarcal*/ Gilberto Freire; apresentação de Fernando Henrique Cardoso. – 48ª ed. Ver. – São Paulo: Global, 2003. – (Introdução à história da sociedade patriarcal no Brasil). Segundo o autor, a criação do “sistema político das capitânicas hereditárias” foi importante para o estabelecimento da colonização, sistema político. p. 143.

⁴ FERLINI, op. cit., p. 225. O sistema sesmarial foi instituído pelo rei Dom Fernando em 1375. Ao ser adotado no Brasil passa por algumas alterações, contudo, o objetivo central se manteve, isto é, aqueles que mantivessem a terra improdutiva perderiam o direito pela mesma, retornando a Coroa.

ação desenvolvida para assegurar e instituir riquezas são resultados dos processos baseados na: agricultura, sesmaria e na grande lavoura escravocrata”⁵

Como bem assegura Abreu (2006:203) A despeito do processo desenvolvido ao longo de todo período colonial, acerca da ocupação, distribuição e posse das terras em território brasileiro, o sistema sesmarial se tornou fundamental para a compreensão do que foi este período e o como foi grande a sua influencia. Diante de tantas disparidades é possível, a partir desse sistema entender fatos enraizados da estrutura fundiária do presente. De fato, a origem do processo colonial, foi marcada pelo grande interesse de enriquecimento por parte dos europeus no Brasil colônia e nesse sentido a região do Nordeste fez parte das primeiras investidas desta colonização, que foi baseada na monocultura da cana-de-açúcar. Sobre a ação da empresa colonizadora ao adotar o sistema sesmarial, Ferline descreve:

Era preciso estimular a agricultura exportadora e lucrativa em sistema de grande empresa, e ao mesmo tempo fixar colonos, povoadores e defensores. A sessão de terras deveria obedecer a esses pressupostos, às diretrizes fundamentais do processo de doar: terras vinculando-as à produção de açúcar, na forma conveniente aos interesses comerciais, mantendo a subordinação ao Estado (FERLINI, 2003, p. 225)

Além disso, vale notar que ao logo de todo período colonial a região foi uma construção baseada em dois fatos centrais, que permeavam os objetivos da Coroa sobre a Colônia. Objetivos estes, que foram pautados sobre os esforços de compor uma sociedade distinta e elitizada, composta por grandes proprietários e comerciantes, oficiais, eruditos, membros eclesiásticos dos quais as conveniências e os interesses eram comuns (BERNARDES, 2007). Somado ao incentivo do capital mercantil usado para financiar o desenvolvimento da produção agrícola voltada para a exportação e que foi fundado “no latifúndio, na monocultura e na escravidão”⁶. Sobre a estrutura econômica, social e política formada pelos portugueses no período colonial Ferline complementa:

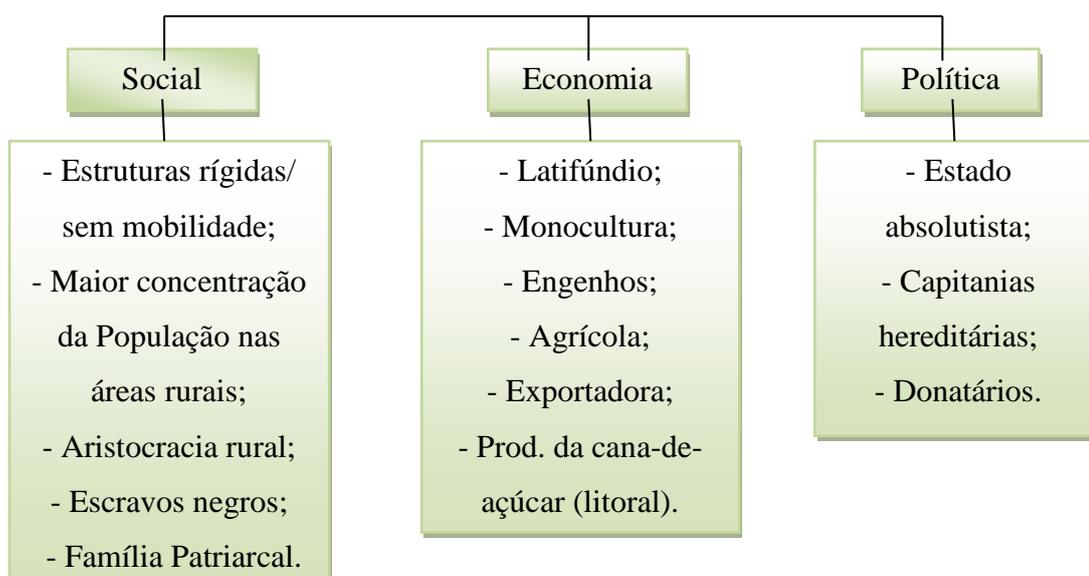
⁵ FREYRE, 2003, p. 39.

⁶ Ibid, 2003, p.21

O empreendimento colonial português no Brasil exigiu certa retaguarda demográfica para a sua efetivação: variado substrato humano branco, a fundamentar o universo social da economia escravista, necessitando, ao mesmo tempo, uma espécie de estrutura urbana responsável por atividades administrativas, militares e religiosas. Prover tal base populacional foi também preocupação da Coroa portuguesa, pois além da carreação de capitais para o erguimento de engenhos, era mister atrair colonos para compor o suporte mínimo de ocupação e defesa (FERLINI, 2003: 21).

De acordo com Denis Bernardes, a região da colônia foi pensada com base em critérios que privilegiasse aos interesses dos colonizadores. Nesse sentido, a estrutura colonial açucareira foi organizada conforme descrito na figura 1 a seguir:

Figura 1: Estrutura do período colonial no ciclo açucareiro



Fonte: (Bernardes, 2007 e Andrade, 2001) - Elaboração: autora

Todas essas características revelam como se configurou as bases sociais, econômicas e políticas neste período. A organização estava intrinsecamente voltada a atender os objetivos econômicos dos europeus, pensando nisso, não havia mobilidade de classes, a estrutura era rígida, com alta concentração de renda presente nas mãos de uma aristocracia rural privilegiada cujas riquezas são decorrentes da economia açucareira. Em contraste ao restante da população, que integravam o grupo menos privilegiado e

mais necessitado, dada a ausência de mobilidade social estes indivíduos permaneciam mais pobre. Com base em medidas políticas controlada por um Estado Absolutista e uma economia voltada para a produção e exportação de produtos primários, especialmente a monocultura da cana-de-açúcar e sobre esta sociedade dividida em classes ao longo do período colonial canavieiro Andrade informa:

A sociedade daí advinda foi estruturada em classes, de forma rígida, ficando no ápice a nobreza, dita da terra, os grandes comerciantes e os altos funcionários reais que detinham o poder econômico e político. Essa classe era seguida de outra, denominada média, formada por sitiantes, pequenos proprietários e prestadores de serviços, e de uma classe baixa, constituída por pessoas pobres que também prestavam serviços, mas de forma ocasional, muitas vezes gratuitos. Era a gente “sem eira nem beira”, como se dizia, então. Finalmente havia a grande massa de escravos, em sua maioria africanos adquiridos no Continente negro mediante escambo com fumo e aguardente, trazidos pelos tumbeiros para o país, onde eram comercializados. Nos primeiros séculos, ainda havia escravos indígenas, os chamados “negros da terra”; após a sua libertação, ficavam eles aldeados, prestando serviços gratuitos ou quase gratuitos aos proprietários de terra. (ANDRADE, 2001:271).

A estreita e conflituosa relação dos portugueses com os povos indígenas foi evidenciada por Prezina, ainda que de forma sucinta, é importante destacar como iniciou essa relação. Oriundos deste país, os índios foram os primeiros habitantes das terras brasileiras e aqui conviviam em suas diferentes tribos, divididos em suas mais variadas etnias, com suas culturas e tradições; habitavam em seu território sem assombro ou ameaças de serem expulsos de suas terras e tão pouco, serem levados cativos para serem escravizados. Contudo, num primeiro momento essa relação começou sem muitos interesses, uma vez que, não havia pretensão econômica por parte dos portugueses em ocupar as terras brasileiras, era favorável relacionamento dos europeus com os indígenas, no entanto, quando os interesses da Coroa Portuguesa são alterados e direcionados para ocupação a partir das capitâncias hereditárias o “bom convívio” se encerra (PREZINA, 2017, p. 29).

Diante dessas constatações, é dado início a um período de grande resistência e lutas dos povos indígenas contra aos ataques dos europeus as suas vidas, terras, cultura, e as suas tradições, uma vez que os índios eram capturados para serem escravizados

para trabalho forçado nos engenhos, nas plantações de cana-de-açúcar. Após o estabelecimento da empresa colonial a demanda por “capturar escravos indígenas” foi fundamental no primeiro momento de fixação (FURTADO, 2005:50). Pernambuco foi a primeira capitania do Brasil, que num primeiro momento se chamou Nova Lusitânia, em Olinda e Igarauçu foram criadas duas vilas onde se estabeleceu um engenho de açúcar e na medida em que a produção aumentava, crescia também, a necessidade de mão-de-obra escrava e nesse contexto de exploração, os índios se mantiveram resistentes, fizeram rebeliões e lutaram contra a dominação dos portugueses as suas vidas. (PREZIA, 2017: 31).

Dessa forma, o processo de ocupação do espaço nordestino pela cana-de-açúcar teve início no período colonial a partir do século XVI, quando se instalaram na zona da mata as primeiras empresas colonizadoras, que investiram na cana enquanto principal produto de negociação, por ser um produto de alto valor comercial na Europa. Os portugueses já conheciam bem as terras brasileiras, tinham experiência com a monocultura e esperavam bom desenvolvimento da produção canavieira. É um período de forte expansão da cana nessa região, para concentrar os canaviais nos tabuleiros que são as áreas mais planas, dando início a uma acentuada modificação no ambiente natural em razão do intenso desmatamento que ocorreu nessa região e sobre isto Andrade aponta:

A partir do século XVI no Nordeste, o processo de cultivo da cana-de-açúcar é estimulado pela adoção de estratégias políticas e econômicas de expansão de áreas, desde então, começou um intenso movimento de exploração sem critérios as florestas, cuja flora é diretamente agredida e arrancada. Na medida em que o desmatamento cresce, maior é o número de áreas que dão lugar de forma perversa aos canaviais (ANDRADE, 1998: 29).

Todo este processo diz respeito sobre como a expansão para plantação dos canaviais eram feitos, não havia uma regra e limites para adentrar essas áreas e desmatar, em meio a busca desenfreada por lucros advindos do comércio do açúcar a ordem era – apropriar e produzir, isto é, promover o desenvolvimento agricultável dessas terras. A despeito das condições naturais para o plantio da cana-de-açúcar é importante mencionar que eram favoráveis, especialmente na parte litorânea da região Nordeste, inicialmente no estado de Pernambuco e no contorno da Baía de Todos os Santos – o Recôncavo baiano (PRADO JUNIOR, 1970:19), assim como toda costa litorânea, constituindo áreas que apresentam ótimas condições para o desenvolvimento

desta cultura, como o clima quente e úmido caracterizado por duas estações bem definidas, os solos de alta fertilidade, com alta concentração de argila, a exemplo do vertissolo, popularmente conhecido como massapé⁷ e os solos de barro vermelho.

Nesse contexto, os engenhos⁸ surgem no segundo ciclo econômico brasileiro impulsionado pela cana-de-açúcar no século VXI, após serem instalados é dado início a atividade açucareira. É importante ressaltar que um conjunto de fatores marcou esse período de bom desenvolvimento dos engenhos, dentre os quais se destacam: as boas condições de clima e solo, a boa localização geográfica, como também a proximidade dos portos o que facilitava a exportação do açúcar (PRADO JUNIOR, 1972: 123), tudo isso somado à existência de extensas áreas que foram utilizadas para a realização do cultivo dessa monocultura, além da oferta de numerosa mão-de-obra composta basicamente pelos indígenas e pessoas escravizadas de origem africanas, já que a atividade necessitava de muitos trabalhadores nas imensas plantações (PRADO JUNIOR, 1970:21).

Vale notar que, neste momento, estes engenhos representam a marca de uma organização planejada e centralizada pelos senhores dos engenhos, cujos interesses econômicos eram o grande motivador que fomentava todas as estratégias de dominação e exploração realizada pelos portugueses nestas unidades produtivas. Dominação esta que perdurou por mais de três séculos, dando início a fixação dos engenhos nas Ilhas do Atlântico, e posteriormente sendo difundido em terras brasileiras, principalmente no litoral açucareiro nordestino (GODOY, 2003:5). Os engenhos eram vistos como símbolo da economia açucareira, começou com poucas unidades, em 1545 eram 14 engenhos localizados na parte litorânea dos estados da Paraíba e São Paulo (DIEGUES JÚNIOR, 2006:15).

⁷ LEPSCH, Iago F. *Formação e conservação dos solos* – 2 ed – São Paulo: Oficina de textos, 2010, p. 111.

⁸ PRADO JUNIOR Caio. Em *A formação do Brasil contemporâneo*. : colônia. 12. Ed. São Paulo: Brasiliense, 1972. Sobre o termo engenhos, são fábricas do período colonial, onde concentram as instalações para a manipulação da cana e o preparo do açúcar, substituído mais tarde pela usina.

Constituía o conjunto de propriedades, com suas terras e culturas; ‘engenhos’ e ‘propriedade canavieira’ apresentavam o mesmo significado.

Ao mesmo tempo, logo após a instalação dos primeiros engenhos o crescimento da atividade açucareira foi dado sem demora e no ano de 1630 esse número totalizava mais de 150 engenhos em atividade e com produção de cerca de 2 milhões de arrobas. A cana-de-açúcar no século XVII rendeu à Coroa portuguesa mais de 200 libras esterlinas (UDOP, 2018). Os conquistadores expandiam suas áreas de atuação, a população e o consumo aumentavam e, partir disso, surge um mercado local e da expansão desse mercado, criam-se as engenhocas situadas nas áreas de brejo, que apresentavam funções diferentes dos famosos engenhos cuja produção era voltada para o mercado externo. Como assinala Manoel Correia de Andrade (1989):

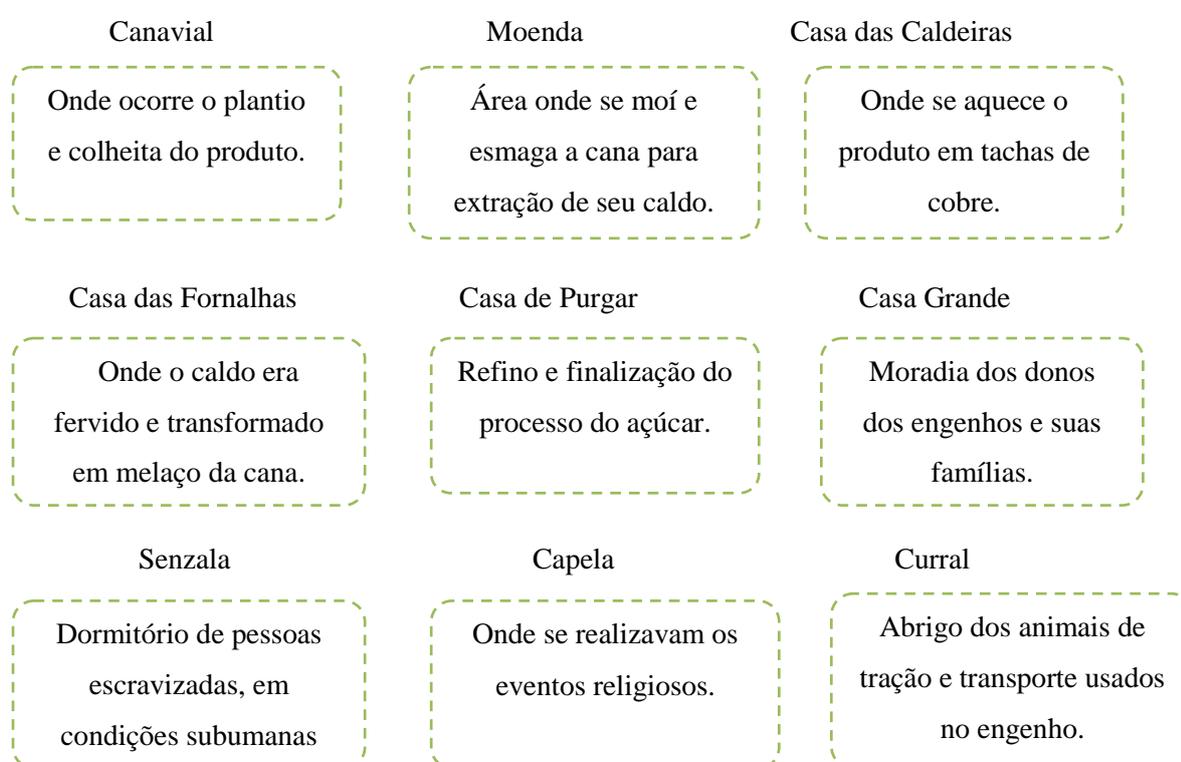
Ia surgindo um pequeno mercado consumidor local, permitindo que nas áreas mais distantes do litoral fossem implantados pequenos engenhos, as chamadas “engenhocas”, que produziam aguardente e rapadura. Assim, enquanto os engenhos produziam o açúcar mascavo, com a colocação de mel em formas, os chamados “pães de açúcar”, com capacidade para 80 ou 100 quilos, as engenhocas produziam rapadura, depositando o mel em pequenos moldes quadrados, que formavam “tijolos” de açúcar de meio a um quilo. Daí a distinção que se fazia, no período colonial, entre os engenhos reais, de grande expressão econômica e social, e as modestas engenhocas (ANDRADE, 1989:10).

É interessante notar que o autor esclarece sobre as funcionalidades desses engenhos, isto é, são unidades produtivas que não são equivalentes, os engenhos são destacados como local de alta capacidade produtiva e de grande expressão econômica, que ganhou centralidade a partir da produção do açúcar, monocultura esta que foi vislumbrada pelos grandes proprietários dessas unidades produtivas como o ‘ouro branco’ ao longo de seu “boom” na Colônia e que rendeu muitas riquezas aos seus proprietários. Segundo Andrade, para dar conta da instalação dos engenhos exigia-se adoção de altos investimentos necessários à sua construção, eram criadas edificações para cada setor, a exemplo da área de caldeiras e casa de purgar, além de outras construções adicionais, como o curral, casa grande, capela, casas dos trabalhadores livres e senzala. Além disso, o senhor do engenho investia mais capital ao comprar

peças escravizadas e os animais de tração importantes para o cultivo da cana-de-açúcar. (Andrade, 1998, p. 78 e 79).

A estrutura dos engenhos estabelecidos no litoral nordestino em período colonial era organizada como uma unidade fabril, sendo dividida por áreas de acordo com cada especificidade. Como veremos algumas dessas áreas na (figura 2) e na (figuras 3) a seguir:

Figura 2: Estrutura dos engenhos açucareiros no período colonial



Fonte: (Prado Junior, 2006) - Elaboração: autora

Figura 3: Engenho em Alagoas no século XVII

Casa de purgar e casa das moendas e caldeiras.



Fonte: DIÉGUES JÚNIOR, 2006, p.18.

Nos engenhos açucareiros, o processo era sistematizado, após o cultivo e corte nos canaviais, a cana é direcionada para as etapas de transformação, através da moagem, cozimento - caldeiras e fornalha e purgação, onde é realizado o embranquecimento do açúcar. Fazia parte desse complexo de produção canavieiro, a casa grande onde os proprietários dos engenhos moravam com seus familiares, além da capela, as casas dos trabalhadores livres e a senzala, local de a moradia das pessoas escravizadas, local de condições degradantes, sem janelas e onde muitos dormiam acorrentados como prisioneiros para evitar as fugas.

De acordo com Prado Junior (1972, p. 147), "o engenho é um verdadeiro mundo em miniatura, em que se concentra e resume a vida toda de uma pequena parcela de humanidade". O engenho localizado na parte litorânea nordestina compreende um conjunto de atividades econômicas voltados para a extração do açúcar e do subproduto aguardente, das quais inúmeras relações são estabelecidas, entre os colonos e trabalhadores livres que ali viviam, e exerciam diferentes atributos para o bom funcionamento da unidade industrial, como: especialização, coordenação e controle de funções específicas nos engenhos, das pessoas escravizadas indígenas no primeiro

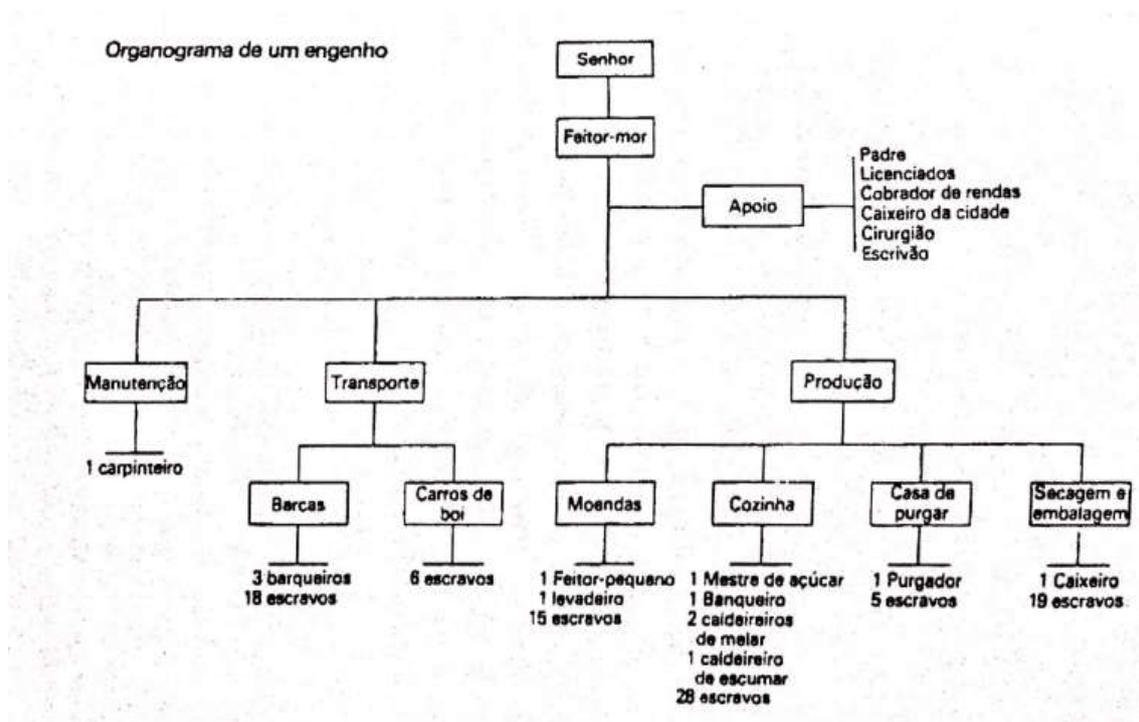
momento e posterior dos negros que ali eram explorados e subjugados, cujo domínio de todo esse complexo centrava-se na figura dos senhores dos engenhos.

Sobre a subdivisão das funções exercidas pelos trabalhadores Vera Ferline informa:

 Todavia há que separar dois níveis de trabalho na manufatura açucareira: o dos trabalhadores escravos e dos trabalhadores assalariados. Os trabalhadores livres eram técnicos habilitados, conhecedores dos procedimentos indispensáveis ao processo do açúcar, verdadeiras habilidades artesanais desconhecidas pelos negros, ou exerciam cargos de supervisão. A organização do engenho ligava-se à decomposição de seus próprios ofícios, restando-lhes a direção das atividades individuais de cada setor (FERLINI, 2003, p. 142).

Nota-se, que em termos organizacionais dos engenhos havia uma divisão de trabalho muito clara nessa estrutura manufatureira, as tarefas e demandas no engenho eram estabelecidas neste único local, os trabalhadores livres e assalariados exerciam segundo seus ofícios as atividades de forma concomitantes. Neste caso, todo esforço coletivo na produção remetem as necessidades do crescimento do açúcar no mercado (Ferline, 2003, p. 143). A figura 4, reproduzida por Vera Ferlini, demonstra através do organograma, como se constituiu essa divisão de trabalho nessas unidades de produção na colônia.

Figura 4: Engenho no Brasil – séculos XVII a XVIII



Fonte: FERLINI, 1994, p. 53.

Com base na autora, a divisão social do trabalho na produção do açúcar no engenho colonial requeria diferentes níveis técnicos e de formação distribuídos em distintos perfis de trabalhadores, cada qual com sua qualificação, conhecimento e habilidades exigidos em cada processo de transformação⁹.

As divisões de determinados cargos a exemplo das subdivisões em setores como (moenda, cozinha, casa de purgar, secagem e embalagem) dentro da escala de produção no engenho açucareiro, eram concentrados somente nas mãos dos trabalhadores livres e assalariados que eram capacitados para estes cargos, no entanto, com o passar do tempo essa dinâmica se amplia envolvendo os trabalhadores menos qualificados e com salários mais baixos ao domínio da técnica que anteriormente era prioritária daqueles que detinham maior grau de instrução¹¹. Os engenhos no período colonial foram fundamentais para a expansão canavieira na região nordestina e sobre isto, Ferline aponta:

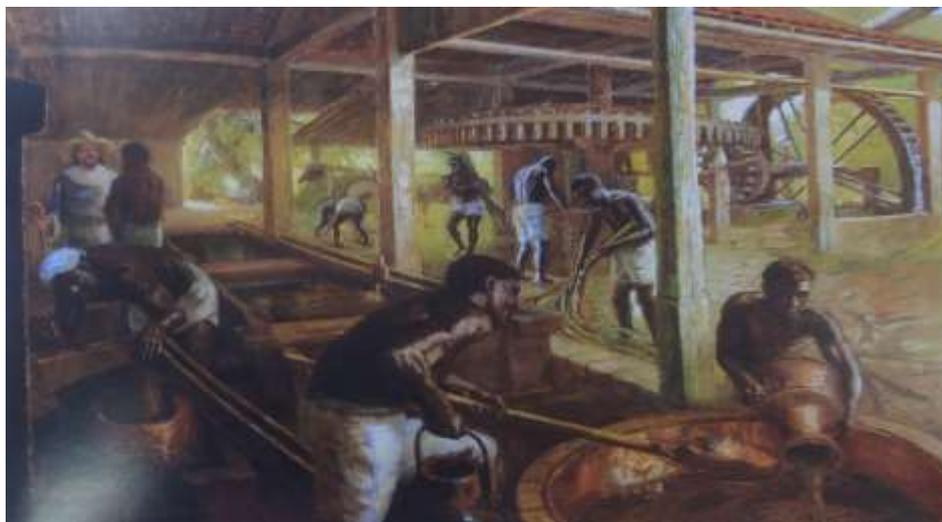
O mundo colonial nordestino teve por eixo os engenhos, verdadeiras agências da colonização (...). Era, porém, o engenho o coração da produção, somente ele dava sentido ao mar de canaviais do litoral nordestino (FERLINI, 2003, p. 136 e 137).

Na medida em que se expandem os canaviais, cresce também a necessidade de se importar mais pessoas escravizadas negras de diferentes lugares da África e nesse contexto os engenhos prosperavam e a exploração indiscriminada dos negros continua, onde trabalhavam em jornadas exaustivas em diferentes atividades nas unidades produtivas, conforme (figura 5) a seguir:

⁹ FERLINI, Vera. em seu livro: *Terra, trabalho e poder: O mundo dos engenhos no Nordeste colonial*. Bauru, São Paulo: EDUSC, 2003, p. 181. Sobre a divisão do trabalho e a estrutura manufatureira dos engenhos nos séculos XVII a XVIII.

¹⁰ FERLINI, Vera. *A civilização do açúcar*. 2 ed. São Paulo: Brasiliense, 1994, p. 52.

Figura 5: Engenho no período colonial - negros escravizados



Fonte: Retirada do acervo do Museu do Homem e do Nordeste, 2000 - Recife.

O uso abusivo da mão-de-obra escrava foi muito intenso na estrutura mercantil da colônia nordestina, nesse período, o escravismo foi fundamental para o sucesso da economia açucareira na região, que foi sustentada por uma estrutura agrícola baseada em grandes extensões de terra, que eram expandidas por meio de medidas arbitrárias da

exploração da força de trabalho compulsória e discriminatória dos negros. Os grandes latifundiários que exerciam poder e controle de pessoas escravizadas se beneficiavam nesse processo de acumulação do capital mercantil, excluindo desse processo os pequenos produtores que não utilizavam o trabalho forçado de pessoas escravizadas. Dessa forma, a lógica do sistema escravista do açúcar era determinada pela produção, isto é, quanto maior a produção, maior era a demanda por escravos¹¹ e sobre a dinâmica de trabalho realizado pelos escravos nos engenhos Ferlini afirma:

Os trabalhos do engenho eram contínuos e estafantes. O tempo era dado pelo ritmo da produção, pelas safras, pelo cozimento, pelas tarefas designadas, sem atender às mínimas necessidades físicas do trabalhador.

¹¹ FERLINI, Vera. *Terra, trabalho e poder: O mundo dos engenhos no Nordeste colonial*. Bauru, São Paulo: EDUSC, 2003, p. 32-33.

Se as obrigações dos engenhos eram em gerais específicas, os escravos do campo e os designados para o serviço de casa comumente trabalhavam à noite nas lides de moagem e cozimento do açúcar (FERLINI, 2003, p. 211).

No período que envolveu os anos de 1660 a 1770, a empresa canavieira passa por uma série de dificuldades provocada por uma grande crise que se debruçou no setor, com a produção de açúcar nas Antilhas se perde espaço nos mercados europeus, somado a queda da produção e do preço do açúcar no mercado internacional, acentuado pela concorrência das áreas mineradoras (GODOY, 2003:6). É importante ressaltar que todas as mudanças históricas apresentadas até aqui, foram construídas com base de muitas 'marcas sociais', que foram realizadas a partir de projetos e interesses de determinados agentes hegemônicos. A regionalização como fato, é central para entender essa dinâmica política, social e econômica que ocorreu no passado, como também, base para se entender o contexto do presente, visto que, a formação da história social, econômica e política do setor canavieiro no Nordeste estão vinculadas aos diferentes processos que movimentaram e paralisaram a ação de diferentes atores e sobre esta regionalização Ana Clara assinalara que:

As práticas sociais, afinal, dependem das circunstâncias e das condições (materiais e imateriais) que enfrentam. Da mesma forma, estas práticas encontram limites associados a dinâmica da totalidade, em contínua e instável configuração. São os limites intrinsecamente relacionados a técnica, que constroem fronteiras e que informam sobre a natureza dos projetos que conduziram a ação hegemônica em seu confronto com outras ações dos agentes que disputaram seu conteúdo (RIBEIRO: 2004, p. 195).

Em seguida, serão abordados os principais fatos e processos que foram desencadeados nessa passagem de século e de que forma a atividade canavieira reconquista a sua importância.

1.2 Reconstituição da economia açucareira nos séculos XVIII e XIX

A partir do século XVIII inicia-se no Nordeste a primeira etapa da desarticulação da economia açucareira. Em sua permanência no território brasileiro, os holandeses adquiriram conhecimentos fundamentais do processo de produção, das suas bases técnicas e organizacionais e, no momento que foram expulsos do país, instituíram esse conhecimento nas Antilhas, afetando o monopólio dos portugueses. Diante disso, tanto no final do século XVII como durante o XVIII, os preços do açúcar e o volume de exportações foram reduzidos (BERNARDES, 1993). A concorrência da produção de açúcar dos holandeses nas Antilhas foi um fator importante para iniciar a crise açucareira no Brasil. Outro fato importante que ocorreu no início do século XVIII foram as descobertas de jazidas de ouro em Minas Gerais no Brasil e, a partir disso, a mineração aurífera se tornou central para os portugueses, entrando as demais atividades em declínio, até mesmo o açúcar, tornando-se a mineração de ouro essencial.

Nesse sentido, a economia açucareira nordestina passa por um período de enfraquecimento e de redução drástica de renda e conseqüentemente no poder de compra, impactando toda a população que diretamente dependia desse sistema. A partir do momento de crise do setor, estratégias são adotadas para oferecer ocupação aos trabalhadores livres que não estavam exercendo funções nas unidades de produção açucareira. Dessa forma, diante da imensa disponibilidade de terras, de estímulos do próprio setor canavieiro, a pecuária é incorporada a atividade e surge como uma nova frente econômica (FURTADO, 2005: 70).

Com o esgotamento das jazidas de ouro a mineração entrou em processo de declínio no final do século XVIII e, a partir disso, a agricultura voltou a prosperar e a centralizar o cenário econômico do país. Dessa forma, a produção açucareira nos estados de Pernambuco e na Bahia se renovou e voltou a crescer como nos dois primeiros séculos da colonização e, nesse momento, novas regiões produtoras são formadas em Campo dos Goitacazes e São Paulo. Apesar da criação de outros eixos de produção de açúcar, a região nordeste se mantinha como o principal produtor e exportador de açúcar do Brasil colônia.

No início do século XIX a atividade canavieira continuou sendo importante base para a economia nordestina, localizando-se na Bahia o principal centro de produção açucareira, no contorno do Recôncavo, sendo Sergipe e Alagoas áreas de produção importantes (PRADO JUNIOR, 1972:25). No entanto, na segunda metade do século XIX, iniciou-se um período de dificuldades com a estagnação das exportações e carência de recursos financeiros em todo país, atravessando os estados nordestinos, principalmente a Bahia, Pernambuco e Maranhão, um momento de muitas dificuldades econômicas com a redução do preço do açúcar (FURTADO, 1972:97).

A concorrência com o açúcar da beterraba foi um fator de competição para o açúcar de cana do mercado brasileiro, a partir da aprovação das leis de abolição do tráfico de escravos (1850) e do Ventre Livre (1871)¹² e a expansão da produção cafeeira em São Paulo foram elementos que contribuíram para o declínio da produção canavieira no Nordeste. Vale notar, que a abolição do tráfico de pessoas escravizadas resultou em estratégias de financiamento e capitais ingleses para o país e nessa conjuntura no ano de 1875 o Nordeste foi um dos maiores beneficiados com a implantação de 50 engenhos quase todos nesta região. Ao mesmo tempo, a economia cafeeira em São Paulo iria passar por crises do café, havendo substituição de muitos cafezais por canaviais, o que resultou na extinção de velhas regiões produtoras do Nordeste. Em síntese, o declínio da atividade açucareira nesta região está relacionado em parte à transferência da economia açucareira para a região Sul (BERNARDES, 1993).

¹² ANDRADE, Manuel. *A terra e o homem no Nordeste: contribuição ao estudo da questão agrária no Nordeste*/Manoel Correia de Andrade – 6, Ed. – Recife: Editora Universitária da UFPE, 1998, p. 88.

No final do século XIX, a empresa açucareira passa por uma fase de muitos problemas e este setor passa a perder importância frente ao mercado do açúcar, sendo necessário adotar novas medidas que pudessem impulsionar o setor. Foi uma fase de grandes mudanças no âmbito político, social e econômico, os avanços técnicos nos antigos engenhos foram irrelevantes frente a diferentes processos de inovações agrícolas em curso. Pensando nisso, o Estado passou a conceder privilégios aos agentes econômicos que estavam dispostos a inaugurar fábricas mais modernas, desde que se responsabilizasse em adquirir a cana dos senhores de engenhos; mas a cana só poderia ser fornecida pelos donos dos engenhos que encerrasse as atividades no seu bangüês.¹³ Dessa forma, através da política de concessão do governo, inaugura-se os engenhos centrais, que separa as atividades agrícolas da fábrica. De tal forma, observa Andrade que:

Os engenhos centrais seriam maquinismos possantes, capazes de esmagar cana de vários engenhos bangüês e de fabricar açúcar de melhor qualidade e que, de acordo com os estadistas que os idealizaram, separariam a atividade agrícola da industrial. Estes engenhos seriam montados com garantia da obtenção de juros dos capitais empregados – garantia esta dada pelo Governo, pertenciam a companhias estrangeiras que não poderia cultivar cana, não usariam o braço escravo e, como iriam receber matéria-prima de áreas muito amplas, muito mais extensas que a de um engenho bangês, deveriam construir estradas de ferro afim de que estas substituíssem os rotineiros carros de boi ao transporte da cana, dos partidos até a fábrica (ANDRADE, 1998, p. 90 e 91).

No entanto, apesar de todo esforço aplicado na criação dos engenhos centrais nordestino, não foram suficientes para que essa nova empresa obtivesse êxito. A condição determinada para o emprego dos engenhos centrais iniciava com a separação da parte agrícola, das unidades de produção de cana, o que evidencia a centralidade do problema, uma vez que esta articulação entre agricultura e fábrica deve ser priorizada. Assim, os fatores imediatos que levaram o declínio dos engenhos centrais estão

¹³ Manoel de Andrade. *Modernização e pobreza: a expansão da agroindústria canavieira e seu impacto ecológico e social*. – São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1994, p. 155

pautados de um lado no modo de produção instituído pelas empresas estrangeiras, aos quais, não souberam resolver questões de ordem econômica e de condições naturais da região nordestina, além da falta de preparação técnica, somado a ausência do cumprimento por parte dos fornecedores de cana em atender as exigências contratuais.¹⁴

Dessa forma, diante da necessidade de se produzir açúcar de melhor qualidade que fosse capaz de concorrer em níveis de igualdade no mercado internacional e entendendo que era fundamental a articulação da agricultura ao sistema produtivo, no final do século XIX surgem as usinas e sobre sua formação Meira complementa:

“A usina combinou o projeto dos engenhos centrais: instalações de grandes fábricas modernas com a propriedade de plantações de cana que asseguraram a matéria prima através da posse da terra e do cultivo de canas próprias.”¹⁵

Assim, a formação das usinas dá início a um novo período econômico para a conjuntura canavieira presente no Nordeste. As usinas são instaladas, com equipamentos modernizados para a fabricação do açúcar, alterando a paisagem do velho engenho bangüê. Financiada ‘pelos donos das terras’, isto é, os donos dos engenhos, visionários e investidores e a partir desse contexto, de expansão do setor usineiro, Pernambuco se destaca por ser o estado que ocupa liderança como maior produtor de açúcar da região nordestina, apresentando nos anos de 1885 e 1900, aproximadamente 49 usinas¹⁶. O século XIX se encerra com esse ‘boom’ usineiro, promovendo transformações a todo território nacional, conquistando privilégios do Governo estadual em forma de empréstimo para as unidades industriais, usados no estímulo a logística de transporte, por meio de abertura de estradas de ferro. Contudo, essa conjuntura de crescimento e prosperidade se prolonga até 1901(Andrade, 1998:102) quando uma fase de retração inicia, resultando novamente a empresa açucareira um novo período de crise e transformações.

¹⁴ ANDRADE, Manuel. *A terra e o homem no Nordeste: contribuição ao estudo da questão agrária no Nordeste*/Manoel Correia de Andrade – 6, Ed. – Recife: Editora Universitária da UFPE, 1998, p. 101.

¹⁵ MEIRA, Roberta B. *Bangüês, engenhos centrais e usinas: o desenvolvimento da economia açucareira em São Paulo e sua correlação com as políticas estatais (1875 – 1941)*. Dissertação de mestrado. São Paulo: 2007 (Catálogo USP).

1.3 A economia açucareira na região Nordeste no século XX

O século XX se iniciou com uma série de mudanças nas bases econômicas no Brasil, provocadas por crises que afetaram diversos gêneros agrícolas, como o café – com a superprodução e queda dos preços, a borracha, que foi eliminada dos mercados internacionais em razão da competição com o Oriente e, em proporções menores, pelo cacau, provocando esse período de crises de equilíbrio e instabilidade econômica ao país (PRADO JUNIOR, 1970:158).

O trabalho livre alterou as relações de trabalho com o tradicional latifúndio, assinalando o autor que as grandes propriedades passaram a ser substituídas pelas médias e pequenas propriedades agrícolas, excluindo o antigo sistema agrário e reorganizando a base econômica através de uma nova fase no desenvolvimento nas forças de produção. De acordo com Prado Junior (1970):

Nas zonas açucareiras do Nordeste apresentar-se-á uma forma particular de evolução. Também aí a grande lavoura do tipo tradicional sofre um rude golpe com a abolição do trabalho escravo. E, dada a decadência em que já se encontrava, não resistirá e entra num processo geral de decomposição. Em lugar do engenho aparecerá a grande usina, unidade tipicamente fabril e maquinofatureira, que passará a produzir o açúcar extraído da cana fornecido pelas lavouras dos antigos engenhos transformados assim em simples produtores de matéria-prima; divisão de funções que será o germe de novas e profundas contradições em que se oporão a usina absorvente, que tende a recompor em seu benefício uma grande propriedade de novo tipo e os engenhos (que de engenhos conservam quase sempre apenas o nome, pois já não passam de simples lavouras fornecedoras de cana-de-açúcar) que procuram tenazmente, mas sem sucesso nem perspectivas, se conservar (PRADO JUNIOR, 1970: 161).

A média de exportação brasileira no mercado comercial de açúcar registrada pela Conferência internacional de Londres (1937) foi somente de 1,6%, valor insignificante, o que demonstra perda desse gênero no mercado externo. Nesse momento há uma mudança de eixo de escoamento da produção em direção ao mercado interno (PRADO JUNIOR, 1970: 185). As perdas com a exportação para o mercado internacional são substanciais e diante disso, é preciso se adequar à nova realidade

oferecida pelo mercado nacional. No entanto, as crises das regiões açucareiras ainda persistem, os antigos engenhos agora passam a ser fornecedores de cana para as usinas dando início a uma nova organização nos canaviais.

Neste período, afirma o referido autor, que essa moderna absorção praticada pela usina, e como resultado acúmulo de riqueza, desenvolve dramas nas relações entre os usineiros e os fornecedores de cana, não se levando em conta apenas a questão do preço da cana, mas sim, a subsistência do fornecedor que é intimidado pelo avanço das lavouras das próprias usinas, o que reduz suas aquisições da matéria-prima. Os engenhos não conseguem se modernizar ao passo que as usinas tomam espaço.

Além desse aspecto, a crise de 1929 contribuiu no auxílio de disciplinar a produção e balancear o consumo, o que em 1933, com a criação do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) foi realizado e, através de suas estratégias, a economia açucareira seguiria novas rotas, absorvendo a circunstância de um padrão planificador do Estado, que realizava, a partir de 1930, o estabelecimento de regras, instrumentos e a definição legal, no contexto sob domínio de uma economia de base urbano-industrial, explorando condições para atender ao mercado interno, revelando no território brasileiro uma nova divisão do trabalho, encontrando-se os produtores do Nordeste, em prejuízo com a falta de organização dos mercados internos. De acordo com o estímulo da política oficial, o IAA era responsável pelo controle do açúcar, mas também do álcool anidro para adicionar à gasolina (BERNARDES, 1993).

Com base em Szmrecsanyi (1991) no que se refere a constituição do Instituto do Açúcar e do Alcool, instituído através do decreto de nº 22.981 que apresentava os principais alvos: regular o setor sucroalcooleiro, impulsionar a indústria açucareira e promover o setor alcooleiro através de construções de novas destilarias e renovação técnica, com equipamentos que atendessem a produção de álcool anidro, como bem esclarece o artigo 4º deste decreto:

- a) Assegurar o equilíbrio interno das safras anuais de cana e o consumo de açúcar, mediante a aplicação obrigatória de uma quantidade de matéria prima, a determinar ao fabrico do álcool;
- b) Fomentar a fabricação do álcool anidro, mediante a instalação de destilarias centrais, nos pontos mais aconselháveis, ou auxiliando... as cooperativas e sindicatos de usineiros que para tal fim se organizarem, ou os usineiros individualmente, a instalar destilarias ou melhorar suas instalações atuais (Artigo 4º, decreto 22.981 Apud Szmrecsanyi 1991: 162).

No final dos anos 20 a crise de superprodução do açúcar que já existia se agrava e, de acordo com Araken Alves de Lima (2003), o grande aumento das exportações brasileiras nesse período significou mudanças importantes para o setor nessa região, como a transferência da soberania da produção nordestina para a região Centro/Sul.

A crise de superprodução de açúcar tinha se tornado uma realidade grave no final dos anos 20 e início dos 30. O súbito e intenso crescimento das exportações brasileiras de açúcar no período da I Guerra Mundial (1914-1918) resultou, é verdade, do aumento da demanda e da atratividade dos preços internacionais desse produto. Porém, foi a expansão do consumo interno que desencadeou efeitos substanciais na sua produção, cujo crescimento se deu não somente com a expansão da capacidade produtiva das fábricas e plantações de cana até então existentes, mas, sobretudo, com a instalação de novas unidades produtivas principalmente em áreas que não eram tradicionalmente produtoras de açúcar e que habitualmente importava esse produto do Nordeste. Tal processo, na verdade, é o que estava na base tanto da crise de superprodução do período quanto da transferência da hegemonia produtiva do Nordeste para o Centro/Sul (LIMA, 2003, p.7). Diante da permanência da crise de superprodução o Estado julgou necessário acionar medidas que garantisse segurança para o setor canavieiro, e deu início ao estabelecimento de cotas de produção para o açúcar por região, ao Norte-Nordeste cabia a participação de 62,8% do total nacional, desse número 37,6% era destinado ao estado de Pernambuco, e ao Centro-Sul apenas 37,2% (BERNARDES, 1993).

A eclosão da Segunda Guerra Mundial (1939-1945), foi um período de grande impacto para atividade canavieira, provocou um grande conflito e alterou as relações comerciais e de transportes no setor. Em virtude de possíveis guerras marítimas, o tráfego desses transportes ao mar foi impedido e reduzido drasticamente, esse obstáculo influenciou de forma significativa a economia açucareira, pois a quantidade de produtos que precisavam ser exportados e importados dependia principalmente desta rede, uma vez que, neste período não existia um rede rodoviária e ferroviária para este fim, sendo a navegação marítima a principal logística adotada para levar o açúcar ao centro consumidor. Dessa forma a região nordestina passa por mais uma crise, o abastecimento do mercado interno dependia de sua produção e os mais importantes centros de consumo estavam localizados no Centro-Sul, principalmente os estados do Rio de

Janeiro e São Paulo (SZMRECSÁNYI e MOREIRA: 1991). Sobre esse contexto no Nordeste, Andrade descreve:

Os transportes internacionais e, após 1942, a própria navegação de cabotagem, foram em grande parte, desativados, em virtude da ação dos submarinos alemães que torpedearam numerosos navios brasileiros nas proximidades de nossas costas. Desorganizados os transportes marítimos, e não dispondo o país de uma rede rodoviária e ferroviária que ligasse o Nordeste ao Sudeste e ao Sul, viu-se o Nordeste privado da venda de seu produto principal – o açúcar - para aquelas áreas grandes consumidoras. E, ao perder o mercado do Sudeste, não teve o Nordeste poder de pressão para pleitear junto ao IAA a manutenção do sistema de quotas de produção, muito favorável à região (ANDRADE: 1981, p. 68)

Com o fim da guerra, o mercado açucareiro volta a crescer em todo território nacional, fato associado à desordem manifestada pela produção europeia que foi profundamente atingida pelos ataques (Andrade, 1981, p. 69), nesse sentido o mercado açucareiro brasileiro se expandiu e nessa fase os centros de produção do Centro-Sul que anterior ao conflito não era tão expressivo, crescem de forma intensa, com volumes de produção superior ao Norte-Nordeste, a década de 1950 a agroindústria canavieira nordestina por falta de capital para investir em inovações técnicas, não consegue competir com a produção de outras áreas mais desenvolvidas e que adotam mais tecnologias ao sistema produtivo (Andrade, 1981:69). Sendo assim, a mudança do centro da economia canavieira do Nordeste passa para o Centro-Sul. A Segunda Guerra Mundial nas palavras de Castillo e Sampaio significou:

Uma importante ruptura de padrão de desenvolvimento da atividade. Nesse momento teve início o franco processo de transferência do principal eixo produtor açucareiro e alcooleiro em escala nacional do Nordeste para o Centro- Sul (mais especificamente, de Pernambuco para São Paulo), onde se concentrava o mercado consumidor doméstico do país, tanto de açúcar quanto de álcool combustível e industrial (Castillo e Sampaio, 2019, p. 237)

Com o passar dos anos e com o objetivo de preservar e manter o crescimento da atividade canavieira, planos e projetos foram implementados, dos quais se destacam o

Fundo de Recuperação da Agroindústria criado em 1961, criados a partir do capital do mercado de exportação açucareiro para financiar máquinas para as fábricas arcaicas e cooperativas de fornecedores especialmente na região Nordeste. No ano de 1962, cria-se o Plano de Expansão da Indústria Açucareira Nacional que estabelecia o aumento de cotas nas usinas, o Estatuto do Trabalhador Rural criado em 1963 que estimulava o setor canavieiro em detrimento da atividade cafeeira, essas medidas serviram como estratégias do governo para desenvolvimento do setor.¹⁷ Em 1965 ocorrem algumas mudanças sobre as normas que regulam o setor, iniciando com a IAA que através da Lei n. 4.870 adota novas medidas ao mercado, que envolvia transformações nos preços empregados sobre a tonelada de cana, separando dos preços estabelecidos para o açúcar, do álcool e do rendimento das usinas, logo, o preço era estabelecido com a orientação e apoio nos custos da produção agrícola e no teor de sacarose da cana - fatores intrínsecos que afetam a qualidade da composição da cana. Essas medidas constituíam impulso para aumentar o rendimento da indústria, como também a elevação da qualidade da matéria-prima¹⁸.

Uma nova ação governamental de estímulo à produção sucroalcooleira foi a criação em 1971 do Plano Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar (Planalsucar), cujo objetivo era promover maior modernização do setor canavieiro, investindo em pesquisas científicas que descobrissem novas variedades de cana que pudessem se adaptar às condições de solo e clima de cada região (LIMA, 2003, p. 22). Dessa forma, a realização de projetos científicos fomentado pelo planalsucar se expandiu para o Nordeste, onde se formou um banco de germoplasma no estado de Alagoas atuando suas pesquisas para cada área de atuação como: solos, herbicidas, controle biológico de pragas e doenças da cultura da cana foram desenvolvidos¹⁹.

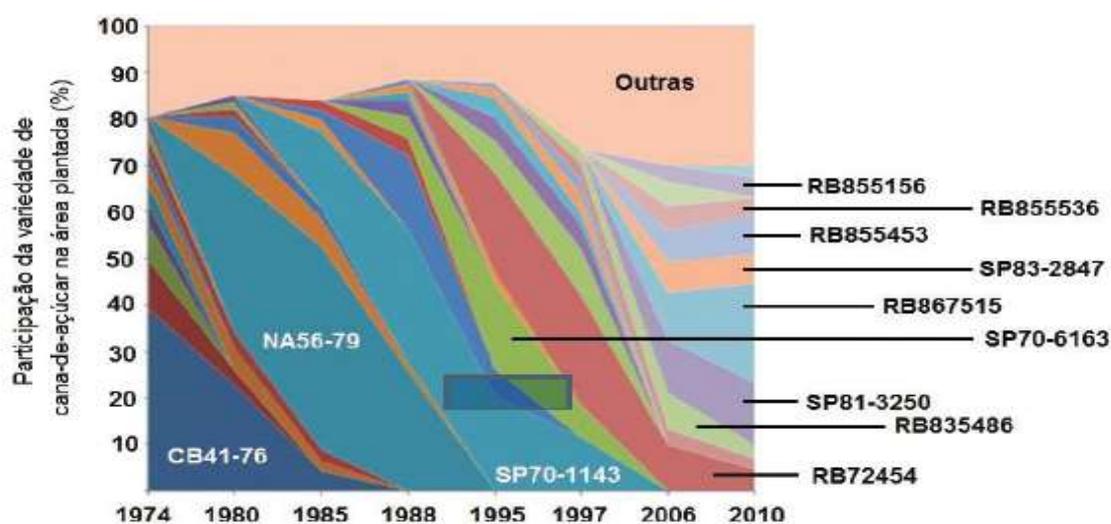
¹⁷ BERNARDES e SILVA.. *Regiões produtivas especializadas agrícolas do setor sucroenergético no estado de Alagoas*, in: J. A. Bernardes e R. Castillo (orgs.) *Espaço Geográfico e Competitividade: Regionalização do setor sucroenergético no Brasil* – 1, Ed. – Rio de Janeiro: Lamparina, 2019, p. 190 e 191.

¹⁸ ANDRADE, 1981. p. 191.

¹⁹CORTEZ, Luís Augusto Barbosa; CRUZ, Carlos Henrique de Brito; SOUZA, Gláucia Mendes; CANTARELLA, Heitor; SLUYS, Marie-Anne van; MACIEL FILHO, Rubens; *"Da criação ao fim do Proálcool"*, São Paulo: 2016. p. 31.

A intenção era aumentar a produtividade da cana na parte agrícola e industrial em toda área de produção no Brasil que era muito aquém de outras áreas de produção no mundo, o projeto foi visto como um importante difusor de estudos em tecnologia para a cultura de cana, especialmente no que diz respeito aos estudos e criação de variedades de cana mais resistentes a pragas, progresso este que favorecia aos grandes agentes envolvidos no setor, como os usineiros, fornecedores e produtores da cultura (Bernardes, 1993).

Figura 6: Variedades comerciais de cana no Brasil



Fonte: CORTEZ, CRUZ, SOUZA, CANTARELLA, SLUYS e MACIEL, 2016, p. 32

Na fase anterior ao Proálcool os centros mais importantes que trabalhavam com pesquisa de cana-de-açúcar eram: Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), com o programa de melhoramento genético que iniciou pesquisas em 1933, desenvolvido em estações experimentais de Piracicaba e Ribeirão Preto (SP) em projetos de fitotecnia, atualmente Centro de cana IAC e o programa de pesquisa de seleção, na estação experimental de Campos (RJ), que faz parte do IAA.²⁰

²⁰ CORTEZ, Luís Augusto Barbosa; CRUZ, Carlos Henrique de Brito; SOUZA, Gláucia Mendes; CANTARELLA, Heitor; SLUYS, Marie-Anne van; MACIEL FILHO, Rubens; *"Da criação ao fim do Proálcool"*, São Paulo: 2016. p. 31 e 32.

A criação do planalsucar proporcionou maior incentivo às pesquisas agrônomas no país, a (figura 6) demonstra o uso crescente de variedades de cana, através do programa de melhoramento da cultura em diferentes estações experimentais em todo território nacional. O Proálcool se destaca entre os programas do Governo Federal cuja finalidade era diminuir, por meio do estímulo da produção de álcool anidro, a dependência dos combustíveis fósseis, diante da crise do petróleo que se estendia no país. Segundo Szmrecsányi (1976), o Programa Nacional do Álcool (PNA) estabelecido por meio do decreto 76.593 em 14/11/1975, tinha como objetivo expandir a produção de álcool, como alternativa de seu uso como combustível, além de estimular a produção como insumo para a indústria química, como também seu abastecimento para outros usos e setores. Na gestão de governo do presidente Ernesto Geisel, o PNA²¹ foi definido em legislação com as seguintes atribuições:

Decreto nº 76.593, de 14 de novembro de 1975. Institui o Programa Nacional do Álcool e da outras providências. O Presidente da República, usando das atribuições que lhe confere o artigo 81, item III, da Constituição, decreta:

Art. 1º. Fica instituído o Programa Nacional do Álcool visando ao atendimento das necessidades do mercado interno e externo e da política de combustível automotivos.

Art. 2º. A produção do álcool oriundo da cana de açúcar, da mandioca ou de qualquer outro insumo será incentivada através da expansão da oferta de matérias-primas, com especial ênfase no aumento da produção agrícola, da modernização e ampliação das destilarias existentes e da instalação de novas unidades produtoras, anexas a usinas ou autônomas, e de unidades armazenadoras.

Art. 3º. A implantação do Programa Nacional do Álcool será atribuída:

- a) ao Ministério da Fazenda;
- b) ao Ministério da Agricultura;
- c) ao Ministério da Indústria e do Comércio;
- d) ao Ministério das Minas e Energia;

²¹ DECRETO 76. 593, de 14/11/1975 Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fes/decret/1970-1979/decreto-76593-14-novembro-1975-425253-publicacao-1-pe.html> Acesso em julho de 2019.

e) ao Ministério do Interior;

f) à Secretaria de Planejamento da Presidência da República.

Parágrafo único. Fica instituído a Comissão Nacional do Alcool, composta por representantes dos órgãos supracitados e presidida pelo Secretário-Geral do Ministério da Indústria e do Comércio, com as seguintes atribuições:

a) definir as participações programáticas dos órgãos direta e indiretamente vinculados ao Programa, com vistas a atender à expansão da produção do álcool;

b) definir os critérios de localização a serem observados na implantação de novos projetos de destilarias, atendidos os seguintes aspectos principais:

I) redução de disparidades regionais de renda;

II) disponibilidade de fatores de produção para as atividades agrícola e industrial;

III) custos de transportes;

IV) necessidade de expansão de unidade produtoras mais próxima, sem concorrer com o fornecimento de matéria-prima à mesma unidade.

c) estabelecer a programação anual dos diversos tipos de álcool especificando o seu uso;

d) decidir sobre o enquadramento das propostas para a modernização, ampliação, ou implantação de destilarias de álcool nos objetivos do programa.

Art. 4º. As propostas para a modernização, ampliação ou implantação das destilarias de álcool, anexas ou autônomas, serão apresentadas pelos interessados ao Instituto do Açúcar e do Alcool, com conhecimento imediato da Comissão Nacional do Alcool No prazo máximo de 30 (trinta) dias, o Instituto do Açúcar e do Alcool emitirá parecer para apreciação final da referida Comissão.

Art. 5º. Os investimentos e dispêndios relacionados com o Programa serão financiados pelo sistema bancário em geral e especificamente:

a) os destinados a instalação, modernização e/ou implantação de destilarias, pelo Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico – BNDE, pelo Banco do Brasil S. A., pelo Banco do Nordeste do Brasil S.A. e pelo Banco da Amazônia S.A.;

b) os destinados à produção matérias-primas, pelo Sistema de Crédito Rural. [...]

Art. 12º. Todas as destilarias de álcool de qualquer tipo, oriundo de cana-de-açúcar, de mandioca ou de qualquer outra matéria-prima, ficam sujeitas à inscrição no Instituto de Açúcar e do Alcool – IAA.

Art. 13º. A estrutura do Instituto do Açúcar e do Alcool – IAA e sua lotação de pessoal serão ajustadas para desempenho de novas tarefas, atribuídas por este Decreto.

A partir da instituição do decreto definido pelo Governo Federal, ficou claro a evidência de normas e atribuições que garantissem maior segurança ao setor alcooleiro nessa fase de implantação do Programa Nacional do Alcool, a preocupação em manter a mesma ordem de critérios estabelecidos para criação das novas destilarias foi pontuado no item b do art. 3º do referido decreto. A respeito dos investimentos para manutenção do programa, os bancos BNDE, Banco do Brasil, Banco do Nordeste e o Banco da Amazônia foram os responsáveis pelos financiamentos das instalações, como também da modernização das destilarias. Vale destacar, a submissão de todas as destilarias a serem inscritas no Instituto do Açúcar e do Alcool. Sobre o decreto nº 76.593, Sampaio complementa:

Dois aspectos ficam claros ao se analisar os artigos que compunham o referido decreto. O primeiro era seu caráter emergencial, que transparece em passagens tais como “no prazo máximo de 30 (trinta) dias, o Instituto do Açúcar e do Alcool emitirá parecer para apreciação final da referida comissão [...]. O segundo aspecto fundante da nova política alcooleira nacional era sua indefinição quanto às medidas que seriam adotadas e o caráter genérico de seus objetivos, o que se evidencia nos trechos que ainda se propunha “definir as participações programáticas dos órgãos direta e indiretamente vinculados ao Programa” e “definir os critérios de localização a serem observados na implantação de novos projetos de destilarias” (SAMPAIO, 2014, p. 661 e 662).

O programa assegurou à atividade sucroalcooleira um substancial crescimento na sua produção, na adesão de novas áreas agrícolas com o aumento da área plantada com cana-de-açúcar, além de gerar aquecimento para outros setores econômicos do país, como as empresas montadoras de automóveis. Após o lançamento do programa o número de usinas cresceu em todo país, particularmente no Nordeste, nos estados de Alagoas e Pernambuco, os maiores produtores de cana dessa região, apresentando juntos os dois estados 42 unidades agroindustriais, as quais ampliaram sua capacidade de eficiência, tanto na produção do açúcar quanto na produção de etanol anidro e hidratado. De acordo com Dornelles, o lançamento pelo Governo Federal do Proálcool buscou:

1 introduzir definitivamente no mercado a mistura etanol/gasolina; e
2 incentivar o desenvolvimento de motores movidos exclusivamente a etanol hidratado. A partir de incentivos governamentais, consolidou-se no Brasil uma industrial de etanol que foi fundamental para que o país pudesse, em curto espaço de tempo, substituir parcela expressiva da demanda por combustíveis fósseis por um combustível 100% nacional (DORNELLES, 2013, p. 42).

De forma objetiva, pode-se afirmar que a passagem para a década de 1970 deu início a uma nova fase da atividade canavieira no Brasil, marcado pela adoção de inovações tecnológicas para expansão do processo produtivo no setor, foi o incentivo para a modernização das usinais em todo país. Sob apoio do governo do Estado que ocupou papel central nesse período, concedendo aos usineiros créditos para financiar a aquisição das novas tecnologias exigidas para que as usinas fossem automatizadas. Nesse cenário, de alterações no sistema produtivo, os grupos dominantes localizados em eixos de maior importância econômica ganharam destaque, a exemplo de São Paulo que se tornou o primeiro estado a modernizar suas usinas e canaviais.

Nesse contexto, cresce o estímulo à produção de etanol como combustível a partir da cana-de-açúcar em detrimento da dependência do uso da gasolina, já que o país enfrentava uma crise de abastecimento interno provocado pelo primeiro choque do petróleo (1973), que por decisão da OPEP²² impulsionou o aumento do preço dos barris de petróleo em todo mundo, enquanto o segundo choque do petróleo (1979) concedeu maior incentivo ao álcool como alternativa energética em substituição a gasolina. O choque do petróleo nos anos de 1973 e 1979 provocou no país uma crise de abastecimento muito grande e com os preços elevados foi preciso adotar medidas de racionamento da gasolina no Brasil, fato este que gerou problemas para a economia nacional. Segundo matéria do jornal o Estado de S. Paulo (2014), nos anos 70 o país importava 70% do total que consumia, ao eclodir o período de crise, os valores dos barris aumentaram em 40% em apenas um ano.

²² COPERSURCAR, 2019 sobre a Organização dos países exportadores de petróleo, responsáveis em elevar o preço dos barris de petróleo em 300% em cinco meses, em razão do apoio concedido pelos EUA a Israel na guerra de Yom Kippur, no Oriente Médio em 1973. Disponível em:

<https://www.copersucar.com.br/noticias/proalcool-o-momento-em-que-o-brasil-comecou-valorizar-energias-renovaveis/>

Dessa forma, o governo passou a realizar o racionamento e nos fins de semana não era permitida a venda de gasolina (figuras 7 e 8). A preocupação por uma eminência de crise já ameaçava o país, em 16 de julho de 1972 o jornal Estado de S. Paulo registra uma matéria sobre o “uso político da commodity”, em seguida, o trecho da declaração:

O petróleo não é somente uma fonte de riqueza. É uma arma política. Toda a atividade dos países industriais depende dele. Os hidrocarbonetos fornecem-lhes entre dois terços e três quartos da energia que os move (ACERVO ESTADÃO, 2014).

Figura 7: O Estado de S. Paulo (1973) Figura 8: Bomba de Combustível (1979)



Fonte: Acervo Estadão, 2014. Imagens por Antônio Lucio

O lançamento do Proálcool significou alterações nas bases econômicas do país, aumentando o consumo do álcool interno através do abastecimento nacional, assim, todo estímulo ao setor em sua inauguração era importante, as campanhas publicitárias foram uma das estratégias adotadas para que este consumo aumentasse e que representou em termos de economia para o país, um valor de 11,5 bilhões de dólares (BIODISEL, 2012). Vale destacar a grande participação da cooperativa dos produtores de açúcar e álcool (COPERSUCAR) que no período representava mais de 50% da produção nacional de álcool juntamente com o governo e a indústria de automóvel. Na (figura 9), consta a propaganda elaborada pela COPERSUCAR que incentivava a compra de automóveis a álcool no ano de 1980.

Figura 9: Campanha publicitária - Proálcool



Fonte: COPERSUCAR, 2019. Retirado da página:

<https://www.copersucar.com.br/noticias/proalcool-o-momento-em-que-o-brasil-comecou-valorizar-energias-renovaveis>

Nesse período ocorre maior concentração da atividade canavieira em direção ao eixo Centro-Sul e paralelo a este avanço, o estado Nordeste regride no contexto regional, por diversas razões como o crédito, o capital e o incremento tecnológico, aos quais levaram esta região a perder o título de centro polarizador do setor açucareiro brasileiro. Na década de 1970 o modelo adotado só foi capaz de se concretizar através da hegemonia expressa pelo estado de São Paulo, por meio dos investimentos e relações entre os setores pela lógica mundializada da inscrição da economia do país (Bernardes, 2019).

Nesse processo, a partir da década de 1980, outras mudanças emergem como os preços dos barris de petróleo de óleo bruto caem de forma significativa, afetando diretamente os programas estabelecidos em substituição ao uso do combustível fóssil e provocando alterações na política de abastecimento energética brasileira, especialmente a partir de 1988 quando o setor entra numa crise de recessão em todo país²³. No final dos anos 1980, o Proálcool entra num período de estagnação de seu programa em função da baixa dos preços do petróleo, somado ao crescimento dos preços do açúcar no mercado internacional que promoveu alterações que influenciaram a queda da produção de etanol.

²³ BIODIESELBR, 2012 “ProAlcool – Programa Brasileiro de Álcool” sobre a fase de estagnação que o programa enfrentou na segunda metade da década de 1980, após o contra-choque do petróleo que levou uma redução drástica ao preço do óleo bruto dos barris de petróleo, passando de US\$ 30 a 40, para US\$ 12 a 20. Disponível em: <https://www.biodieselbr.com/proalcool/pro-alcool/programa-etanol>

Outro aspecto foi o recuo do Governo que deixa de conceder subsídio ao álcool, o que diminuiu de forma significativa os lucros do setor alcooleiro. Não obstante, promove maior uso da cana-de-açúcar para a produção de açúcar para o mercado internacional (Nova Cana, 2014).

Neste contexto de recessão, os anos 1990 foram períodos de crises enfrentados pelo setor, e se acentua com a retirada do papel do Estado no controle das unidades sucroalcooleiras. A partir da ausência de regulação, ocorre uma movimentação por parte dos empresários no estado de São Paulo que se uniam e pressionavam a completa privatização, isto é, sem intervenção do Governo no resultado das operações, pois quando os resultados eram positivos a região nordestina se privilegiava de forma integral, no entanto, quando os momentos eram de reduções e perdas, os resultados eram redistribuídos (Bernardes e Silva, 2019).

É importante ressaltar que o fim do IAA, representou mais fragilidade ao setor, o órgão foi extinto durante a gestão do governo Collor, por meio do decreto de nº 92.240 em 08/05/1990²⁴. A criação e vigência do instituto trouxeram transformações e grande crescimento para atividade sucroalcooleira, este órgão de regulação estatal²⁵ reformulou as bases de produção, de mercado, estabeleceu preço e foi o principal financiador do da agroindústria canavieira, investindo recursos, implantando, operando e gerenciando antigas e novas destilarias. Entretanto, houve pressão por parte dos grandes usineiros paulistas para que as atividades do IAA fossem encerradas e a intervenção estatal sobre as usinas fossem eliminadas, outras medidas foram adotadas por alguns produtores que a partir do aumento do álcool no mercado, passaram a privilegiar a produção do açúcar. Sobre o que representou para o país a extinção do IAA, Sampaio complementa:

O fim do IAA é o mais importante marco temporal que divide a história pretérita do açúcar no Brasil de sua história contemporânea. Representou o início da liberalização econômica do setor canavieiro no país, fazendo com que a década de 1990 fosse caracterizada sobretudo como etapa de transição rumo ao livre mercado de açúcar, após um período de quase 60 anos de plena intervenção estatal, feita nos mínimos detalhes da atividade sucroalcooleira sobre o Instituto.

²⁴ FGV/CPDOC, 2019

²⁵ SZMRECSÁNYI e MOREIRA, 1991, p. 59

O preço e a produção de cana e açúcar passaram a ser estabelecidos pelos próprios mecanismos de comércio, permanecendo ativo, apenas um resquício de política alcooleira, feito por meio da variação na taxa na mistura feita entre a gasolina e o biocombustível nacional (oscilando entre 18 e 25%) (SAMPAIO, 2014, p. 682).

Nesse contexto, o setor enfrentou mais um momento instável, uma vez que adquire dívidas nos anos 1990 em virtude da expansão das usinas e criação de novas destilarias, especialmente após a criação do Proálcool, somado ao aumento do preço dos insumos agrícolas e tratores²⁶. No âmbito da crise, inicia-se uma etapa de maior desarticulação, num contexto neoliberal iniciado na década de 1990, passando o Estado a intervir de forma mínima em muitos setores da economia, entre os quais se destacam o setor sucroalcooleiro (CASTILLO e SAMPAIO, 2019, p.235).

Há que se considerar, que todas as ações e estratégias desenvolvidas pelos agentes interessados no setor fizeram parte de inúmeras tentativas de revitalização do próprio setor nos períodos de emergência de crises ocorridas ao longo do século XX, como também, aperfeiçoamento do processo produtivo canavieiro cuja finalidade assentava-se em elevar a produtividade da cultura, logo, todos os esforços adotados pelos usineiros, produtores, fornecedores junto com a participação efetiva do Estado reunia um só objetivo, isto é, crescimento do setor sucroalcooleiro.

Do acima exposto pode-se concluir que na fase do Brasil colônia, o Nordeste sem dúvida foi a região de maior concentração da produção açucareira até o século XVIII, tendo as transformações de fato começado a partir do processo de ocupação. Na medida em que os pressupostos que possibilitaram a produção açucareira no Nordeste foram afetados, a região nordestina começou a ter a sua produção açucareira de centro hegemônico abalada. O primeiro abalo foi dado em função da produção de cana nas Antilhas pelos holandeses ser mais eficiente que a do Brasil, fazendo com que o país perdesse mercado para a produção açucareira holandesa. Um segundo aspecto foi a descoberta de ouro em Minas Gerais, devido às necessidades de mão de obra; outro momento foram as necessidades de mão de obra para os cafezais do Sudeste. A abolição de pessoas escravizadas constituiu outro fator que contribuiu na perda de centralidade do Nordeste.

²⁶ SZMRECSÁNYI e MOREIRA, 1991, p. 74

A questão técnica que se iniciou a partir da eliminação dos engenhos primitivos e posteriormente com a implantação dos engenhos centrais e criação das usinas também foi determinante. Todos estes aspectos, mais o avanço da atividade canavieira em outras regiões do país, principalmente no Sudeste, apesar das políticas de Estado continuar a favorecer o Nordeste, levaram a perda de hegemonia do setor sucroalcooleiro nessa região. Dessa forma, a regionalização como fato, como assinala Ribeiro (2004, p.195), “encontra-se vinculada aos jogos dinâmicos da disputa de poder, inscritos nas diferentes formas de apropriação (construção e uso) do território”.

Em suma, a compreensão do processo histórico da produção canavieira no Nordeste, e suas formas de organização, vinculadas ao capital mercantil, contribuem para a compreensão das rugosidades percebidas no âmbito do atual processo de regionalização em subespaços do Nordeste, sendo central para se entender o presente, ou seja, as transformações em curso no século XXI com a emergência do novo paradigma do agronegócio globalizado, tema do próximo capítulo.

CAPÍTULO II

O setor sucroenergético nordestino no âmbito do paradigma do século XXI

A partir dos anos 2000, o setor sucroenergético passa por um significativo crescimento, comandado pelo capital, havendo transferência de altos investimentos para a agricultura, tornando-a cada vez mais moderna e científica, passando a ter novos significados, tendo em vista uma nova ordem econômica que transformou o sentido da natureza. Nesse sentido, é dado início a um processo de expansão sem precedentes do setor sucroenergético nacional e a uma nova fase da produção capitalista do espaço. Neste capítulo serão abordadas algumas características do novo paradigma, bem como a situação da região Nordeste na divisão nacional do trabalho no setor.

2.1 Dinâmicas do setor sucroenergético brasileiro no início do século XXI

O final do século XX e início do XXI foram marcados por acontecimentos importantes que contribuíram para promover transformações no setor sucroenergético. As referidas mudanças têm origem principalmente no estado de São Paulo, importante polo de produção do conhecimento científico, sendo definidas, segundo Castillo (2019, p.39), por dois eventos importantes: a extinção do IAA em 1991, que regulava o setor, e o surgimento dos motores híbridos, que utilizavam gasolina e etanol anidro. Assim sendo, encontramos em São Paulo as condições diferenciadas disponíveis em poucos lugares, como conhecimentos mais elaborados, institutos de pesquisa, serviços escassos e mão de obra qualificada, entre outros aspectos.

É fato conhecido “que os componentes centrais do sistema da inovação não se distribuem de forma igualitária no território, mas, ao contrário, se concentram em poucas regiões” (Castillo, Mesquita e Lourenço, 2019, p.42). Entretanto, sua difusão vai ocorrer com mais intensidade em regiões mais próximas do centro difusor paulista, ou seja, na região Centro-Sul. Do ponto de vista das técnicas produtivas, é possível constatar a grande importância dos centros de pesquisas que desenvolvem estudos em prol do aumento da produtividade da cana-de-açúcar. E nesse sentido, São Paulo é o

estado que concentra e polariza estas tecnologias, considerado o maior no nível de expressão da produção canavieira e de intensa inserção no incremento tecnológico aplicados ao setor sucroenergético.

De forma mais destacada, Piracicaba desponta como centro polarizador de desenvolvimento industrial e agrícola do país, reunindo centros de pesquisas como o Centro de Tecnologia Canavieira (CTC), que faz uso do programa de melhoramento genético de cana-de-açúcar, realizando cruzamentos direcionados para cada região canavieira do Brasil, adotando técnicas de biotecnologia, como também, empregando testes de inoculação que são coordenados para selecionar as variedades que possuem domínio das resistências às principais doenças (CTC, 2019).

Além do CTC, a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq) pertencente à Universidade de São Paulo (USP), apresenta como base o ensino, pesquisa e extensão, com presença de estações experimentais de cana-de-açúcar. O campo é reconhecido como centro de excelência nos cursos em áreas agrárias, biológicas, ambientais e sociais aplicadas, constituindo-se como centro formador de profissionais para a expansão do agronegócio, especializando estes profissionais para ocuparem cargos nas usinas sucroenergéticas (USP/Esalq, 2019). Presente também em Piracicaba, o Parque Tecnológico de Piracicaba envolve programas de inovações tecnológicas desenvolvendo projetos que converte fontes de biomassa em combustíveis renováveis.

Nessa dinâmica técnica e produtiva, Ribeirão Preto também se destaca sediando o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) iniciado em 1892, pioneiro em pesquisas agrícolas no país. Para a cana-de-açúcar as pesquisas começaram através do cientista Franz W. Dafert realizando estudos em 42 variedades de cana. Além de concentrar estações experimentais, também chamadas de pólos de desenvolvimento, o IAC desenvolve programas na área de cana, atuando em “Melhoramento genético, bioclimatologia, ciências do solo, economia, estatística, engenharia agrícola, fertilidade e nutrição de plantas, fitotecnia e fitossanidade”, com variedades selecionadas e adaptadas às principais regiões canavieiras de São Paulo (IAC, 2019).

Essas inovações técnicas significaram maiores níveis de produtividade, o que repercutiu no crescimento da capacidade de moagem das usinas; em outras palavras: o aumento da capacidade de moagem expressa o manejo adequado e tratos culturais agrícolas, a implementação de variedades selecionadas e maiores resistências e a adoção

de modernas tecnologias na lavoura e na indústria. Além dos importantes pólos de pesquisas já citados em Piracicaba e Ribeirão Preto, vale destacar a relevância de Campinas que, conforme avaliam Mesquita, Castillo e Lourenço:

conta com a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), um importante polo formador de mão-de-obra qualificada e pesquisas na área de cana-de-açúcar, açúcar e etanol, e com o Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE), inaugurado em 2010 junto ao Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM). O CTBE tem desenvolvido trabalhos sobre o espaçamento da cana-de-açúcar e etanol (Mesquita, Castillo e Lourenço, p. 55, 2019).

Todos esses centros de pesquisas e desenvolvimento (P&D) reúnem características importantes para a difusão tecnológica e científica do setor sucroenergético, além da formação de mão-de-obra mais qualificada, o que representa fatores de competitividade regional. Esse conjunto de instituições e parcerias científicas eleva o estado de São Paulo como o estado mais importante do país, representado como difusor e polarizador dessas inovações, tornando-o mais atrativo para o setor sucroenergético, como também, concentrando os maiores investimentos financeiros internacionais que são expressos na dinâmica do capital do agronegócio globalizado.

A expansão canavieira a partir dos anos 2000 foi incentivada pelo crescimento da produção na região Sudeste com maior destaque para o estado de São Paulo, significando entre 55% e 60% da produção total de cana-de-açúcar brasileira. A região Centro-Oeste apontou com considerável crescimento de 449% entre 2000 e 2015, alcançando 17,9% do total do país. No entanto, na região Nordeste, a produção não foi muito significativa, com um aumento de apenas 4% no mesmo período. É importante mencionar que toda essa ampliação da produção de cana está relacionada ao avanço, após os anos 2000, do crescimento da indústria do etanol, além da expansão da indústria de açúcar no Brasil (IBGE, 2017, p. 38).

Ainda sobre o incremento da produção de etanol no país, segundo dados do IBGE (2017, p. 38 e 39), observou-se a ampliação da produção em níveis de 179,7% na região Sudeste, principalmente no estado de São Paulo, que mais uma vez representou 52,9% da produção nacional em 2015. Distintas razões favoreceram o crescimento da produção do etanol no país a partir dos anos 2000, como a elevação do preço do petróleo nos mercados internacionais, inserção dos carros *flex fuel*, constituindo 89,99% da frota de veículos movidos a etanol em 2015. Dentre outros aspectos que

contribuíram para a ampliação da produção e consumo de etanol no país, segundo o IBGE (2017, p.39), “pode-se ainda citar a criação do Plano Nacional de Agroenergia, além dos acordos do Protocolo de Kyoto, que, em meio às discussões sobre a emissão de CO² (dióxido de carbono), incentivaram a produção de combustíveis verdes. Por fim, a crise de produção de energia elétrica vivida pelo País, em 2001, incentivou o aproveitamento de subprodutos da produção sucroenergética, como é o caso do bagaço de cana para a produção de energia termoelétrica”.

No que se refere à produção de energia no setor, deve-se destacar que a produzida pela queima do bagaço da cana-de-açúcar constitui uma excelente alternativa energética para as usinas que fizeram esse investimento técnico, modificando suas estruturas industriais, sendo a transformação feita a partir do vapor que é liberado através da queima do bagaço em caldeiras. Apesar do alto custo de implantação, as vantagens são maiores, já que a energia gerada a partir da biomassa da cana-de-açúcar atende as necessidades da própria unidade agroindustrial, tornando-se muitas usinas auto-suficientes, podendo o excedente ser comercializado, logo, sendo os usineiros beneficiados duplamente. Portanto, para além dos privilégios conferidos ao setor, o uso da biomassa de cana como alternativa energética constitui um recurso importantíssimo como possibilidade efetiva contra as mudanças climáticas global, valorizando práticas mais sustentáveis (MMA, 2018, p.15) de uma economia verde.

Outro dado importante é a expansão de 83,6% da produção de açúcar a nível nacional, entre as safras 2000/2001 e 2015/2016, representando a região Sudeste 72% da produção brasileira, crescimento que está associado ao aumento da demanda interna e crescimento dos mercados mundiais (IBGE, 2017, p. 39). Sobre as transformações no setor canavieiro, mencionadas acima, o IBGE complementa:

Essas mudanças econômicas, sociais e político-institucionais associadas à trajetória quantitativa da produção canavieira se expressam no território (...). A principal transformação foi a estagnação ou mesmo retração das áreas tradicionais na costa nordestina e do norte fluminense, e a expansão no bioma Cerrado, a partir da área de modernização consolidada do município de Ribeirão Preto (São Paulo). Desse núcleo, as plantações de cana-de-açúcar se expandiram de forma contínua, para o oeste-sudoeste, em direção aos Planaltos do Rio Paraná, incluindo o Estado de Mato Grosso do Sul (IBGE, 2017, p. 39).

Dessa forma, o setor sucroenergético vem passando por um significativo crescimento, seja na sua parte agrícola ou industrial, ambos contemplados com

substanciais recursos. Entretanto, Castillo chama a atenção para alguns aspectos que exigem uma reflexão mais aprofundada do novo paradigma:

i) o aumento exponencial da produção de matéria-prima baseado na expansão horizontal da cultura canavieira (ocupação de novas áreas), muito mais do que no crescimento vertical (rendimento médio); ii) a concentração e centralização de capitais no segmento industrial e o aumento da participação de empresas estrangeiras e de outros setores da economia na capacidade de moagem; iii) a consolidação de uma regulação privada no setor, protagonizada por associações setoriais (UNICA, ORPLANA etc.); iv) a drenagem de recursos públicos e a dependência do setor em relação ao Estado para alcançar viabilidade econômica, em alguns casos, e competitividade em outros, através, principalmente, do financiamento da agricultura e da indústria (CASTILLO, 2009, p. 115).

A reflexão de Castillo (2009) sobre as inovações no setor sucroenergético, no que diz respeito ao aumento da produção, deve ser considerada, como também as contribuições sobre a concentração do capital no setor. Essas características alcançam também a região nordestina, embora de forma peculiar, ocorrendo com frequência um processo de modernização associado às relações arcaicas no âmbito da acumulação capitalista.

2.2 Repercussões do novo paradigma na produção sucro-alcooleira nordestina

No período inicial da atividade canavieira no país, a região nordestina exercia liderança na produção de cana-de-açúcar, como já mencionado no primeiro capítulo deste trabalho, mas a emergência de distintas situações de crises ocorridas ao longo do tempo no setor, fez com que esta região deixasse de ser o centro hegemônico da atividade. Contudo, a importância que a dinâmica da produção agrícola e industrial ainda mantém nesta região é bastante significativa, o que se expressa na associação e fortalecimento de grupos de capital financeiro nacional e internacional, mas também na presença marcante do Estado como agente financiador da atividade, nas normas e comandos impostos no âmbito do setor, construindo e reconstruindo a região, segundo as especificidades e interesses dos diferentes agentes produtores, a partir do século XXI.

No que concerne ao papel do Estado, o mesmo exerce papel central na organização do setor, seja a nível nacional ou regional, na condição de importante

financiador de crédito, o que se expressa através do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), embora não com a mesma proporção de outrora, uma vez que antes o setor era controlado em todas as instâncias pelo poder público nacional. Sobre os programas de ações estratégicas desenvolvidos pelo BNDES para o setor sucroenergético, Silva (2017) aponta:

Os financiamentos do BNDES para as atividades sucroenergéticas são bastante significativos e isso reflete no número de programas que existem especificamente voltados para o setor sucroenergético. Basicamente, existem duas linhas de financiamento exclusivamente voltadas para o setor sucroenergético que merecem destaque: o Programa de Apoio à Renovação e Implantação de Novos Canaviais (BNDES Prorenova) e o Programa de Apoio ao Setor Sucroenergético (BNDES Pass).

(...) Outro programa do BNDES direcionado para as atividades sucroenergéticas é o Programa de Apoio à Inovação Tecnológica Industrial dos Setores Sucroenergético e Sucroquímico (PAISS) (SILVA, 2017, p. 77).

O Programa de Apoio à Renovação e Implementação de Novos Canaviais (BNDES Prorenova) objetiva o financiamento em projetos que envolvem criação e renovação de novos canaviais, bem como o Programa de Apoio ao Setor sucroenergético (BNDS Pass), que atua de forma mais efetiva nas usinas e destilarias, financiando projetos relacionados à estocagem e comercialização do etanol junto aos órgãos reguladores de biocombustíveis, como a Agência nacional do petróleo (ANP). Já o Programa de Apoio à Inovação Tecnológica Industrial dos Setores Sucroenergético e Sucroquímico (PAISS), com financiamento em parceria com a empresa pública Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), é direcionado para a criação de novas tecnologias a partir da biomassa de cana.

As características descritas até aqui sobre a atuação efetiva do BNDES como figura central representado pelo Estado, como agente financiador da agroindústria canavieira, somado às ações dos grupos empresariais privados que atuam favorecendo de forma econômica o setor, tem como objetivo central o aumento da competitividade sucroenergética.

Nesse sentido, pode-se inferir que os recortes territoriais são selecionados em função da demanda capitalista, isto é, dados através das prioridades estabelecidas pelos agentes hegemônicos em parceria com o próprio Estado, os quais definem e direcionam por meio de ações e estratégias combinadas os investimentos e, dessa forma privilegiam “alguns lugares” para receberem maior aporte de capital em detrimento de outros. Sobre

o tema, Milton Santos (2012, p. 133), afirma “a cada momento, cada lugar recebe determinados vetores e deixa de acolher muitos outros. É assim que se forma e se mantém a sua individualidade”. Tal situação acentua a competição entre os lugares que buscam receber os investimentos e recursos (materiais e imateriais), como também, atrair as empresas, o que Santos (2012), denominou de “guerra dos lugares”.

É importante mencionar que o Estado constitui um agente de grande importância para a manutenção do setor região, atuando não apenas no fornecimento do crédito, mas também no desenvolvimento científico e tecnológico, em pesquisas de melhoramento genético, na introdução de tecnologias no campo e na indústria, com destaque para a Universidade Federal de Alagoas (UFAL), nos investimentos em infraestrutura rodoviária, na criação de novas logísticas e melhoria portuária, e até na isenção de alguns impostos, entre outros aspectos.

Dessa forma, pode-se inferir o que Camelini e Castillo (2012) pontuaram como “seletividade espacial dos investimentos no setor”, uma vez que direcionam os investimentos na produção, conferindo maiores escalas logísticas, relacionando os fatores de competitividade à expansão do agronegócio.

Entretanto, sua consolidação material sob forma de infraestruturas depende em grande parte do Estado, e lhe serve, dessa forma, como grande ferramenta de controle do processo de ocupação. Assim, o Estado é capaz de avaliar, com base num modelo topológico, a disponibilidade atual de recursos, bem como as demandas dos centros consumidores dispersos pelo país, possibilitando maior consolidação do setor dentro do mercado interno, o que é fundamental para a sua sobrevivência (Camelini e Castillo, 2012, p. 265).

Nesse sentido, a região produtiva canavieira do Nordeste se caracteriza predominantemente por algumas fases: 1) O Estado sendo o principal financiador, no período do grande “boom-canavieiro”, quando a região nordestina possuía centralidade a nível nacional, sendo a área de produção de cana-de-açúcar mais importante do país; 2) perda da hegemonia, após as crises enfrentadas pelo setor nordestino, somado às mudanças na conjuntura política do país, a partir do momento em que é decretada a extinção do IAA, significando o fim da proteção do Estado à região nordestina, em detrimento do atual centro polarizador do setor representado pelo Centro-Sul. A partir desse momento passam a vigorar os elementos de competitividade regional, assentados nas condições que emanam das regras capitalistas.

Sobre as características geográficas, naturais e econômicas do Nordeste podem-se observar certas especificidades. Deve-se destacar que a principal área de produção canavieira é formada pelos estados de Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Bahia e Rio Grande do Norte, limitando-se as usinas e as plantações a um raio de 150 quilômetros da linha de costa. Em função das características físico-naturais (edafoclimáticas) essa região se destaca com as maiores áreas plantadas com cana-de-açúcar, com predomínio de latossolos vermelhos-amarelos e amarelos, somado à presença dos solos podzolizados, que apresentam em sua composição a mesma mineralogia da porção de argila presente nos solos do Centro-Sul (Demattê, 2004). É importante destacar que na Zona da Mata Nordestina a expansão da lavoura atualmente não é dada em áreas, uma vez que praticamente não há mais territórios apropriados para a referida expansão, mas sim por produtividade, e para isto é preciso investir no manejo e melhoramento genético, ou seja, na introdução de novas variedades de cana adaptadas aos solos nordestinos.

Dessa forma, investimentos em novas variedades de cana são essenciais, e entre as inúmeras variedades adotadas para o plantio de cana, a RB92579 é uma que proporcionou aumento de produtividade da cultura, segundo a RIDESA (2015). A parceria entre a usina Biosev e a Ridesa (Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento do Setor Sucroenergético), possibilita a criação de novas variedades de cana que estão sendo pesquisadas e trabalhadas para serem utilizadas nas terras do Nordeste; de acordo com a Nova Cana (2017), “a Biosev investiu R\$ 6,8 milhões para viabilizar o sistema em 400 hectares (R\$ 17 mil por hectare)” para a seleção das sementes, e após os testes de adaptação são introduzidos em multiplicação, iniciando-se, a partir daí, o plantio comercial das novas variedades.

Os ganhos com produtividade vêm sendo atendidos com níveis de 70 toneladas por hectare e 135 quilos em média de ATR (quantidade de açúcar disponível por hectare), superando a margem anterior, com 40 toneladas por hectare e média de 90 quilos. Entretanto, os maiores obstáculos a serem superados na seleção dessas novas variedades é que as mesmas sejam adaptadas às diferentes condições edafoclimáticas do Nordeste, devido à presença dos solos arenosos e ácidos e chuvas irregulares. Nesse contexto, o aumento da produção de cana está diretamente associado à técnica e à informação inserida na lavoura e na indústria, o que Santos (2012, p.177) denominou de “tecnociência”, a união da técnica e da ciência, que se expressam como importantes

vetores para a rápida difusão das inovações tecnológicas em curso na agricultura globalizada.

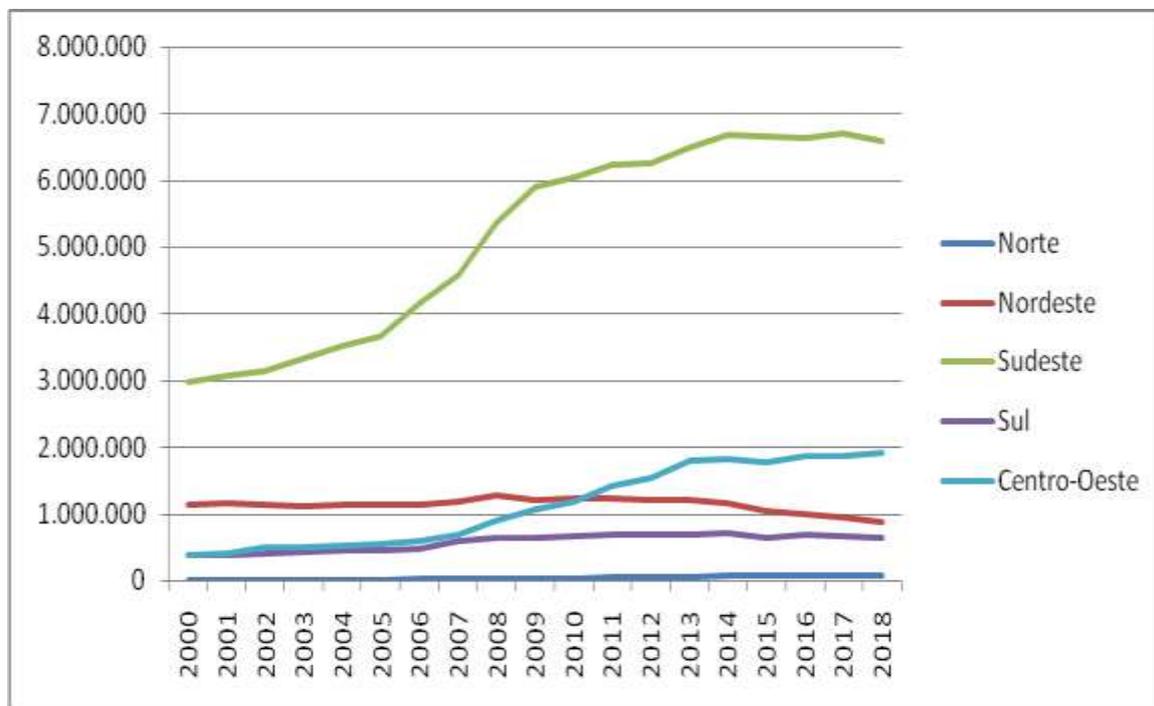
Os produtos derivados da cana-de-açúcar podem ser utilizados para diferentes produções, além do bagaço da cana, que é aproveitado para a co-geração de energia. Entretanto, a maior relevância de sua produção para o mercado é dada pela fabricação do açúcar e do etanol, que configuram diferentes geografias no que diz respeito à produção, comercialização e também à logística. Acerca da produção, na dinâmica produtiva do complexo nordestino, o etanol não é tão relevante, mesmo nas usinas mistas a produção do açúcar é majoritária e exportada para o mercado internacional, sendo o etanol, produzido em menor escala e destinado a atender os mercados locais (IBGE, 2017, p. 155).

No que se refere à logística, os portos brasileiros são utilizados para a exportação tanto do açúcar, quanto do etanol; entretanto, observa-se nítida distinção entre as áreas de produção de cana localizadas no litoral nordestino e as situadas no Centro-Sul, pois a organização logística da região Centro-Sul é mais complicada que a estrutura presente na área de cana nordestina, em função dos grandes volumes de produção que precisam ser transportados em distâncias muito longas, enquanto no Nordeste não há tanta complexidade entre a distância das usinas e os portos. Sobre a logística nordestina o IBGE afirma: “na Região Nordeste, o Porto de Recife é acessado por três linhas e troncos da Transnordestina Logística S/A – TLSA, uma pelo lado norte, outra pelo lado oeste e outra pelo sul (conectando o porto aos Municípios de Maceió e de Aracajú). Há ainda a Rodovia BR-232” (IBGE, 2017, p. 85 e 86).

No que diz respeito à área plantada com cana-de-açúcar, a região Nordeste totalizou em 2018 aproximadamente 872.346 ha, o que correspondeu ao terceiro lugar no ranking formado pelas regiões brasileiras, situando-se em primeiro lugar a região Sudeste, com 6.583.495 ha, a maior área plantada com cana do país e, em segunda posição, o Centro-Oeste, com 1.915.087 ha (Gráfico 1).

Gráfico 1

Evolução da área plantada de cana-de-açúcar (hectares) nas macrorregiões geográficas do Brasil (2000-2018)



Fonte: IBGE, Pesquisa Agrícola Municipal - 2018

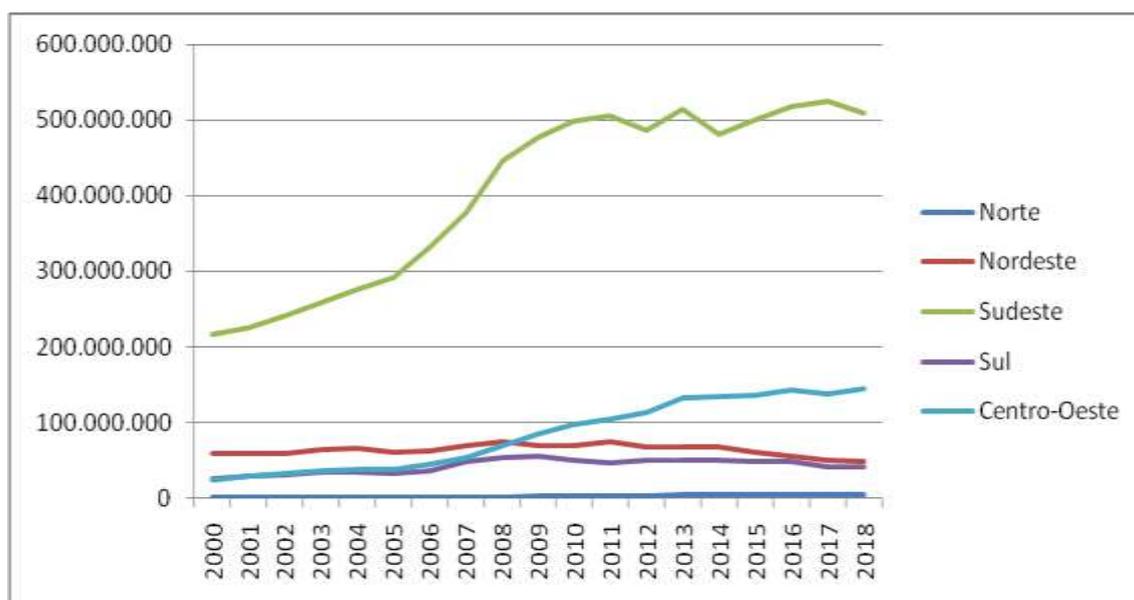
No gráfico 1 é possível observar que a região Sudeste, ao longo do período compreendido entre 2000 e 2018, registrou um significativo crescimento de sua área plantada com cana-de-açúcar, passando de 2.980.099 ha em 2010 para 6.583.495 ha em 2018, apresentando variação em torno de 120,915 % no período; as regiões Centro-Oeste e Sul também se destacaram nesse gráfico, embora esta última possua cana apenas no norte do Paraná. Esse conjunto forma a grande região Centro-Sul, que detêm a hegemonia do setor no contexto nacional. Sem dúvida, a expansão de área plantada, dentre outros fatores, deve-se ao grande incremento tecnológico em suas áreas produtivas, ou seja, a chamada agricultura 4.0 (Valor Econômico, 2019) que ganhou destaque nos últimos anos, com as chamadas *smart farming* - fazenda inteligente ou *smart agriculture* - agricultura inteligente (PIVOTO, MORAES, SILVA, KAWANO e TALAMINI, 2016); segundo o artigo, “na cana-de-açúcar destacam-se entre as principais ferramentas de *smart farming* a telemetria (transmissão de dados a distância) para a gestão de frota e comunicação com a indústria processadora, monitoramento de

erros de aplicação; uso de veículos aéreos não tripulados para análise da área foliar, sistemas para aplicação de insumos a uma taxa variável”.

Segundo a AGROANALYSIS, o conceito de *smart farm* aplicado de forma integrada, com a adoção de distintas tecnologias, contribui de forma efetiva para o aumento da produtividade agrícola, menor adoção de insumos e redução ao impacto ambiental (AGROANALYSIS, 2016). A usina São Martinho, em São Paulo, transformou seu processo de operação adotando a agricultura 4.0, gerando todas as máquinas dados e informações em tempo real através das redes, realizando um monitoramento preciso dos canaviais (Valor Econômico, 2019).

Gráfico 2

Evolução da produção de cana-de-açúcar (toneladas) nas macrorregiões geográficas do Brasil (2000-2018)



Fonte: IBGE, Pesquisa Agrícola Municipal - 2018

Os dados sobre a quantidade produzida de cana também são reveladores da hegemonia do Centro-Sul no âmbito do setor; como se pode observar no gráfico 2, a região Sudeste, durante o período compreendido entre 2000 e 2018, disparou no crescimento de sua quantidade produzida com cana-de-açúcar, passando de 217.208.153 toneladas em 2010 para 508.864.781 toneladas em 2018; portanto, o Centro-Sul registrou um avanço importante, passando de 266.349.443 toneladas em 2000 para

693.907.706 em 2018, com variação de 160,52%. Por outro lado, a região Norte-Nordeste apresentou redução de quantidade produzida de cana-de-açúcar, passando de 59.771.568 toneladas em 2000 a 52.920.451 toneladas em 2018. De acordo com a ETENE (2019), as causas associadas a essa retração do setor produtivo canavieiro do Nordeste, é resultado das crises climáticas em função da insuficiência de chuvas no período da safra, somado a questões de mercado, a menor produtividade e problemas financeiros enfrentados pelas usinas.

Na medida em que não somente a região Sudeste, como também o Centro-Oeste e Sul e, em distintas escalas a Nordeste, têm adotado em suas áreas agrícolas de cana-de-açúcar as tecnologias acima referidas, vem aumentando a eficiência produtiva dos canaviais, o que se expressa no rendimento médio em torno de 77.440 kg/ha no Sudeste, de 75.290 kg/ha no Centro Oeste, de 64.850 kg/ha no Sul e de 56.043 kg/ha no Nordeste (PAM/IBGE, 2018).

De acordo com dados da Nova Cana (2019), na safra 2018/2019 a região Sudeste se destacou na moagem com 412,4 milhões de toneladas de cana, e queda de 1,2% em relação a safra de 2017/18; o Centro-Oeste registrou moagem de 138,34 milhões de toneladas, com alta de 3,5% em relação à safra anterior; o Sul apresentou 36,7 milhões de toneladas, com queda de 2,2% em relação a 2017/18; a região Norte, com menos de 1% da produção nacional, registrou moagem aproximadamente de 3,34 milhões de toneladas, com alta de 3,6% em relação à safra anterior e, por fim, o Nordeste, realizou moagem de 44,7 milhões de toneladas, com alta de 8,7% em relação a 2017/18.

O açúcar é um importante produto agrícola comercializado no país, sendo o Brasil o maior produtor mundial desta *commodity*, fechando em 2018 com 29.038,3 milhões de toneladas (Conab, 2019) e com o volume de exportação de 22.216 milhões de toneladas no mesmo período; comparado ao ano de 2017 houve uma redução de 22,6%, segundo dados do Ministério da Indústria Comércio Exterior e Serviços (MDIC, 2019).

De acordo com dados retirados do levantamento da (Conab, 2019), a despeito da produção de açúcar o Nordeste, a região alcançou o total de 2.470,8 milhões de toneladas na safra 2018/2019, e com estimativas para a produção para safra de 2019/2020 de 2.742,7 milhões de toneladas, observando uma variação de 11,0%. Em 2018, a região Nordeste, terceiro maior produtor de açúcar nacional, foi responsável por

8,5% de todo açúcar produzido no Brasil, ficando atrás apenas da região Sudeste, com a maior produção brasileira, totalizando 73,8%, e do Centro-Oeste, com 10,3%.

A produção de etanol no Brasil, por sua vez, foi de 30.280.309,4 milhões de litros e expandiu-se em 21,7% na safra de 2018/2019, comparada à safra 2017/2018. (Conab, 2019). Esse crescimento foi liderado pelas usinas na região Centro-Sul, que tiveram aumento de 49% na safra de 2018/2019, em relação à safra de 2017/2018 (Nova Cana, 2019). A região nordestina, em escalas bem menores, representou cerca de 1.948.720,0 milhões de litros, significando 6,4% do total nacional. O aumento da produção do etanol foi impulsionado por diferentes fatores, entre os quais se destacam: a elevação da alta do dólar e dos preços dos combustíveis fósseis (movidos a gasolina), beneficiando assim, maior adoção do álcool hidratado utilizados no abastecimento dos carros *flex fuel*, uma vez que os preços estão melhores, além da redução do preço do açúcar no mercado internacional. Diante de tais fatores, as unidades agroindustriais decidiram privilegiar a produção de etanol que atualmente está aquecida no mercado interno. Ainda sobre essa expansão do etanol, de acordo com a Cana Online sobre a dinâmica organizacional das usinas no Centro-Sul, principal produtor nacional:

A maioria das usinas do Centro-Sul conta com plantas industriais equipadas para fabricar etanol e açúcar ao mesmo tempo, mas a definição de percentual de cana destinado a cada produto, depende sempre do mercado e do cenário econômico nacional e internacional. Como o etanol tem sido mais rentável que o açúcar nesta safra, as empresas decidiram apostar na produção do combustível renovável, com mercado crescente no país e no mundo (Cana Online, 2019).

O que se pode deduzir da comparação entre as escolhas produtivas entre o etanol hidratado e o anidro (que se mistura a gasolina), é que o destino das produções das principais regiões produtoras é estimulado pelas relações de mercado, seguindo a lógica do capital financeiro, tratando-se do que Santos (2012, p. 223) chamou de “ação informada que permite uma ação coordenada no tempo e no espaço”, isto é, as ações e estratégias são resultado das informações, que se assentam sobre o conteúdo da ciência e da técnica, resultando numa ação racionalizada. Ainda nas palavras de Santos:

O mundo de hoje é o cenário do chamado “tempo real”, em que a informação se pode transmitir instantaneamente, permitindo que, não apenas no lugar escolhido, mas também na hora adequada, as ações indicadas se dêem, atribuindo maior eficácia, maior produtividade e maior rentabilidade aos propósitos daqueles que as controlam (Santos, 2012, p. 224).

Nesse sentido, as ações dos diferentes atores envolvidos no setor sucroenergético dependem do que está acontecendo no tempo real, também inscritas na comercialização global. Na tabela 1 a seguir, podemos avaliar como se expandiu o consumo de etanol hidratado no país, registrando um crescimento no acumulado do ano de 42,1%, comparado aos 13,64 bilhões de litros marcados em 2017. A maior parte dessa produção se concentrou na região Centro-Sul que participou com 17,63 bilhões de litros em 2018, seguido pela região Norte-Nordeste com a participação de apenas 1,75 bilhões de litros.

Tabela 1

Consumo de Etanol Hidratado Combustível (litro)

Brasil e Grande Região	2015	2016	2017	2018
Brasil	17.862.739.505	14.585.844.176	13.641.774.311	19.384.719.173
Centro-Sul	16.273.158.121	13.532.517.565	12.679.436.415	17.634.278.529
Norte-Nordeste	1.589.581.384	1.053.326.611	962.337.896	1.750.440.644

Fonte: Unica, 2019, elaborado pela autora.

Cabe ressaltar que, o aumento dos preços da gasolina, significou a queda do consumo de etanol anidro, como informa a tabela 2, reduzindo no país o consumo que passou de 11,92 bilhões de litros em 2017 para 10,35 bilhões de litros em 2018. O consumo no Centro-Sul passou de 8,68 bilhões de litros para 7,34 bilhões de litros, enquanto no Norte-Nordeste apresentou queda menos substancial, passando de 3,23 bilhões de litros para 3,00 bilhões.

Tabela 2**Consumo de Etanol Anidro Combustível (litro)**

Brasil e Grande Região	2015	2016	2017	2018
Brasil	10.932.568.219	11.615.152.110	11.920.373.635	10.354.980.399
Centro-Sul	7.932.579.466	8.442.931.311	8.689.988.476	7.345.363.222
Norte-Nordeste	2.999.988.753	3.172.220.799	3.230.385.159	3.009.617.177

Fonte: Unica, 2019, elaborado pela autora.

Por fim, vale destacar que as regiões produtivas do setor sucroenergético agem de acordo com a demanda e lógica do mercado: enquanto na região Centro-Sul, o setor apresenta maior dinamismo nos biocombustíveis, a região Nordeste privilegia a produção de açúcar para o mercado internacional. Nesse sentido, a nível regional, essas produções acabam se complementando.

Além das comprovações estatísticas e análises efetuadas ao longo das duas décadas sob a hegemonia do atual paradigma, é fundamental esclarecer que esse período coincidiu com a maior participação das commodities agrícolas no crescimento do PIB nacional (DELGADO, 2012), que contou com a contribuição expressiva do setor.

Dessa forma, se materializa a divisão territorial do trabalho no setor nas distintas regiões do país, a qual resulta também de demandas e ações longínquas, materializando-se nos lugares de forma diferenciada, uma vez que não são atingidos do mesmo modo e ao mesmo tempo pelos vetores externos (Vicente, 2014). Nas palavras de Milton Santos,

A cada movimento social, possibilitado pelo processo da divisão do trabalho, uma nova geografia se estabelece, seja pela criação de novas formas para atender a novas funções, seja pela alteração funcional das formas já existentes. Daí a estreita relação entre a divisão social do trabalho, responsável pelos movimentos da sociedade e sua repartição espacial (Santos [1978], 2008, p. 62).

Para melhor compreensão da divisão territorial do trabalho é fundamental explicitar a visão de Sánchez (1981, p.161) ao afirmar que a análise espacial se coloca nas relações de poder em relação ao exterior desse espaço. Essas relações devem ser analisadas no confronto dialético entre espaço econômico e espaço político, uma vez que constituem os mecanismos de poder direto aos quais se acha submetido o espaço. O

autor acrescenta que não se deve esquecer de incluir o nível ideológico, especialmente naqueles períodos em que se confunde com o nível político.

Em suma, só foi possível entender a inserção da região Nordeste na atual divisão territorial do trabalho do setor sucroenergético no contexto nacional, indagando sobre o que mudou ao longo do tempo, como mudou, por quê mudou, quem ou o quê fez com que tal inserção mudasse. Foi exatamente essa a proposta do presente capítulo, que buscou delinear, em linhas gerais, as principais características do paradigma técnico-científico do setor sucroenergético brasileiro que passaram a vigorar a partir do século XXI e a posição do Nordeste nesse contexto.

CAPÍTULO III

Regionalização do setor sucroenergético no Nordeste: o caso de Alagoas

Uma “região” seria, em suma, o espaço onde se imbricam dialeticamente uma forma espacial, de reprodução do capital, e por conseqüência uma forma especial de luta de classes, onde o econômico e o político se fusionam e assumem uma forma especial de aparecer no produto social e nos pressupostos da reposição.

Oliveira, 1977

Neste capítulo serão abordados alguns aspectos teórico-metodológicos importantes para o desenvolvimento da pesquisa, não só procurando colocar a visão de alguns autores que discutem os conceitos região e regionalização, mas principalmente, como acentuam Castillo e Bernardes (2019, p.7), “de (buscar) operacionalizar esses conceitos, de maneira a reconhecer os espaços produtivos do agronegócio canavieiro”. Desse modo, será tratado com mais densidade, o conceito de regiões produtivas agrícolas (RPAs) de (Elias, 2011), que se situa no âmbito da discussão desta proposta, tendo o conceito de região como referência, cujas reflexões enriquecem e se direcionam para nossos objetivos.

Neste momento, também realizada a seleção de subespaços do estado de Alagoas para operacionalização do processo de regionalização do setor sucroenergético. É importante salientar que a regionalização efetuada nesse estado tem como base o capítulo: Regiões produtivas especializadas agrícolas do setor sucroenergético no estado de Alagoas, escrito em parceria com a professora Júlia Adão Bernardes, no livro Espaço Geográfico e Competitividade (BERNARDES e CASTILLO, 2019, p.185), o qual foi contemplado com as atualizações necessárias devidamente analisadas e enriquecido com novas contribuições.

3.1 Aspectos teórico-metodológicos: breve discussão sobre região e regionalização

Considerando os objetivos que se pretende alcançar e os caminhos pensados para esta dissertação, acredita-se ser fundamental iniciar esta abordagem teórico-metodológica com conceitos e noções que são centrais para se efetuar a regionalização do setor sucroenergético em subespaços dos estados de Alagoas e Pernambuco. Vale ressaltar que a proposta central deste trabalho não envolve resgatar discussões teóricas sobre os conceitos de região e regionalização, envolvendo região natural, geográfica, homogênea, funcional, etc. os quais já foram amplamente discutidos por diversos geógrafos e outros estudiosos das ciências humanas e sociais; no entanto, se faz importante trazer algumas definições conceituais atuais sobre região e regionalização, na medida em que poderão contribuir para a melhor compreensão dos objetivos propostos nesta pesquisa.

Para Santos “As regiões são o suporte e a condição de relações globais que de outra forma não se realizariam” (SANTOS, 2012, p. 246), podendo ser consideradas como espaço de convivência, onde permeiam as relações em distintos momentos históricos. Segundo o autor,

Acostumamo-nos a uma idéia de região como subespaço longamente elaborado, uma construção estável. Agora neste mundo globalizado, com a ampliação da divisão internacional do trabalho e o aumento exponencial do intercâmbio, dão-se paralelamente, uma aceleração do movimento e mudanças mais repetidas, na forma e no conteúdo das regiões. Mas o que faz a região não é a longevidade do edifício, mas a coerência funcional, que a distingue das outras entidades, vizinhas ou não (Santos, 2012, p. 247)

O que o autor quer ressaltar aqui, é que as regiões possuíam maior duração, isto é, perde-se a ideia de região como produto de solidariedade orgânica, uma vez que a região hoje é produto da divisão internacional do trabalho. A região passa por transformações constantes e se redefine. Nas palavras de Santos: “A região continua a existir, mas com um nível de complexidade jamais visto pelo homem” (Santos, 2012, p. 247).

Para Haesbaert região é um conceito polissêmico (2010, p.20), fruto de distintas definições e concepções ao longo do tempo, no entanto, estando a origem do conceito atrelada a uma delimitação ou recorte. Para ele o conceito de região faz uma caminhada

importante ao longo da história do pensamento geográfico e, passando por diferentes definições e idéias, a região “morre” e “ressuscita”, sofre momentos de construção, destruição e reconstrução (2010, p. 37 e 39).

Entre as diferentes abordagens adotadas pelo autor, destacam-se duas concepções: “A região como fato, evidência real e, assim, passível de ser objetivamente reconhecida e/ou produzida e a região como artifício, como instrumento, meio ou construto moldado pelo sujeito (em perspectiva epistemológica, o intelectual ou o pesquisador)” (Hasbaert, 2010, p. 92 e 93). Enquanto a primeira envolve questões mais reais (concretas) e coloca o sujeito na posição de re-conhecer num viés mais “ontológico da práxis”, a região como artifício (teórico/objeto de ação) corresponde aos elementos de análise, isto é, como instrumento metodológico e operacional.

No entanto, para além dessa imbricação dada pela região como fato e artifício, Hasbaert baseia sua concepção de região como artefato, na tentativa de romper com esta dualidade. Nesse sentido propõe:

A partir da região como *artefato* (ou arte-fato, hifenizado), nossa proposta irá se pautar em algumas questões fundamentais, como:

- a região como produto-produtora dos processos de diferenciação espacial, tanto nos sentidos das diferenças de grau quanto das diferenças de tipo ou de natureza, tanto das diferenças discretas quanto das diferenças contínuas;
- a região como produto-produtora das dinâmicas concomitantes de globalização e fragmentação, em suas distintas combinações e intensidades, o que significa trabalhar a extensão e a força das principais redes de coesão ou, como preferimos, de articulação regional, o que implica identificar também, por outro lado, o nível de desarticulação e/ou fragmentação de espaços dentro do espaço regional em sentido mais amplo;
- a região construída através da atuação de diferentes sujeitos sociais (basicamente o Estado, as empresas, outras instituições de poder e os distintos grupos socioculturais e classes econômico-políticas) em suas lógicas espaciais zonal e reticular, acrescentando-se ainda a “i-lógica” dos aglomerados resultantes principalmente dos processos de exclusão e precarização socioespacial (Hasbaert, 2004a e 2004b), cuja consideração é hoje, cada vez mais, imprescindível (Hasbaert, 2010, p. 110).

Em síntese, os elementos mencionados acima que fundamentam a noção de região como *artefato*, constituem contribuição relevante para a operacionalização da regionalização do setor sucroenergético no Nordeste, devendo-se dar destaque aos

seguintes aspectos: 1. à perspectiva de percepção da noção de região como produto e produtora das diferenças espaciais, seja de grau ou de natureza; 2. à noção de região como produto e produtora dos processos de globalização e fragmentação, procurando perceber o nível de articulação/desarticulação interna e externa; 3. aos esforços no sentido de identificar os sujeitos sociais e suas lógicas espaciais, com ênfase no papel do Estado, um dos principais atores que, ao mesmo tempo que representa interesses, busca recursos de poder de várias ordens, relacionando-se com os atores privados através da formação de verdadeiras redes de poder (PAULILLO, 2000, p. XIV); e 4. ao reconhecimento dos processos de exclusão.

É importante ressaltar que, quando se reflete sobre a região, diretamente associa-se a distintos processos ou métodos de regionalização, os quais, embora não sejam sinônimos, estão imbricados, dados os pressupostos priorizados na pesquisa, seja na adoção de forma operacional no campo epistemológico ou na utilização como instrumentos analíticos (Hasbaert, 2010, p. 91).

Nesse sentido, a regionalização enquanto princípio mais geral e específico é visto como sinônimo de operacionalização, onde de fato, ocorre a verificação da existência ou não de uma região. Através de métodos que envolvem elementos de articulação, material-funcional com a região e as representações regionais, o que se valoriza nessa dinâmica é a relação dos inúmeros sujeitos hegemônicos ou subalternos que participam diretamente na construção de forma efetiva, de suas regionalizações. E são esses diferentes atores, através de suas práticas e ações materiais e imateriais no espaço, que devem ser os alvos de nossas observações, de nossos processos analíticos e propostas de regionalizações (Hasbaert, 2010, p. 192), visto que, a partir da interação dessas práticas regionais, dadas pelas distintas representações que são manifestadas por essas classes, podemos ter uma abordagem de regionalização mais honesta, uma vez que a representação simbólica dos atores hegemônicos detentores de poder será uma e dos atores socialmente menos favorecidos “subalternos”, será outra. Dessa forma, a construção da regionalização estará concomitantemente atrelada tanto à análise das forças políticas e econômicas, às condições físico-naturais, como às ações dos distintos sujeitos no espaço.

Do ponto de vista metodológico, com base nos estudos de Ribeiro (2004), nossa proposta terá com base a abordagem do processo de regionalização como *fato*, significando traduzir as rugosidades que a região apresenta, isto é, a reconstrução

histórica, sendo fundamental entender os distintos processos que se desenvolveram ao longo dos tempos. Dessa forma, nas palavras de Ribeiro “A regionalização como fato encontra-se vinculada aos jogos dinâmicos de disputa de poder, inscritos nas diferentes formas de apropriação (construção e uso) do território (Ribeiro, 2004, p. 195). Por outro lado, para a operacionalização da regionalização propriamente dita nos dias atuais, a concepção da regionalização como *ferramenta* contribuirá para explicitar o conteúdo regional do presente, isto é, as formas-conteúdo atuais que assume a regionalização.

Faz-se necessário elucidar alguns outros aspectos do debate em torno do conceito de regionalização, noção que envolve muitos significados, referindo-se o conceito, mais do que à concreta existência das regiões e à qualidade de produzi-las, aos ideais com base em elementos da paisagem, partilhando valores culturais ou medidas político-científicas que confirmam limites e fronteiras (RIBEIRO, 2004). Ribeiro afirma que existem diferentes definições para o termo regionalização e que envolvem distintas análises. A autora chama ainda a atenção para as diferenças carregadas nos termos regionalização como fato e regionalização como ferramenta:

Portanto, a análise de região correlata à regionalização como fato mobiliza interpretações que tocam, profundamente, as condições historicamente construídas da reprodução social. Com esta afirmação, desejamos, somente, valorizar remetimentos mais amplos, culturais e históricos, da questão regional, sem que esqueçamos que a regionalização como ferramenta sempre sustentou a ação hegemônica. Como compreender de outra maneira a cartografia da colonização? (...) E a regionalização como ferramenta, quando esta última assume a forma-conteúdo, historicamente determinada, do planejamento conduzido pelo Estado. Ambas regionalizações produzem e expressam a questão regional, e portanto, a região como espaço herdado e como dinâmica política plena (Ribeiro, 2004, p. 195 e 196).

Em suma, o processo da regionalização envolve transformações no espaço, sendo produzido por atores hegemônicos do agronegócio e pelo Estado, atraindo essas regiões investimentos, fruto de intencionalidades econômicas que, conseqüentemente, produzem novos usos, fluxos, e arranjos que atendem às necessidades do capital. Nesse sentido, algumas áreas recebem mais investimentos em detrimento de outras, promovendo maior competição. No período da globalização o conceito de região competitiva pode ser compreendido por tratar de um compartimento geográfico identificado pela especialização produtiva, obediente aos critérios externos de custo e qualidade, sendo essas regiões

prioritárias e receptoras de investimentos públicos e privados, modificando outras frações do território em áreas excluídas (CASTILLO, FREDERICO, 2010, p.20). Logo, a combinação desses elementos (como a técnica, pesquisas agrícolas, capital e organização espacial), concede maior especialização produtiva à região e, a partir disso, confere maior luminosidade e competitividade.

Entre algumas posições já mencionadas sobre região e importantes para o desenvolvimento desta pesquisa, deve-se destacar o conceito de região produtiva agrícola (RPA). De acordo com Castillo, existem ao menos quatro classes de região que se desenvolvem e sofrem transformações em tempos e intensidades distintas, as quais: a região natural, a região tradicional, a região de planejamento e a região produtiva (Castillo, 2015). Sendo esta última fundamental na nossa análise, destacamos aqui a contribuição do autor:

A região produtiva encontra sua coerência na atividade econômica comum e complementar, ao mesmo tempo em que abriga um mosaico diversificado de territórios municipais, que para além da cumplicidade econômica maior ou menor com a região da qual fazem parte, praticam suas próprias políticas, possuem autonomias tributárias e respondem de maneira própria à prosperidade ou à crise do ramo produtivo no qual se especializam. Trata-se, portanto, de uma tensão permanente entre processos de homogeneização e de diferenciação (Castillo, 2019, p. 9).

O conceito de região produtiva especializada agrícola (RPA) foi desenvolvido por Denise Elias com vistas à compreensão das mudanças que vêm ocorrendo na agropecuária brasileira, o que tem gerado novos arranjos e reorganização do território (ELIAS, 2011). Segundo a autora, as RPAs são as novas organizações territoriais produtivas, aliadas ao agronegócio globalizado, pertencente às redes agroindustriais. São as áreas formadas pelos espaços agrícolas e urbanos selecionados para receberem os maiores investimentos, sendo central para a economia agrária, isto é, áreas de atuação de diversos campos do agronegócio, com a presença do circuito superior²⁷

²⁷Conceito desenvolvido por Santos na década de 1970; segundo o autor, o circuito superior é baseado na modernização tecnológica e na forma de organização de trabalho, isto é, o circuito superior é representado pelas atividades que envolvem grandes investimento de capital em novas tecnologias, associado à organização das empresas (Santos, 2004).

do agronegócio globalizado (ELIAS, 2011). A compreensão de tais noções é fundamental na realização do processo de operacionalização da regionalização no Nordeste. Nas palavras de Elias:

Como o agronegócio globalizado se realiza totalmente a partir da dialética entre a ordem global e a ordem local, as RPAS estão conectadas diretamente aos centros de poder e consumo em nível mundial e, assim, as escalas locais e regionais articulam-se permanentemente com a internacional e o território organiza-se com base em imposições do mercado, comandada por grandes empresas nacionais e multinacionais (ELIAS, 2013, p. 202).

É importante destacar que Região Produtiva Especializada Agrícola não tem a mesma definição de região lablacheana, que seria uma entidade geográfica representada de forma concreta e em harmonia nas relações do homem com o meio natural, que existe independente da nossa percepção, e nem da região de Hartshorne, que seria identificada pela diferenciação das áreas, ou seja, seria uma criação mental baseada nas nossas demandas de análise diante da realidade (LA BLACHE, 1982, p.247 e HATTSHORNE, 1978, p.15-16, apud SOUZA, 2013, p.136-137). Diferente dessas interpretações, as RPAs são formadas por espaços agrícolas modernos (ELIAS, 2013) e competitivos.

Castillo (2015) destaca que a competitividade é uma qualidade do espaço geográfico. Embora o Nordeste tenha perdido gradativamente sua liderança para a região Centro/Sul, atualmente o principal eixo de produção sucroenergética nacional, o setor continua ativo na região Nordeste, e busca na combinação de diferentes estratégias (materiais e imateriais) manter-se competitivo, procurando adequar-se às exigências globais. O autor esclarece que:

a competitividade também é uma qualidade do espaço geográfico, considerando que as regiões e os territórios podem ser mais ou menos adequados às exigências dos mercados internacionais. A competitividade territorial ou regional resulta da rara combinação entre fatores materiais (naturais e/ou técnicos) e imateriais de produção e de circulação/distribuição de um dado produto ou cadeia produtiva, numa dada fração do espaço geográfico (CASTILLO, 2015, p. 105).

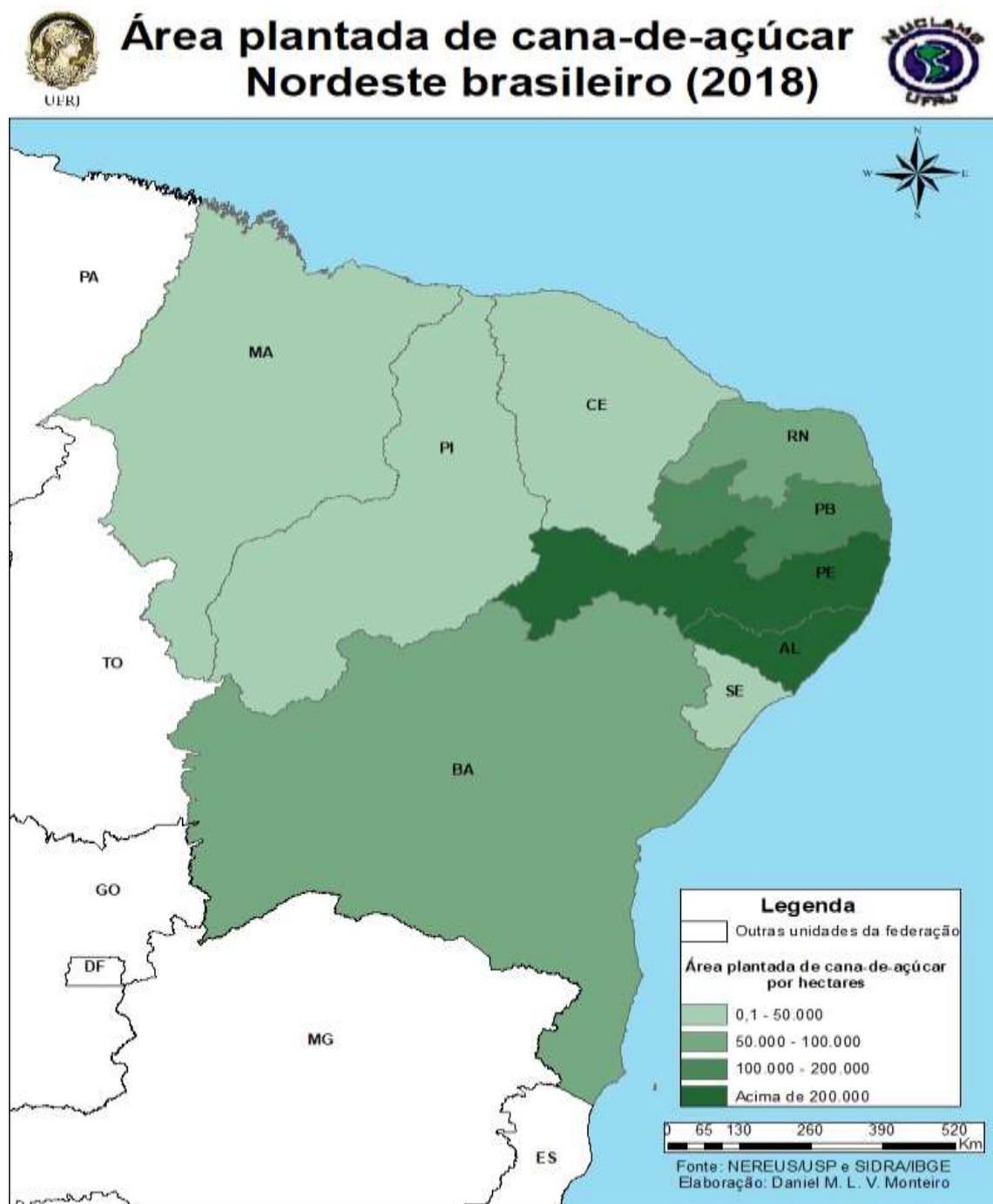
Castillo (2015) ressalta as diferenças entre competitividade e competição, sendo a primeira resultado de um atributo conferido aos agentes econômicos, ou de uma região ou território, e a segunda realizada por meio das relações entre esses agentes econômicos, ou entre a região ou território. Nessa perspectiva, a competição identificada no relacionamento entre os agentes do agronegócio no Nordeste estimulam maior competição na região, que busca desenvolver determinadas características para se enquadrar no atual paradigma do setor sucroenergético, ainda que apresente certas contradições que promovem desenvolvimentos geográficos desiguais (HARVEY, 2016).

É no contexto desse paradigma atualmente vigente no setor sucroenergético nacional que tentaremos situar a região Nordeste, procurando identificar suas potencialidades e fragilidades e o nível de intensidade de competitividade, embora, como indica Castillo, este último atributo seja uma condição provisória, na medida em que “se sustenta sobre um conjunto de condições instáveis e não controláveis nas escalas local e regional” (CASTILLO, 2015, p.109).

3.2 Seleção dos estados nordestinos para operacionalização do processo de regionalização

Para dar início ao processo de regionalização da região Nordeste, objetivo central desta pesquisa, o primeiro passo foi selecionar os estados onde será realizada a pesquisa. A seleção do recorte espacial consistiu, em primeiro lugar, na predominância das manchas de cultura canavieira. Nesse contexto, a seleção de área foi dada com base nos dados de área plantada com cana-de-açúcar e, a partir desse critério, observou-se que a distribuição em 2018 totalizou 872.346 ha. Dentre os estados nordestinos que se destacaram com as maiores áreas plantadas com cana, encontram-se Alagoas e Pernambuco, apresentando em 2018, respectivamente 279.495 ha e 246.468 ha (figura 10).

Figura 10



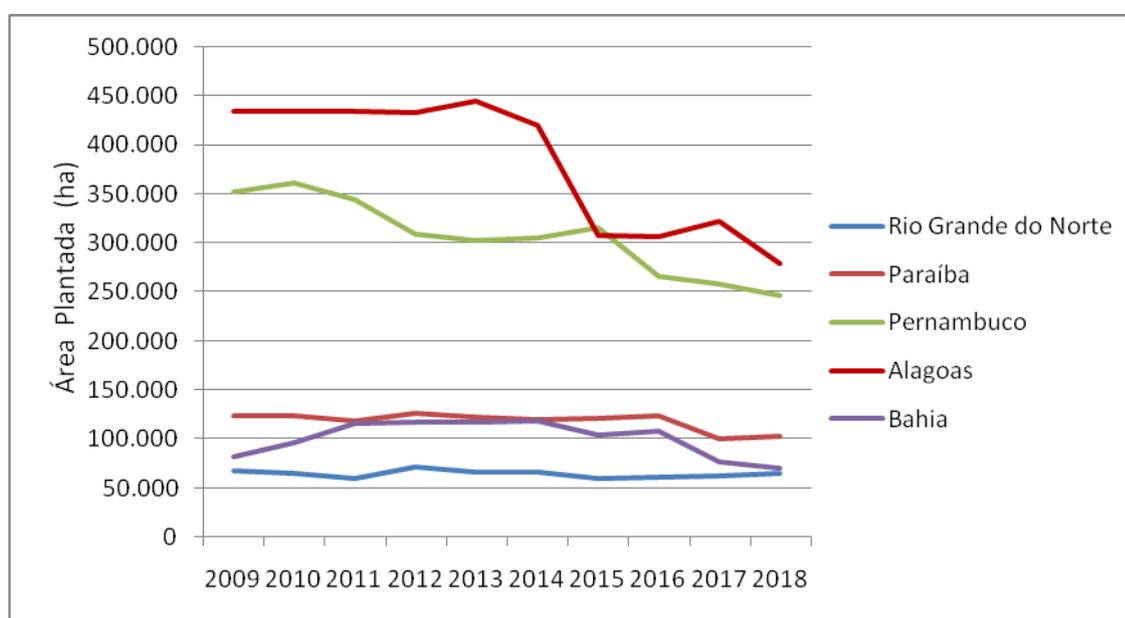
Fonte: NEREUS/USP e SIDRA/IBGE, 2018

Além de Alagoas e Pernambuco serem os principais estados produtores de cana, também mantiveram certa regularidade da área cultivada, embora com algumas oscilações, principalmente na safra 2014/2015, quando Alagoas sofreu intensa queda e

Pernambuco praticamente o ultrapassou. É importante destacar que esses dois estados entre 2009 e 2018 sempre se mantiveram com significativa distância dos demais estados produtores nordestinos. As oscilações em geral sofridas pelos dois estados selecionados, estão associadas a várias situações no período 2009/2018, a saber: enfrentamento de dificuldades de ordem financeira, situação do mercado, variação nas condições climáticas da região, manejo no trato da cultura, entre outras (gráfico 3).

Gráfico 3

Evolução da área plantada de cana-de-açúcar (hectares) no Nordeste (2009-2018)

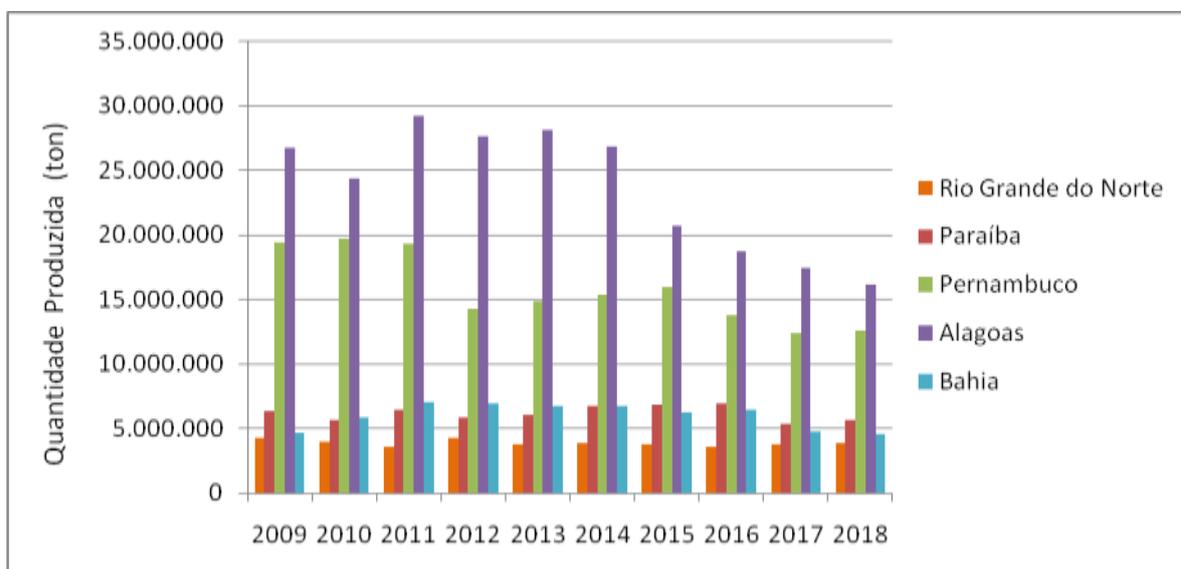


Fonte: IBGE, Pesquisa Agrícola Municipal - 2018

Ainda no gráfico 4, considerando o mesmo período, percebemos a representatividade de Alagoas e Pernambuco como os estados que mais se destacam no Nordeste na seleção para a operacionalização do processo de regionalização. Observa-se, no referido gráfico, que os dois estados apresentaram maiores níveis de produção de cana entre 2009 e 2011, registrando, nas quatro últimas safras queda gradativa, embora permanecendo nos primeiros lugares e a grandes distâncias dos demais estados produtores de cana.

Gráfico 4

Evolução da produção de cana-de-açúcar (toneladas) no Nordeste (2009-2018)



Fonte: IBGE, Pesquisa Agrícola Municipal - 2018

A produção de açúcar é muito significativa para a economia do país, a produção brasileira na última safra (2017/2019) foi de 37,9 milhões de toneladas (CONAB, 2019). A evolução da produção desta *commodity* na região nordestina, especialmente nos estados de Alagoas e Pernambuco registrou certas oscilações ao longo do período correspondente. Vale destacar, que a redução apresentada no (gráfico 5) não é uma particularidade somente dos estados nordestinos, mas sim, uma tendência nacional, em função da prioridade do setor em direcionar a produção de cana-de-açúcar para o etanol, cujo crescimento do consumo no mercado interno tem se elevado.

Segundo a ETENE (2019), a região Sudeste ocupa liderança na produção de açúcar constituindo 70% da produção nacional, o Nordeste se posiciona na terceira posição, atrás da região Centro-Oeste. Na safra 2017/2018 Alagoas representou o total de 1.072 mil/toneladas e passou para 1.195 mil/toneladas de açúcar na safra de 2018/2019, enquanto Pernambuco nas mesmas safras passou de 757 mil/tonelada para 733 mil/toneladas, ambos estados registraram pequenas variações na última safra; a queda da produção nesses estados deve-se a questões climáticas, com o falta de regularidade das chuvas e condições do mercado. Na safra de 2017/2018, o estado alagoano e pernambucano apresentou respectivamente 43% e 31% da produção de açúcar total da região nordestina.

Gráfico 5

Evolução da produção de açúcar por safra (mil/toneladas): Alagoas e Pernambuco



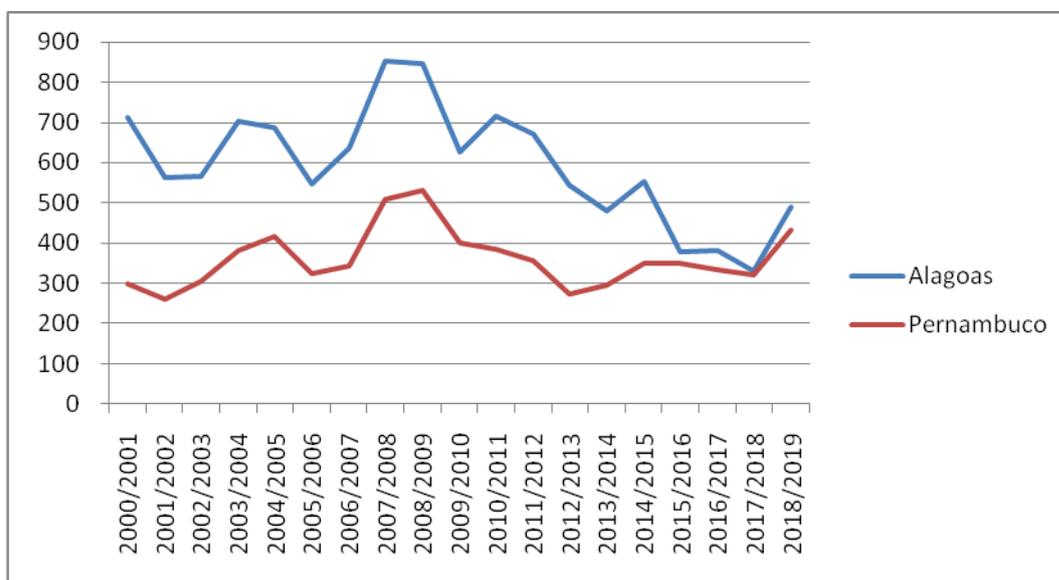
Fonte: UNICA (2019).

Vemos no gráfico 6 que a produção de etanol obteve um crescimento a partir de 2003, quando ocorre a introdução e consolidação dos automóveis *flex fuel* no mercado, entretanto, observamos que o salto maior foi a partir de 2008/2009 no qual Alagoas e Pernambuco atingiram o total de 1.375 m³. Contudo, a partir da safra de 2009/2010 percebemos no gráfico uma redução significativa da produção de etanol em todo país, entre as causas, estão o contexto governamental justificado pela ótica de desenvolvimento, ao qual, direcionou investimentos para o setor petrolífero, associado ao descobrimento dos recursos do pré-sal (Cedro, 2014).

A produção de etanol no Nordeste, principalmente nos maiores estados produtores da região, Alagoas e Pernambuco marcou um declínio na safra de 2015/2016 e 2016/2017 (gráfico 6). Entre os fatores que contribuíram para tal redução estão: a diminuição da área plantada com cana-de-açúcar, menor produtividade, somado ao privilégio em favor da produção de açúcar em função dos melhores preços. Na safra de 2017/2018 a produção aumenta, tal crescimento é associado aos altos preços do petróleo o que favoreceu o mercado de etanol no país (ETENE, 2019).

Gráfico 6

Evolução da produção de etanol por safra (mil/m³): Alagoas e Pernambuco



Fonte: UNICA (2019).

Em suma, para a realização da operacionalização de processo da regionalização em Alagoas e Pernambuco outras variáveis, como a relação entre área plantada com cana-de-açúcar e os demais cultivos da lavoura temporária, o rendimento da cana de açúcar nos últimos cinco anos, as condições naturais, além de variáveis associadas a investimentos como acessos ao crédito, tecnologia utilizada, as condições das unidades agroindustriais sucroenergéticas (UAS) e recursos humanos.

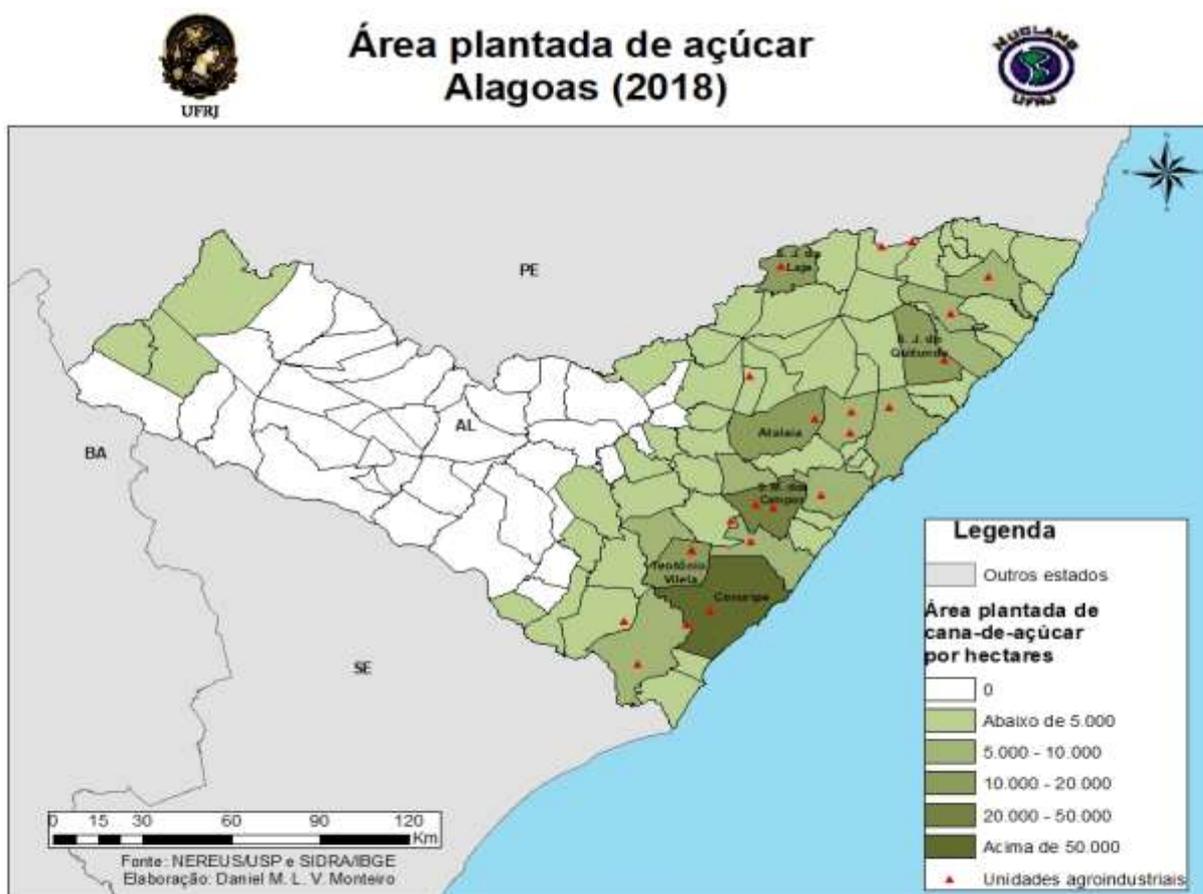
A discussão sobre a operacionalização do processo de regionalização do setor sucroenergético em determinado sub-espacos dos estados de Alagoas e Pernambuco, será efetuada em três seções: a primeira foi justificar a escolha dos estados entre os demais estados nordestinos. A segunda tratará da seleção da área em Alagoas e Pernambuco para o estudo do processo de regionalização, analisando algumas variáveis que possibilitam qualificar a região; a terceira deverá analisar as especificidades do setor em cada sub-espaco, explicitando suas potencialidades e vulnerabilidades (Bernardes e Silva, 2019)

3.3 O processo de regionalização do setor em subespaços de Alagoas

Segundo dados da Produção Agrícola Municipal do IBGE (2019), a área total plantada com cana-de-açúcar no estado de Alagoas em 2018 correspondeu a 279.495 ha para atender a demanda das 22 usinas de açúcar e álcool, resultando na produção de 16.153.801 toneladas de cana-de-açúcar e com capacidade instalada de 7.788.115,60 KW (UDOP, 2019). Na figura 11, pode-se observar que a quase totalidade da área plantada com cana-de-açúcar e a localização das usinas se concentra na zona da mata alagoana, destacando-se os municípios de Coruripe e São Miguel dos Campos com os maiores valores de área plantada com cana, respectivamente com 52.000 ha e 22.000 ha em 2018.

Figura 11

Área plantada com cana e localização das usinas nos municípios de Alagoas



3.4 Seleção da área de análise

Para realizar o recorte da seleção da área para a operacionalização do processo de regionalização, num primeiro momento buscou-se identificar a extensão da principal mancha de área plantada com cana-de-açúcar com base nos dados do PAM para 2018, que corresponde aos 6 municípios detalhados na tabela 3, e num segundo momento, verificou-se o percentual dessa área em relação aos demais cultivos, verificando-se que, à exceção de Teotônio Vilela, que detém o menor percentual, correspondendo a 69,36%, os demais apresentam a quase totalidade do território ocupado com cana.

Tabela 3
Área plantada com cana e percentual em relação aos demais cultivos* (2018)

Municípios com as maiores áreas plantadas	Área plantada com cana-de-açúcar (hectares)	Área plantada com cana em relação aos demais cultivos (%)
Coruripe	52.000	91,73
São Miguel dos Campos	22.000	98,21
São Luís do Quitunde	15.700	89,56
São José da Laje	13.950	97,73
Teotônio Vilela	11.600	69,36
Atalaia	11.000	97,99
Total	126.250	

Fonte: IBGE, Pesquisa Agrícola Municipal de 2018.

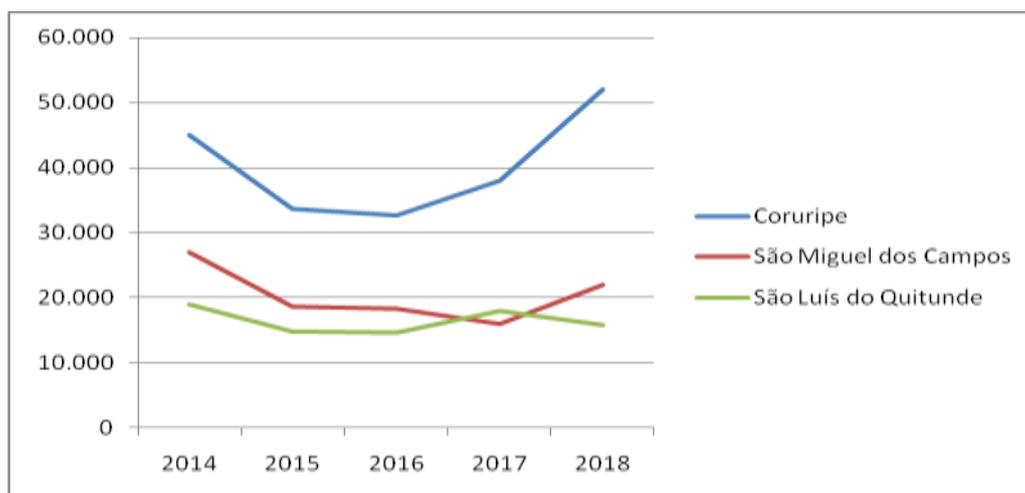
* Nos municípios de Alagoas com área cultivada acima de 10.000 ha.

Nos gráficos 7 a e b, é possível observar que os municípios selecionados na tabela 3 e na mancha da figura 11 mantiveram, de forma geral, a situação registrada em 2018, em relação à variável área plantada com cana, no quinquênio 2014/2018. Como mostra os referidos gráficos, entre 2014 e 2018 o quadro apresentou certas alterações,

principalmente a partir do último ano, quando ocorreram mudanças significativas em termos de expansão da área plantada com cana na quase totalidade dos municípios, com exceção de São Luiz do Quitunde, onde a área reduziu no último ano, passando de 18.000 hectares em 2017 para 15.700 ha em 2018 e Atalaia que também registrou uma leve redução em área no último ano. No conjunto da região a área plantada passou de 107.000 ha em 2017 para 126.250 ha em 2018, registrando variação em torno de 17,99%.

Observam-se algumas oscilações em período específico na evolução da área plantada com cana na área de estudo nos (gráficos 7 a e b), destacando-se em todos os municípios, uma redução abrupta na área de cana, entre as razões que colaborou para essa queda nos anos de 2014 e 2015, de acordo com o Valor Econômico (2016) estão: as condições climáticas, a partir da insuficiência de precipitações, dificultando os mananciais vazios, a irrigação, implicando em elevação dos custos, somado à falta de recursos das usinas, significando baixa capacidade de investimento na melhoria dos canaviais e nas indústrias. Contudo, esse período de retração nesses dois anos foi superado a partir de 2016, onde foi registrada recuperação dessa produção; associado a esse crescimento destacam-se as melhorias nas condições climáticas, com regularidades das chuvas.

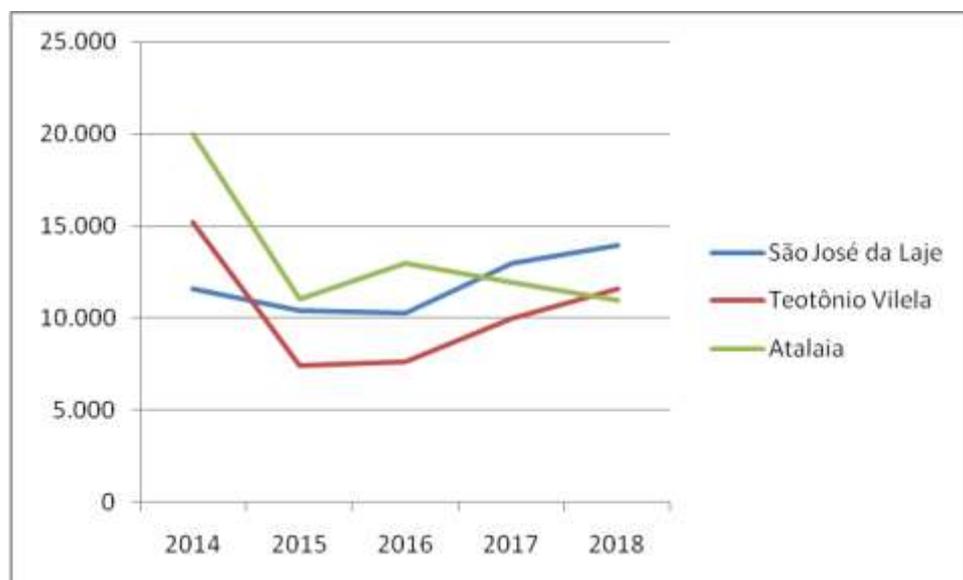
Gráfico 7a Evolução da área plantada com cana-de-açúcar (hectares) nos municípios da área de estudo - AL (2014-2018)



Fonte: IBGE, Pesquisa Agrícola Municipal - 2018

Gráfico 7b

Evolução da área plantada com cana-de-açúcar (hectares) nos municípios da área de estudo - AL (2014-2018)



Fonte: IBGE, Pesquisa Agrícola Municipal - 2018

3.5 Características gerais do setor agrícola

Para efetuar a caracterização da região em Alagoas, o rendimento médio da cana-de-açúcar constitui importante indicador do nível técnico inserido nos canaviais. Dados do IBGE para a safra 2018/19 informam que a média do rendimento da cana se situou nos 6 municípios dessa área em torno de 58.215,5 kg/ha, valor ligeiramente superior à média do estado (57.796 kg/ha), ultrapassando a média do Nordeste (56.043 kg/ha), porém bastante distanciado da média nacional (74.369 kg/ha). Nessa safra o município Teotônio Vilela liderou o ranking (60.345 kg/ha), seguido por São José da Laje (60.215 kg/ha), situando-se Atalaia em último lugar (54.000 kg/ha).

No que diz respeito à média do quinquênio 2014/18 (tabela 4), os valores do rendimento no estado foram de 60.874,2 kg/ha, superiores aos do Nordeste (56.520,2 kg/ha) e inferiores aos do país 73.770 kg/ha. Nesse quinquênio, o município de São Luís do Quitunde alcançou 66.949,4 kg/ha, seguido por São José da Laje com 61.816,6 kg/ha e por Atalaia com 61.738,4 kg/ha. A média do rendimento no estado no quinquênio 2014/2018 em relação à média nacional no referido período se situou ao redor de 82,51%, inferior à média da macrorregião (76,6%). Os municípios de São Luís

do Quitunde e São José da Laje mereceram destaque no quinquênio, apresentando respectivamente 90,75 % e 83,79 % em relação à média nacional.

Tabela 4

Percentual do rendimento médio de cana-de-açúcar em relação à média nacional no quinquênio 2014-2018, por municípios da área de regionalização em Alagoas.

Unidade Territorial	Rendimento médio	% relativo à média nacional
Brasil	73.770 kg/ha	100,00%
Nordeste	56.520,2 kg/ha	76,61%
Alagoas	60.874,6 kg/ha	82,51%
Coruripe	57.749,8 kg/ha	78,28%
São Miguel dos Campos	59.166 kg/ha	80,20%
São Luís do Quitunde	66.949,4 kg/ha	90,75%
São José da Laje	61.816,6 kg/ha	83,79%
Teotônio Vilela	55.071,8 kg/ha	74,65%
Atalaia	61.738,4 kg/ha	83,68%

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2018.

Os referidos dados são indicativos das características do quadro natural e do nível técnico aplicado nessa região. Cabe ressaltar que no leste de Alagoas as condições naturais favoráveis, são essenciais para progresso do setor sucroenergético, no presente, a adoção de novas tecnologias vem sendo inseridas nos canaviais e na indústria, buscando manter o setor mais competitivo.

Nesse sentido, a partir da influência do quadro natural alagoano, constituído pelo clima tropical úmido, com registro de temperaturas médias em torno de 25 °C, definição do período de chuvas no outono e inverno, com presença de morros e colinas de estruturas cristalinas e solos argilosos e sílico-argiloso, que ao longo de tantos anos de cultivo da cultura encontra-se esgotado (Bernardes e Silva, 2019, p. 204), as condições naturais, diante das variações edafoclimáticas, deixa de ser um atributo que garante vantagens ao setor, devendo o mesmo investir em inovações tecnológicas para crescer.

A ampliação de parcerias que desenvolvem pesquisas sobre tecnologias agrícolas e industriais já vem sendo feita no estado, a exemplo da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), que junto com a Rede Universitária Para o Desenvolvimento do

Setor Sucroenergético – RIDESA, a partir de seu Programa de Melhoramento Genético da Cana-de-açúcar – PMGCA, desenvolvem variedades com a sigla RB (República do Brasil), constituindo crescimento da produtividade nas unidades agroindustriais no estado de Alagoas (Chen, 2017, p.41). A usina Coruripe, em Alagoas, se destaca no campo das inovações tecnológicas, investindo capital na utilização de drones em suas áreas de cultivo, incluindo a tecnologia: a realização de sensoriamento remoto dos canaviais, atuando na medição do volume do bagaço da cana, projetando linhas de plantio, analisando a densidade da germinação da cana, como também, identificando problemas no plantio e as áreas de alagamento; em suma, promovendo resoluções rápidas, com elevada precisão e de forma eficiente e, nesse sentido, contribui para a eliminação dos prejuízos nas áreas agrícolas (UDOP, 2018).

Apesar do setor sucroenergético em Alagoas, buscar estratégias visando aumentar os investimentos para aplicar em inserção tecnológica na agricultura, com objetivo de reduzir as perdas nas áreas de cultivo. Tais tecnologias não são suficientes, comparadas com os centros de maior polarização do setor a nível nacional (Bernardes e Silva, 2019, p. 205). Esse menor incremento tecnológico em determinadas usinas do setor alagoano, podem ser associados a ações governamentais devido ao baixo incentivo ao setor neste estado, privilegiando outras áreas no país; outro fator importante é a ausência de capital de determinadas usinas para modernizarem suas áreas industriais e agrícolas.

Tabela 5 Número, área dos estabelecimentos e valor da produção em (x1000) R\$ dos municípios da área de estudo em AL (2017)

Municípios	Número	Área (ha)	Valor da Produção em (x1000) R\$
Coruripe	341	36.906	183.943
São Miguel dos Campos	31	14.990	85.325
São Luís do Quitunde	319	9.755	50.222
São José da Laje	19	8.908	49.177
Teotônio Vilela	100	9.103	43.022
Atalaia	57	9.594	30.477
Total	867	89.256	442.166

Fonte: Censo Agropecuário, 2017.

Outro aspecto da operacionalização do processo de regionalização a ser evidenciado nessa área é a concentração de terras para a produção de cana em domínio

dos usineiros. Os valores que demonstram o número, área dos estabelecimentos e valor da produção dos municípios da área de estudo em 2017, segundo o Censo Agropecuário (tabela 5), indicam que a área de estudo é formada por 89.256 ha e pelo total de 867 números de estabelecimentos exercendo atividade canavieira, correspondendo a 27,88% do total do estado, que registrou 3.109 números de estabelecimentos. Deve-se levar em consideração que esse percentual seria maior se outros municípios alagoanos tivessem sido considerados, a exemplo de Penedo, Igreja Nova e Matriz de Camaragibe, passando este percentual para 49,14% em relação ao total de Alagoas, no entanto, não foram avaliados neste recorte espacial, uma vez que na última safra 2018/2019 apresentaram valores de área plantada com cana inferior a 10.000 hectares. Ainda nesta tabela, pode-se destacar Coruripe com o maior valor de produção 183.943 mil reais, seguido por São Miguel dos Campos com 83.325 mil reais.

Nessa conjuntura de concentração, emergem os conflitos de luta pela terra. Segundo o Relatório da CPT 2017 e 2018, foram anos de violência em termos de conflitos de terra, sendo registradas em 2018, cerca de 05 ocorrências em Alagoas, as quais tiveram origem principalmente na Zona da Mata, e quase sempre em áreas canavieiras. Tais ocorrências quase sempre estão associadas aos integrantes de movimentos sem terra, envolvendo mais de 310 famílias. Desse total de ocorrências, 03 foram registradas em São Miguel dos Campos. Em 2017, apresentou o total de 11 ocorrências, envolvendo 877 famílias; entre os municípios envolvidos da área de estudo estão São Luís do Quitunde e Atalaia, atingindo nessas duas áreas 90 famílias.

Em 2016 foram registrados 12 ocorrências, envolvendo 3,6 mil famílias, foi um ano de elevada violência no estado, estando os conflitos em geral relacionados com os integrantes dos movimentos dos sem-terra e com o assassinato de duas pessoas; os conflitos emergiram em Atalaia/Joaquim Gomes e São Coruripe/Teotônio Vilela, áreas de estudo desta pesquisa (Bernardes e Silva, 2019, p. 205).

3.6 Características das unidades agroindustriais

No estado de Alagoas há 22 usinas (SAPCANA, 2019) atualmente, estando 16 unidades agroindustriais em operação na última safra, dentre as quais estão: Coruripe, Pindorama, Marituba, Paísa, Porto Rico, Caeté, Sumaúma, Coopervales, Santa Clotilde,

Cachoeira de Meirim, Santo Antônio, Seresta, Camaragibe, Santa Maria, Taguará e Serra Grande, expresso na figura 11, (SEPLAG, 2019).

Figura 12: Distribuição do setor sucroalcooleiro no estado de Alagoas em 2019



Fonte: SEPLAG, 2019.

A tabela 6 mostra algumas características das unidades agroindustriais na área de estudo, sendo possível verificar que no item capacidade de moagem, a usina Coruripe se destaca na região com 3.000.000 ton./safra, seguida pela usina Santo Antônio, com 2.200.000 ton./safra, vindo em terceiro lugar a usina Caeté, com 2.081.447 ton./safra. Sobre a variável capacidade de produção de açúcar, que se expressa em grande destaque da produção no Nordeste, não se deve considerar as unidades Guaxuma, Bioflex, Roçadinho, Uruba e Seresta, cuja produção não foi informada, disparando a usina Coruripe que ocupa a liderança no ranking com 260.000 ton., vindo em segundo lugar a Caeté com 192.872 ton., e em terceira posição, a Serra Grande, com 135.288 toneladas. Referente à capacidade de produção de etanol, a unidade Guaxuma assume a liderança com 850 m³/dia, seguida pela Coruripe com 650 m³/dia e pela unidade Santo Antônio com 500 m³/dia. Por fim, tratando-se da capacidade de co-geração de energia, a Bioflex emerge na liderança com 62.500 Kw, secundada pela Caeté, com 35.800 Kw

Das unidades industriais presentes, o grupo Coruripe se constitui como o mais

importante no setor, a empresa tem ampliado sua área de atuação a nível nacional, o grupo é formado por cinco unidades: sendo uma unidade em Coruripe-AL, quatro no estado de Minas Gerais, nas cidades de Iturama, Limeira do Oeste, Carneirinho e Campo Florido, além da Coruripe Energética-MG e do terminal rodoferroviário em Fernandópolis-SP (Bernardes e Silva, 2019, p. 206). Segundo dados da UDOP, no que se refere ao crescimento da produção do setor, vale ressaltar, a adoção de investimentos realizados pela usina Seresta em irrigação por gotejamento para alcançar maior produtividade e longevidade das áreas de canavial; aumentar a competitividade de seus canaviais. Após os investimentos a usina colheu o seu vigésimo primeiro corte com média de 89 toneladas por hectares com colheita manual na safra de 2019/2010 (UDOP, 2019).

Tabela 6

Características das usinas, por municípios da área de estudo – AL (2017)

Unidade Agroindustrial	Município	Capac. de moagem (t/safra)	Capac. de prod. de açúcar (t)	Capac. de prod. de etanol (m ³ /dia)	Capac. de cogeração de energia (Kw)
Guaxuma	Coruripe	1.850.000	n/i	850	14.312
Pindorama	Coruripe	1.110.00	10.000	480	4.000
Coruripe	Coruripe	3.000.000	260.000	650	16.000
Serra Grande	São José da Laje	1.100.000	135.288*	370	17.200
Bioflex	São Miguel dos Campos	n/i	n/i	250	62.500
Caeté	São Miguel dos Campos	2.081.447*	192.872*	450	35.800
Roçadinho	São Miguel dos Campos	1.400.00	n/i	410	n/i
Seresta	Teotônio Vilela	n/i	n/i	n/i	n/i
Uruba	Atalaia	7.200*	n/i	n/i	10.000
Santo Antônio	São Luís do Quitunde	2.200.000	17.562	500	27.400

Fonte: *Anuário da Cana (2015) e Nova Cana (2017).

Em paralelo, observamos a realidade de endividamento das usinas brasileira no setor sucroenergético: de acordo com a Nova Cana (2019), das 444 unidades, 79, isto é,

18% do total, encontram-se em recuperação judicial, 12 a mais comparado ao ano de 2018. Desse número, 48 usinas continuam operando e 31 estão paradas. Dentre as usinas que faliram, 27 unidades (6% do total), 2 a mais que o ano anterior, das quais 4 ainda estão em operação e 23 estão paradas. Esse cenário em Alagoas não é diferente, dentre as unidades do setor que apresentam status jurídico de falência ou recuperação judicial, a usina Guaxuma do grupo João Lyra, localizada no município de Coruripe encontra-se falida e parada, assim como a Usina Aruba pertencente do mesmo grupo localizada no município de Atalaia.

No município de São Miguel dos Campos, a usina Roçadinho pertencente ao grupo Mendo Sampaio, a unidade de Laginha e do grupo João Lyra localizado em União dos Palmares e a unidade do grupo Eqm, Utinga Leão presente no município de Rio Largo estão paradas e com status jurídico de recuperação judicial. Laginha ocupa liderança como principal devedora do estado, mantendo uma dívida no valor 358 milhões, seguida da usina Utinga Leão com um valor correspondendo a 177 milhões (Nova Cana e SIAMIG, 2019). Entre as causas associadas a falência ou recuperação dessas usinas estão, ausência de gerenciamento financeiro e falta de capitalização por parte dos usineiros, descumprimento de contratos bancários e acúmulo de dívidas, o que impediu de continuarem em atividade.

3.7 Perfil do trabalhador na região produtiva sucroenergética alagoana (RPSA)

O quadro econômico da área de Alagoas selecionada para a operacionalização do processo de regionalização se completa com o quadro social, sendo fundamental para o entendimento de como se organiza o setor nesse campo. Considerando a categoria recursos humanos, encontramos na força de trabalho elemento favorável no que diz respeito a competitividade, em função do alto índice de povoamento, tanto na região canavieira quanto na do Agreste. Essa população, que depende desta atividade, sustenta a mão-de-obra da atividade na lavoura canavieira e na indústria, especialmente no período do corte da cana.

Tabela 7

Quantidade de trabalhadores da área regionalizada em AL (2018)

Municípios	Agricultura	Indústria
Coruripe	552	7.249
São Miguel dos Campos	726	4.312
São Luís do Quitunde	70	5.636
São José da Laje	38	4.980
Teotônio Vilela	102	1.427
Atalaia	2.207	239
Total	3.695	23.843

.Fonte: RAIS CAGED (2018).

Na tabela 7, destaca-se a quantidade de trabalhadores devidamente registrados na agricultura e na indústria nos municípios selecionados; Atalaia é o município que registra o maior número, de contratos na agricultura, ou seja, 2.207, seguido por São Miguel dos Campos, com 726 trabalhadores. O município de Coruripe ocupa liderança na contratação na parte industrial com 7.249 trabalhadores, vindo em segundo lugar São Luís do Quitunde, com 5.636 contratos formalizados.

Observamos uma situação peculiar no que concerne à quantidade de trabalhadores na parte agrícola e industrial: os dados da RAIS indicam os valores do total de trabalhadores na agricultura bem inferiores aos da indústria, o que na realidade não acontece, constituindo o município de Atalaia a única exceção. A justificativa é dada, pelo fato de que a RAIS trabalha apenas com dados do trabalho formal, indicando as informações apresentadas pela empresa, quando, na verdade, a maior parte do pessoal empregado na agricultura não é formalmente registrada. A situação se agrava quando consideramos que o corte da cana é apenas parcialmente mecanizado, em função de muitas áreas apresentarem relevo com declividade acentuada, inviabilizando a mecanização, além das péssimas condições de trabalho (Bernardes e Silva, 2019, p.209).

No que diz respeito ao nível de escolaridade da área de estudo desta pesquisa, destaca-se o nível médio completo e superior incompleto, que inclui 13.493 trabalhadores, especialmente nos municípios de Coruripe, São Miguel dos Campos e Teotônio Vilela, sendo considerável a quantidade de analfabetos que totaliza 7.060 empregados, registrando os maiores valores São Luis do Quitunde e Coruripe (Tabela 8). Vale destacar que o quadro da baixa escolaridade no estado, principalmente no setor

sucroenergético, se encontra entre os mais altos do país, especialmente entre os trabalhadores canavieiros.

Tabela 8

Nível de escolaridade dos empregados do setor, nos municípios da área regionalizada em AL (2018)

Municípios	Analfabetos	Fundamental incompleto	Fundamental completo e médio incompleto	Médio completo e superior incompleto	Superior completo
Coruripe	697	1.654	1.567	3.426	565
São Miguel dos Campos	745	638	1.659	3.926	1.180
São Luís do Quitunde	896	3.228	600	1.460	450
São José da Laje	937	564	598	957	323
Teotônio Vilela	126	430	536	2.059	679
Atalaia	560	546	512	1.665	470
Total	3.961	7.060	5.472	13.493	3.667

.Fonte: RAIS CAGED (2018).

Em síntese, observamos como se expressam as principais características do setor sucroenergético em sub-espços do estado alagoano, sendo importante destacar que tais variáveis se alteram segundo as condições de mercado e dos atores hegemônicos envolvidos neste setor. O setor sucroenergético em Alagoas, em função de sua herança histórica na cultura de cana, economicamente ainda é suficientemente forte no contexto do estado e da região nordestina, no entanto, estão longe de manter o dinamismo dos principais estados produtores do setor do Centro-Sul, o que está associado, na atual conjuntura política, a aspectos financeiros, tecnológicos para aumentar a competitividade e mesmo culturais.

CAPÍTULO IV

Regionalização do setor sucroenergético no Nordeste: o caso de Pernambuco

Regionalizar num mundo em globalização torna-se assim tarefa duplamente difícil em termos escalares: como se pode dividir, e dividir dentro de uma mesma escala, o que em tese está em crescente, imprevisível e rápido processo de des-conexão? O que propomos é que os processos de regionalização, primeiro, não podem ficar restritos ou presos a uma escala em particular e, segundo, eles devem ser propostos dentro de lógicas diferenciadas.

Haesbaert, 2010

O propósito deste capítulo, articulado com o conjunto pensado para esta pesquisa, é abordar, de forma concisa, as principais características da dinâmica do setor sucroenergético no recorte espacial selecionado dentro do estado de Pernambuco, pois assim como realizado em Alagoas, será delimitado um subespaço para ser analisado, com base nas variáveis propostas no capítulo anterior; o intuito é mostrar as especificidades do setor presentes nesta área produtiva canavieira, através dos aspectos atuais de produção, da área e rendimento da cana-de-açúcar. Cabe ressaltar, que embora em termos de produção cana, o estado atualmente não mantenha a mesma importância de outros estados do país, contudo, a referida produção continua sendo relevante para a economia do Nordeste.

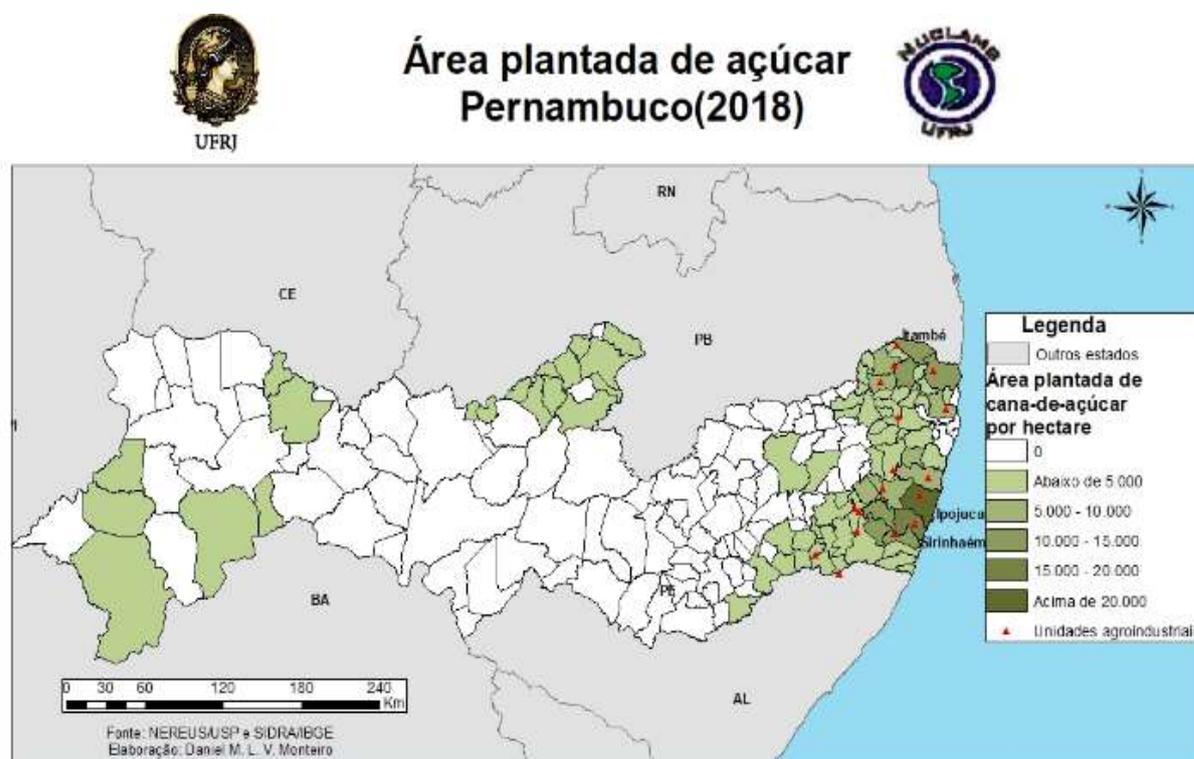
4.1 O processo de regionalização do setor sucroenergético em subespaços de Pernambuco

Entre os principais estados produtores da região produtiva nordestina no setor sucroenergético, Pernambuco se destaca com a segunda maior área plantada de cana-de-açúcar na região, segundo dados do IBGE (2019), correspondendo a 246.468 hectares em 2018, cuja produção se situou em 12.586.990 toneladas de cana e com capacidade

instalada de 4.320.780,64 KW no mesmo período (UDOP, 2019) para atender as 13 usinas que estão ativas atualmente (Nova Cana, 2019). Na figura 12 podemos ver que a área plantada de cana-de-açúcar é centralizada principalmente na zona da mata pernambucana, com notoriedade para os municípios de Ipojuca, Sirinhaém e Itambém, que registraram respectivamente 22.099 ha, 16.000 ha e 15.000 ha de área plantada de cana em 2018 (figura 13).

Figura 13

Área plantada com cana-de-açúcar e localização das usinas nos municípios de Pernambuco

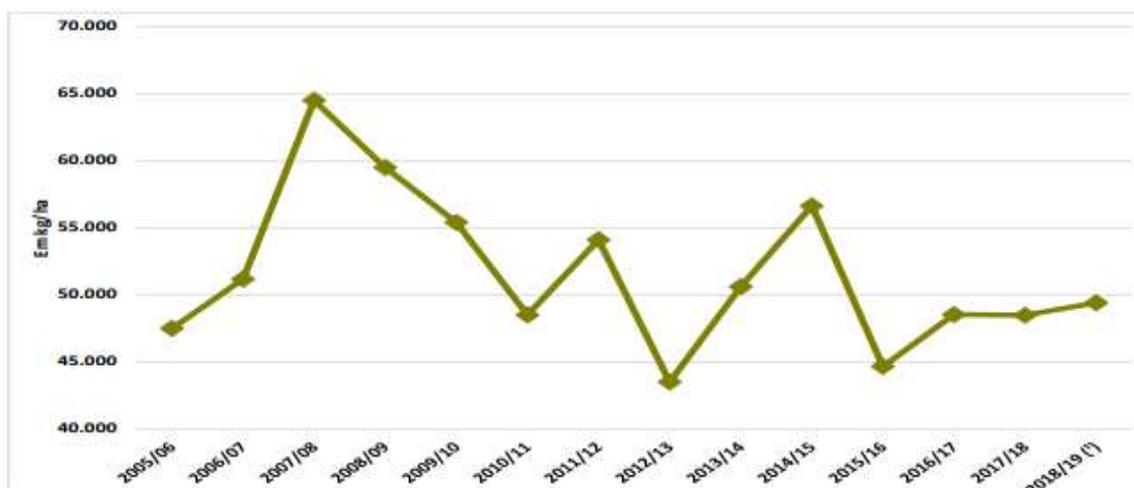


O gráfico 8, que registra a evolução do rendimento da cana no estado, revela que este se manteve em elevação entre 2005/06 e 2007/08; contudo, a partir daí decresceu, sofrendo oscilações, voltando a recuperar rendimento a partir de 2016/17. O incremento de áreas de renovação, somado às boas condições climáticas, dadas pela regularidade das chuvas no período compreendido entre os meses de janeiro a julho, constituíram os fatores que contribuíram para o melhor desenvolvimento da cana; tais aspectos

favoreceram o crescimento da produtividade em torno de 1,9% entre as safras 2016/2017 e 2018/19 (CONAB, 2019).

Gráfico 8

Evolução da produtividade em Pernambuco



Fonte: Boletim CONAB (2019). *Estimativa em abril 2019

4.2 Identificação e seleção da área de estudo

A seleção dos municípios que compõem a área para efetuar a regionalização da cana-de-açúcar em Pernambuco foi realizada a partir de dois estágios. No primeiro, identificou-se a grande área de estudo pernambucana com base na fonte de dados do IBGE e CONAB, tomando-se esta região como referência. No segundo estágio buscou-se verificar a extensão da principal mancha de área plantada com cana com base nos dados do PAM para 2018, que corresponde aos 8 maiores municípios no estado de Pernambuco em área plantada com cana-de-açúcar, detalhados na tabela 9. A partir da análise das variáveis de área plantada em relação aos demais cultivos, identificou-se que, todos os municípios apresentam quase totalidade do território ocupado com cana, o que justifica a expressividade dessa cultura no recorte escolhido. De acordo com Castillo (2015), a porcentagem da participação sobre as demais áreas ocupadas com outras produções agrícolas, é visto como um fator que pode ser aplicado para verificação da região competitiva do setor sucroenergético.

Tabela 9
Área plantada com cana e percentual em relação aos demais cultivos* (2018)

Municípios com as maiores áreas plantadas	Área plantada com cana-de-açúcar (hectares)	Área plantada com cana em relação aos demais cultivos (%)
Ipojuca	22.099	97,94
Sirinhaém	16.000	99,25
Itambé	15.000	98,71
Ribeirão	12.000	96,85
Aliança	10.000	99,58
Gameleira	10.000	97,78
Goiana	10.000	98,6
Rio Formoso	10.000	96,58
Total	115.099	

Fonte: IBGE, Pesquisa Agrícola Municipal de 2018.

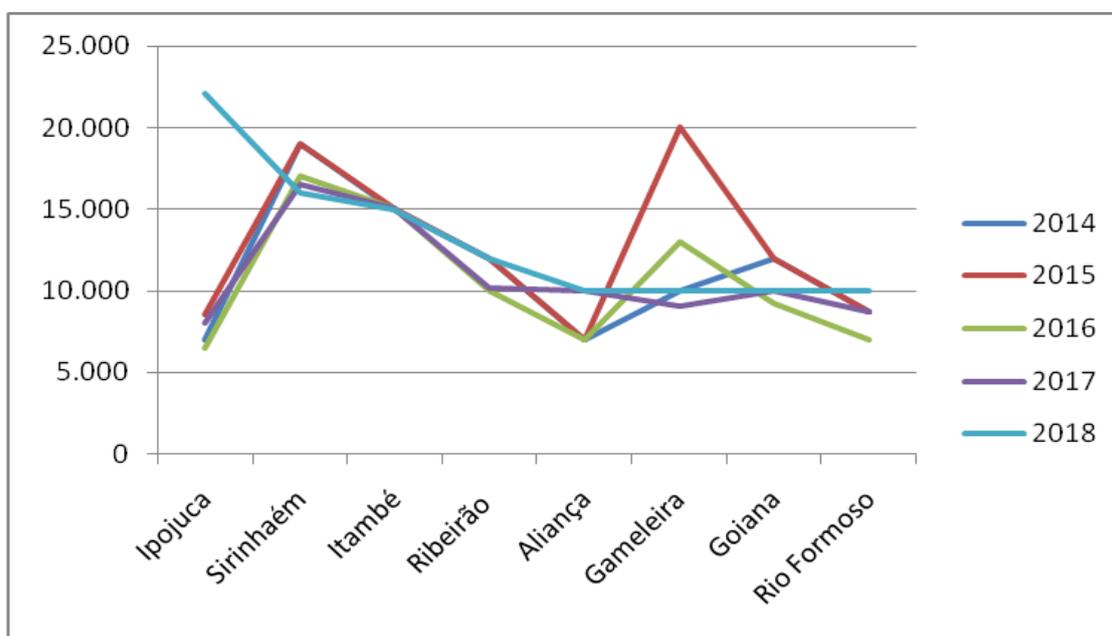
* Nos municípios de Pernambuco com área cultivada acima de 10.000 ha.

No gráficos 9, podemos observar o comportamento dos municípios selecionados para esta pesquisa, no que concerne à evolução da área plantada no último quinquênio. Como podemos verificar, entre 2014 e 2018 o quadro apresentou certas variações em alguns municípios, principalmente a partir do último ano, quando ocorreram alterações expressivas em termos de expansão da área plantada com cana em Ipojuca, que registrou um crescimento de 276,23% em relação à safra anterior, passando de 8.000 ha em 2017 para 22.099 ha em 2018. Um dos motivos que indicam este salto na expansão da área plantada no município de Ipojuca deve-se ao incremento das inovações tecnológicas inseridas nos canaviais, pela usina Ipojuca, localizada na Zona da Mata Sul do Estado, sendo os investimentos feitos na adoção do uso de colhedoras que conseguem operar em terrenos com até 15% de declividade; os dados revelam que, na última safra, ou seja, 2018/2019, a nova máquina contribuiu para o aumento de 15% na colheita da área própria cultivada (CBN Recife, 2019). Como aponta Santos (2012 p. 217), os objetos técnicos foram constituídos para desempenhar uma precisa atividade a partir de uma ação intencional planejada. Assim, os objetos técnicos e científicos estão a

serviço do mercado, neste caso, para atender as necessidades do setor sucroenergético pernambucano, superando as barreiras físico-naturais e tornando-o mais competitivo.

Gráfico 9:

Evolução da área plantada com cana-de-açúcar (hectares) nos municípios da área de estudo - PE (2014-2018)



Fonte: IBGE, Pesquisa Agrícola Municipal - 2018

Ainda no gráfico 9, se observa outras oscilações no período citado, ressaltando-se que Gameleira, Goiana e Rio Formoso apresentaram uma queda em suas áreas, principalmente em Gameleira, onde a redução foi significativa, correspondendo a uma diminuição de 153,84%, passando de 20.000 ha em 2015 para 13.000 ha em 2016. Goiana e Rio Formoso, também apresentaram queda no mesmo período, enquanto Aliança não obteve alterações. De acordo com a ETENE (2018), entre as causas que estão associadas a tais reduções estão: as condições climáticas a partir da má distribuição das chuvas, a seca que ocorreu no ano de 2012, que contribuiu para uma ruptura na produção entre 8 a 15 toneladas de açúcar por hectare; os menores preços do açúcar entre 2012 e 2015, somado à elevação do custo dos insumos utilizados na produção; cabe ainda completar com a pequena capacidade de modernização das usinas,

o que diminuiu a produtividade e sua eficiência, entre outros. Considerando o conjunto da região identificadas no gráfico acima, a área plantada passou de 87.316 ha em 2017 para 105.099 ha em 2018.

4.3 Características gerais do setor agrícola

Para justificar o recorte espacial do trabalho o rendimento médio da cana se coloca como um importante fator. A tabela 10, que mostra os valores do rendimento com base nos dados do IBGE para a safra 2018/19, informam que a média do rendimento da cana se situou nos 8 municípios dessa área em torno de 51.829,6 kg/ha, valor pouco acima à média do estado (50.909,2 kg/ha), inferior a média do Nordeste (56.043 kg/ha), no entanto com uma distância significativa da média nacional (74.369 kg/ha). Nessa safra de 2018/2019, o município Ipojuca liderou o ranking (59.887 kg/ha), seguido por Rio Formoso (56.000 kg/ha), observou-se que os rendimento mais baixos se referem à Sirinhaém e Gameleira em último lugar, ambos com (45.000 kg/ha).

No que diz respeito à média do quinquênio 2014/18 (tabela 10), os valores do rendimento no estado foram de 50.909,2 kg/ha, inferiores aos do Nordeste (56.520,2 kg/ha) e muito menores aos do país 73.770 kg/ha. Nesse quinquênio, o município de Goiana alcançou 57.800 kg/ha, seguido por Itambé com 57.333,4 kg/ha e por Aliança com 57.000 kg/ha. A média do rendimento no estado no quinquênio 2014/2018 em relação à média nacional no período citado se posicionou ao redor de 69,01%, abaixo da média da macrorregião (76,6%). Os municípios de Goiana e Itambé mereceram destaque no quinquênio, apresentando respectivamente 78,35 % e 77,71 % em relação à média nacional.

Tabela 10

Percentual do rendimento médio de cana-de-açúcar em relação à média nacional no quinquênio 2014-2018, por município da área de regionalização em Pernambuco.

Unidade Territorial	Rendimento médio	% relativo à média nacional
Brasil	73.770 kg/ha	100,00%
Nordeste	56.520,2 kg/ha	76,61%

Pernambuco	50.909,2 kg/ha	69,01%
Ipojuca	53.542,2 kg/ha	72,57%
Sirinhaém	54.000 kg/ha	73,20%
Itambé	57.333,4 kg/ha	77,71%
Ribeirão	50.548,4 kg/ha	68,52%
Aliança	57.000 kg/ha	77,26%
Gameleira	46.092,4 kg/ha	62,54%
Goiana	57.8000 kg/ha	78,35%
Rio Formoso	54.600 kg/ha	74,01%

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2018.

Resumidamente, é importante mencionar que o estado de Pernambuco apresenta certas especificidades no que diz respeito ao quadro natural, a topografia é bastante ondulada, sendo necessários altos investimentos em tecnologia para superar tais barreiras. A combinação entre a ciência, técnica e informação se constituem como elementos fundamentais para poder aumentar a produtividade e eficiência das áreas agrícolas e das unidades agroindustriais do setor sucroenergético na região. Apesar das tentativas de aplicação do que Santos (2012) chama de meio-técnico-científico-informacional terem se ampliado no estado, ainda deixam muito a desejar em relação ao paradigma nacional dominante no setor.

Nesse contexto, o quadro natural de Pernambuco, especialmente na Zona da Mata, onde vem se desenvolvendo a expansão canavieira, é formado pelo clima tropical úmido, com a presença de altas temperaturas, com altos índices de pluviosidade e solos de massapé, isto é, solos adequados ao plantio, o que proporciona elevados nutrientes, favorecendo o desenvolvimento da cultura de cana (Silva, 2010). No entanto, em função das oscilações climáticas, a estratégia mais adotada pelos atores hegemônicos envolvidos no setor para aumentar a produtividade da cana-de-açúcar é o investimento em novas tecnologias, desde o gerenciamento, plantio até o processamento da cultura.

Dessa forma, o aumento da produtividade agrícola, está associado ao incremento de inovações tecnológicas realizadas em conjunto com institutos de pesquisa e universidades (Mesquita, Castillo e Lourenço, 2019, p.54). O Instituto agrônômico de Pernambuco (IPA) atua com pesquisas direcionadas para o desenvolvimento e a produção de bens agropecuários, cujo intuito é criar tecnologias para o aumento de produtividade e iniciativas sustentáveis das cadeias produtivas pernambucanas.

Entre as intervenções do IPA para o desenvolvimento da cana, estão: a análise das variedades e clones nas estações experimentais de Itapirema e Intambé; desenvolvimento de mudas *in vitro* a partir de cultivares melhoradas para serem distribuídas aos agricultores da Zona da Mata; pesquisas em novas seleções de cultivares de cana e diversidade de sorgo sacarino para atender a produção de etanol. Esse programa de melhoramento genético é dado em conjunto com a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e através do programa de melhoramento genético da Rede Universitária para o Desenvolvimento do Setor Sucroenergético – RIDESA (IPA, 2018, p. 7 e 8).

Deve-se destacar o Sistema Pernambucano de Inovação (SPIn), que constitui um programa voltado para a difusão e inovação de tecnologias, abrangendo a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) com estudos em pesquisas e extensão, a influência das instituições científicas e tecnológicas como o Instituto Tecnológico de Pernambuco – ITEP, criado em 1942, voltado para estudos no âmbito da tecnologia no campo dos agrotóxicos e contaminantes, tecnologia da informação e geoinformação, entre outras áreas; o Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste – CETENE que se baseia em três áreas: biotecnologia, nanotecnologia e microeletrônica. Além de outros centros de pesquisas (P&D) da rede privada como a unidade da Monsanto, localizada em Petrolina direcionando suas pesquisas na introdução de biotecnologias e melhoramento genético de determinadas culturas e o Centro de Gestão de Tecnologia e Inovação – CGTI NE, situado em Recife, promovendo inovação para área de energia (SECTI, 2017, p. 37 e 38). Em síntese, esses programas são relevantes para o campo do desenvolvimento de diferentes tecnologias que buscam expansão do setor na região produtiva agrícola canavieira.

Tabela 11
Número, área dos estabelecimentos e valor da produção em (x1000) R\$ dos municípios da área de estudo em PE (2017)

Municípios	Número	Área (ha)	Valor da Produção em (x1000) R\$
Ipojuca	270	22.100	128.564
Sirinhaém	232	16.972	102.156
Itambé	82	11.552	54.585
Ribeirão	140	10.033	39.409
Aliança	177	8.819	30.329

Gameleira	344	9.287	31.186
Goiana	55	12.330	56.396
Rio Formoso	170	8.468	39.237
Total	1.470	99.561	481.862

Fonte: Censo Agropecuário, 2017.

De acordo com o Censo Agropecuário, podemos avaliar os valores relacionados que demonstram o número, área dos estabelecimentos e valor da produção dos municípios da área de estudo em 2017 (tabela 11); os dados indicam que a área dos municípios selecionados é formada por 99.561 ha e pelo total de 1.470 estabelecimentos atuando na atividade canavieira, respondendo por 23,59% do total do estado, que se situou com 6.229 números de estabelecimentos. Ainda, conforme a tabela, pode-se observar que Ipojuca detém o maior valor de produção em 2017, correspondendo a 128.564 mil reais, seguido por Sirinhaém com 102.156 mil reais, significando 46,05% em relação ao total do valor da produção do estado que respondeu por 1.046, 290 em mil reais.

Nessa dinâmica de concentração se expressam os conflitos de luta pela terra. Com base no Relatório da CPT (2017 e 2018), a violência permanece em termos de conflitos de terra, sendo registrados em torno de 58 conflitos em Pernambuco em 2018, atingindo aproximadamente 4.420 famílias. Cabe mencionar que, do total de ocorrências analisadas, Ipojuca apresentou o total de 11 ocorrências, envolvendo 877 famílias; além do referido município, em Aliança, em 2017, observou-se 25 ocorrências, abrangendo 1.850 famílias, sendo um registro situado em Sirinhaém

4.4 Especificidades das unidades agroindustriais sucroenergéticas em Pernambuco

Historicamente o estado é reconhecido como uma das áreas do setor sucroenergético mais importantes da região Nordeste, tendo buscado algumas estratégias na tentativa de expandir o seu processo produtivo e se enquadrar nos padrões no âmbito do atual paradigma do setor, especialmente, por conta das mudanças técnicas e aplicação de elevada tecnologia na agricultura e na indústria observados nas últimas décadas. No início dos anos 2000, o estado apresentava 37 usinas, hoje esse número foi reduzido para 17 unidades, mas somente 13 usinas estão em operação (Diário de Pernambuco, 2019).

Em relação ao desenvolvimento da atividade da agroindústria canavieira em Pernambuco, observam-se certas especificidades que têm sido amplamente difundidas para driblar os momentos de crise, mantendo ativo o setor e impedindo que muitas usinas paralitem sua produção. Nesse sentido, as ações adotadas para expansão da atividade foi a criação do sistema de cooperativas e, neste estado, duas se destacam: a primeira, localizada na Mata Norte - a Cooperativa do Agronegócio dos Fornecedores de Cana-de-Açúcar (COAF), formada pela antiga usina Curuagi em Timbaúba e, a segunda, situada na Mata Sul - a Cooperativa do Agronegócio da Cana-de-Açúcar (AGROCON), criada pela formação da antiga usina Pumaty; ambas as cooperativas são mantidas por iniciativa e financiamento de grupos de fornecedores de cana da região produtiva.

A usina Coaf foi reativada em 2015, a partir das ações dos canavieiros locais, com o envolvimento de grandes e pequenos produtores de cana, contando com 450 fornecedores e empregando entre 5.000 a 6.000 pessoas; além da usina, a cooperativa atua no segmento de revenda de insumos agropecuários desde 2010. Segundo informações da AFCP, (2019), na safra 2018/2019 a cooperativa investiu 143 milhões para ampliar sua produção, que foi de 627 mil toneladas, prevendo na safra 2019/2020 injetar em torno de 11,5 milhões com recursos próprios, direcionando o capital para modernizar o parque industrial da unidade e automatizar toda sua produção de etanol. Entre outras ações da COAF destaca-se a realização de parceria com a empresa Naandanjain indiana - uma multinacional especializada em irrigação de cana, e essa parceria oferece aos cooperativados: prestação de serviços em assistência técnica de irrigação e maior segurança hídrica no desenvolvimento de suas produções, mesmo nos períodos recorrentes de secas.

A usina Agrocan/Pumaty, localizada em Joaquim Nabuco, assim como a Coaf, foi reaberta em 2015 pela união de grupo dos fornecedores de cana da região, utilizando incentivos fiscais provenientes do governo do estado, além de créditos estabelecidos pelos bancos públicos e privados para estabelecimento de parceria com a Dedine - empresa de equipamentos para o setor de sucoenergia.

Na safra 2018/2019 destaca-se um aumento da produção do etanol: *“Nesta safra (setembro a fevereiro) a Agrocan e seus 1,5 mil sócios cooperados estão moendo 6 mil toneladas diárias, em fase de irrem cortando a ociosidade ainda presente de 5 a 6 mil/t.*

No cômputo da temporada, aproximadamente 900 mil toneladas de cana virarão 70 milhões de litros de etanol. Na safra passada, foram 42 milhões/l” (Cana Online, 2019).

De acordo com entrevista realizada no Sindicato dos cultivadores de cana, em Pernambuco (Campo de 2018), a usina da Mata Sul abrange seis municípios: Joaquim Nabuco, Gameleira, Palmares, Água Preta, Catende e Maraial; emprega em torno de 6.000 pessoas e gera uma movimentação econômica relevante para a região. Atualmente, a produção de cana-de-açúcar da usina tem sido destinada ao etanol, pois a produção de açúcar não tem sido compensada. Na figura 14 observam-se os caminhões abastecidos com cana, aguardando liberação para desembarcarem na esteira da Agrocan.

Figura 14: Esteira da Agrocan



Fonte: Imagem retirada da Cana Online, 2019.

Ainda sobre as especificidades referentes às unidades agroindustriais de Pernambuco, com base nas informações obtidas em campo (2018), na Associação de Fornecedores de Cana em Pernambuco (AFCP), a cana-de-açúcar que abastece as unidades sucroenergéticas, pode ser proveniente da própria usina, ou de fornecedores (terra própria ou arrendada); quando os fornecedores praticam o arrendamento, isto é, alugam terras de terceiros, o preço a ser pago pelas terras arrendadas é feito com base na tonelada de cana, que é publicada mensalmente pela associação. Esta prática remete ao que Reydon e Postal (2016, p.194) denominaram como o Modelo Novo Entrante que “é focado no acesso à cana (por parcerias, arrendamentos ou fornecedores), pois evita a imobilização do capital”. É uma modalidade que tem sido bastante difundida, principalmente na região nordestina, buscando os usineiros descapitalizados, no

arrendamento, uma alternativa para desenvolverem suas terras através de terceiros, com o acordo da compra futura da cultura cultivada; logo, as vantagens econômicas usufruídas pelos usineiros são dobradas: primeiro, advindas do aluguel das terras e, segundo, do lucro da produção da matéria-prima (Reydon e Posta, 2016, p. 196).

No que se refere ao preço pago por tonelada de cana pelas usinas aos fornecedores, o cálculo é feito com base nos preços do açúcar e etanol na safra; em conjunto, os usineiros e fornecedores contratam técnicos da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esal) para realizarem o cálculo do preço da tonelada de cana a ser pago ao fornecedor. Cabe destacar, que há trinta anos esse preço era determinado pelo Ministro da Fazenda, após alguns anos, o cálculo ficou sob responsabilidade dos laboratórios do PCTS (Pagamento de Cana pelo Teor de Sacarose) cujo preço é definido pelo coeficiente de análises do Açúcar Total Recuperáveis (ATR). Em geral, os laboratórios de sacarose (PCTS) estão situados na entrada das usinas, próximos à balança e analisam o teor de sacarose presente na matéria-prima geradora do ATR, que é o coeficiente para o cálculo de pagamento aos fornecedores (CNPEN, 2017).

No quadro 1 pode-se verificar as etapas e métodos realizados nos laboratórios para se aferir o valor da tonelada de cana. Na região produtiva pernambucana, uma cana padrão possui 119 kg de ATR; no começo da safra (agosto e setembro) a cultura tem muita água e isso faz com que a quantidade de açúcar seja reduzida, com o verão mais intenso a cana seca e diminui o seu peso, logo, aumenta a quantidade de açúcar (AFCP, campo 2018).

Tabela 12: Etapas dos Laboratórios de PCTS

1) **Balança:** é primeira fase do processo. Aqui, o caminhão é pesado e é emitido um Boletim para Análise (B.A.).

2) **Amostragem da cana:** assim que sai da balança, o caminhão carregado de cana posiciona-se próximo a uma sonda, que pode ser horizontal ou oblíqua, onde é coletada uma amostra de cerca de 10 kg de cana.

3) **Desfibragem e homogeneização da amostra:** a cana passa por uma forrageira, equipada de pás, facas e martelos, que desfibram a matéria-prima que vai para uma betoneira que irá homogeneizar toda a amostra de cana desfibrada.

4) **Impureza vegetal e mineral:** a coleta da impureza vegetal é feita manualmente retirando-se dos colmos da cana a palha, as folhas e alguns eventuais restos de árvores que podem vir junto na colheita. Já a mineral é um pouco diferente. Após a amostra ser desfibrada é reservado um pouco de cada amostra de cada talhão que entra na usina. Destas, pega-se 30g e coloca-se em um cadim que será incinerado em um forno mufla a uma temperatura de 600 a 800°C durante 8 horas.

5) **PBU e Prensa Hidráulica:** nada mais é do que 500g de amostra, prensados a uma força de 250kg/cm³ durante 1 minuto.

6) **°Brix:** depois de sofrer a prensagem, a amostra gera o PBU e o caldo. Primeiro afere-se o °Brix, através do refratômetro, que tem como objetivo medir a refração dos sólidos solúveis contido naquela solução açucarada.

7) **pH:** o pH do caldo é crucial para identificar a cana que está chegando na usina. Através do pH é possível apontar se a cana está “azedada” ou até mesmo “velha”. A faixa ideal de pH é de 5,2 a 5,5.

8) **Clarificação do Caldo:** é feita através de uma mistura de hidróxido de cálcio [Ca(OH)₂], cloreto de alumínio [AlCl₃] e celite. A mistura é adicionada ao caldo que é agitado para que haja a homogeneização da amostra. Após isso, a mistura é passada em um filtro.

9) **Leitura Sacarimétrica:** após clarificado, o caldo é passado em um sacarímetro para medir o seu teor de sacarose. Após todo esse processo, é gerado através do PBU, °Brix, pH e Leitura Sacarimétrica, o ATR, que é o coeficiente de pagamento aos fornecedores de cana.

Fonte: CNPEM, 2017. Organização: própria.

Em termos técnicos, as unidades agroindustriais, segundo suas peculiaridades, são bem diversas; no geral, para atender as demandas do mercado e buscar maior competitividade, parcerias e estratégias tem sido ampliadas, sobretudo para aquisição de novas tecnologias e modernização do parque industrial das mesmas. Com base nas informações disponibilizadas (CBN – Recife, 2019), as usinas Ipojuca, Trapiche, Petribu, Olho d’água, Cacau, Bom Jesus, São José, União e Indústria, conseguiram aliar em suas áreas produtivas a mecanização e o corte manual, cujo objetivo é aumentar a produtividade do setor. Esse incremento tecnológico é resultado das ações do fundo de tecnologia do Sindaçúcar, cujo propósito é adequar os equipamentos que sejam financeiramente viáveis para responder às especificidades da complexidade topográfica da região, uma vez que em Pernambuco, 70 % das áreas cultivadas com cana são constituídos por relevos íngremes e bastante ondulados. No entanto, vale mencionar que a mecanização no estado está em torno de 20%, diferente do que ocorre na região Centro-Sul, com 60% das áreas agrícolas mecanizadas. Na figura 15, observa-se a vista dos silos de açúcar e melão do Sindicato da Indústria do Açúcar e Álcool – Sindaçúcar, localizada no porto de Recife.

Figura 15: Vista – Silos do Sindaçúcar do terminal de açúcar e melão



Fonte: Acervo Pessoal

4.5 Perfil do trabalhador na região produtiva sucroenergética pernambucana

No que concerne à mão-de-obra empregada na atividade, é importante ressaltar que, na área de estudo selecionada para a operacionalização do processo de regionalização, como em toda região pernambucana, a cana-de-açúcar exerce função social, isto é, emprega muitas pessoas, uma vez que a colheita é predominantemente manual e a contratação é sazonal (por 6 meses). A dinâmica produtiva difere das demais regiões do setor, em função das condições topográficas, a cana ainda precisa ser queimada (corte manual). Na região Centro-Sul a mecanização é bastante difundida, uma máquina substitui em torno de 100 funcionários, no entanto, esta não é uma realidade de Pernambuco, pois em média, um trabalhador corta de três a quatro toneladas de cana/dia, trabalhando por aproximadamente seis horas/dia; vale observar que a população da região produtiva canavieira depende dessa atividade para suprir seu sustento (Campo em PE, 2018).

Tabela 13: Quantidade de trabalhadores da área regionalizada em PE (2018)

Municípios	Agricultura	Indústria
Ipojuca	657	2.848
Sirinhaém	206	5.544
Itambé	788	n/i
Ribeirão	919	358
Aliança	1.511	2
Gameleira	355	n/i
Goiana	593	629
Rio Formoso	312	6.048
Total	5.341	15.429

.Fonte: RAIS CAGED (2018).

A tabela 12 mostra a quantidade de trabalhadores que foram registrados na agricultura e na indústria nos municípios selecionados; Aliança é o município que registra o maior número, de contratos na agricultura, isto é, 1.501, seguido por Ribeirão, com 919 trabalhadores ativos no campo. O município de Rio Formoso se destaca na contratação na parte industrial com 6.048 trabalhadores, vindo em segundo lugar Sirinhaém, com 5.544 contratos formalizados. É possível perceber pelos dados mencionados na tabela uma situação particular no que diz respeito à quantidade de trabalhadores na parte agrícola e industrial: assim como no estado de Alagoas, os dados da RAIS indicam os valores do total de trabalhadores na agricultura bem inferiores aos da indústria, contrariando a realidade do setor, constituindo o município de Aliança a única exceção. O argumento principal é porque a RAIS trabalha com dados formais provenientes das empresas e grande parte dos trabalhadores dos canaviais não possui contratos formalizados.

No que diz respeito ao nível de escolaridade da área de estudo desta pesquisa, destaca-se que a maior parte dos trabalhadores apresentava o nível médio completo e superior incompleto, que inclui 39.768 trabalhadores, especialmente nos municípios de Ipojuca e Goiana, sendo relevante a quantidade do nível superior completo que totaliza 17.407 empregados, constituindo os maiores valores Goiana e Ipojuca (Tabela 13). Entretanto, como já referido anteriormente, a RAIS só computa os trabalhadores formais, supondo-se que os resultados seriam muito diferentes se todos os trabalhadores fossem considerados.

Tabela 14: Nível de escolaridade dos empregados do setor, nos municípios da área regionalizada em PE (2018)

Municípios	Analfabetos	Fundamental incompleto	Fundamental completo e médio incompleto	Médio completo e superior incompleto	Superior completo
Ipojuca	629	1.246	3.018	20.942	4.731
Sirinhaém	740	702	796	2.474	571
Itambé	204	233	547	1.586	350
Ribeirão	163	132	411	1.872	336
Aliança	159	134	213	951	1.102
Gameleira	94	27	190	760	256
Goiana	156	540	1.580	10.192	8.932
Rio Formoso	1.047	751	956	991	1.129
Total	3.192	3.765	7.711	39.768	17.407

.Fonte: RAIS CAGED (2018).

Em síntese, na operacionalização do setor sucroenergético nas definidas no estado de Pernambuco, foram consideradas as condições vinculadas à parte agrícola e as associadas à parte industrial que conferem maior competitividade ao setor. Embora seja uma área tradicional da produção sucro-alcooleira, ao longo dos anos sua centralidade não se manteve no mesmo nível, apesar de ainda manter uma representatividade econômica considerável no estado, sendo Pernambuco o segundo maior produtor do Nordeste, dada as especificidades tratadas neste capítulo. Como visto, é uma região que possui competitividade limitada, dada a presença de algumas unidades agroindustriais que apresentam nível técnico distante do paradigma nacional, somado às condições naturais limitantes, como a topografia ondulada, além do nível técnico agrícola distanciado do desejável. Contudo, o setor nesta região produtiva tem buscado se dinamizar e modernizar tecnicamente, na medida do possível, procurando romper com os limites de ordem física e técnica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer desta pesquisa procuramos efetuar a operacionalização do processo de regionalização em subespaços da região Nordeste, em algumas regiões produtivas agrícolas do setor sucroenergético existentes nesta região. Embora o setor no Nordeste tenha sofrido uma série de transformações ao longo das últimas décadas, foi à região mais importante e de maior concentração e produção açucareira até o século XVIII e, a partir de então, mudanças contínuas passaram a acontecer ao longo dos anos. Alguns pressupostos que foram importantes para o favorecimento da produção açucareira no Nordeste não puderam ser reproduzidos devido a fatores como a produção de cana nas Antilhas pelos holandeses ser mais eficiente que a do Brasil, fazendo com que o país perdesse mercado para a produção açucareira holandesa, além de aspectos diretamente associados à perda de mão de obra para outras atividades, como a descoberta de ouro em Minas Gerais, para os cafezais do Sudeste, agravado com a abolição de pessoas escravizadas, contribuindo todos esses fatores para a perda de centralidade da região nordestina no país.

A questão técnica que se desenvolveu a partir da extinção dos primeiros engenhos, substituídos pelos engenhos centrais e depois pelas usinas também foi um fator determinante. Todos estes aspectos, associados ao avanço da atividade canavieira em outras regiões do país, principalmente no Sudeste, estimularam a perda de hegemonia do setor sucroalcooleiro no Nordeste.

Nos vetores abordados na dinâmica do novo paradigma produtivo sucroenergético do século XXI percebe-se que os comandos são dados pela ordem local, regional e global do agronegócio canavieiro globalizado em curso, inscrevendo-se nesse âmbito o setor sucroenergético em uma nova organização produtiva. Como visto, a região Centro-Sul, liderada pelo estado de São Paulo emerge como principal centro polarizador, abrangendo todos os vetores de modernizações do setor.

O processo de regionalização no Nordeste aqui efetuado permitiu visualizar como o setor está organizado a nível regional, elucidando a posição dessa região na divisão territorial do trabalho a nível do setor. A perda da contribuição de alguns aspectos de ordem institucional, representados pelo papel do Estado, que até os anos 90 foi o grande articulador e controlador do setor na figura do IAA, significou mudanças na posição do Nordeste no cenário nacional; entretanto, o Estado continua sendo

fundamental como importante articulador financiador do setor, bem como na produção técnico-científica.

Cabe destacar, que a operacionalização do processo de regionalização do setor sucroenergético em sub-espços de Alagoas e Pernambuco, o objetivo não era efetuar uma comparação entre os dois estados, mas sim, identificar a importância e as relações desenvolvidas pelos maiores produtores de cana do nordeste no contexto da expansão do setor, considerando as suas especificidades e verificar como essas áreas especializadas agrícolas formavam regiões produtivas do setor sucroenergético. No âmbito do processo de regionalização em Alagoas e Pernambuco, procurou-se destacar alguns aspectos de como vêm se organizando a partir do viés econômico, político, social e espacial, tentando compreender como vem ocorrendo o desenvolvimento do setor enquanto condição de reprodução das relações sociais.

No entanto, quando avaliamos os fatores humanos, observamos que as relações de exploração do trabalho no setor, seja em Alagoas ou em Pernambuco, são em parte resultado da própria herança histórica e do poder de grupos capitalistas altamente conservadores, impedindo os usineiros até hoje que fiscalizações sejam realizadas, principalmente quando se trata de direitos do trabalho (Bernardes e Silva, 2019, p. 211). É nesse sentido que qualquer esforço no sentido de modernização do setor sempre está associado a relações arcaicas, o que pode ser comprovado pelo fato de substanciais segmentos do trabalho agrícola e industrial não participarem do registro de emprego formal.

A partir do exposto, é importante esclarecer que o setor sucroenergético alagoano e pernambucano, apesar de certas dificuldades, seja de ordem natural ou econômica, através da integração e articulações dos principais agentes hegemônicos, tem buscado estratégias efetivas para se modernizar e tornar-se um pouco mais competitivo no mercado. Nesse sentido, o setor cumpre um papel na economia do Nordeste.

Gostaria de mencionar que não foi possível aprofundar suficientemente alguns temas do processo de regionalização, o que exigiria mais tempo e pesquisa. Dessa forma, os temas que porventura eu não tenha desenvolvido com maiores densidades, deverão ser aprofundados em outros momentos futuros de minha caminhada acadêmica e profissional. De qualquer maneira, acredito que os esforços para a realização dos objetivos desta pesquisa, na tentativa de operacionalizar o processo de regionalização do

setor sucroenergético em subespaços dos estados de Alagoas e Pernambuco, forneceram alguns resultados importantes para o Nordeste.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Manuel Correia de. **A terra e o homem no Nordeste: contribuição ao estudo da questão agrária no Nordeste**/Manoel Correia de Andrade – 6, Ed. – Recife: Editora Universitária da UFPE, 1998. 305 p.

_____. **Modernização e pobreza: a expansão da agroindústria canieira e seu impacto ecológico e social.** – São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1994.

_____. **Espaço e tempo na agroindústria canieira de Pernambuco.** *Estudos Avançados.* V.15, n.43. 2001. [on-line]. Disponível em: <<http://estudosavancados@usp.br>>. Acesso: maio de 2019.

_____. **Estado, capital e industrialização do Nordeste.** Editora: Zahar, 1981.

ABREU, Maurício de Almeida. **A apropriação do território no Brasil colonial. In: Explorações geográficas: percursos no fim do século.**/ Iná Elias de Castro, Paulo César da Costa Gomes e Roberto Lobato Corrêa (organizadores), 2ªed. – Rio de Janeiro, editora Bertrand Brasil, 2006.

ARRUZZO, Roberta Carvalho e CUNHA, Livia Domiciano. **O setor sucroenergético em Mato Grosso do Sul: aspectos econômicos, vulnerabilidade e conflitos territoriais.** in: J. A. Bernardes e R. Castillo (orgs.) *Espaço Geográfico e Competitividade: Regionalização do setor sucroenergético no Brasil – 1, Ed.* – Rio de Janeiro: Lamparina, 2019.

AGROANALYSIS, **Tecnologia de produção, a nova unidade de produção,** 2016. Sistema de Bibliotecas FGV – PDF. Disponível em: [bibliotecadigital.fgv.br > ojs > index.php > agroanalysis > article > download](http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/agroanalysis/article/download) Acesso em agosto, 2019.

AFCP, **Assembléia Legislativa homenageia AFCP pelos 75 anos de fundação,** 2019. <http://afcp.com.br/wp-content/uploads/2019/09/Gazeta-abril-agosto-2019.pdf> Acesso em dezembro, 2019.

ACERVO, **Alta do petróleo fez País viver crise nos anos 1970,** 2014. <https://acervo.estadao.com.br/noticias/acervo,alta-do-petroleo-fez-pais-viver-crise-nos-anos-1970,10618,0.htm> Acesso em julho de 2019.

BERNARDES, Júlia A. **“Cambios técnicos y reorganización Del espacio em La región a zucarera norte fluminense 1970-1990”** tese de doutorado, Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade de Barcelona, 1993.

_____. **Mudança técnica e espaço: uma proposta de investigação.** In: Iná Elias de Castro, Paulo César da Costa Gomes, Roberto Lobato Corrêa. (Org.) *Geografia: conceitos e temas.* 15ª Ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

_____, Júlia e CASTILLO, Ricardo. **Espaço Geográfico e Competitividade: Regionalização do setor sucroenergético no Brasil**. J. A. Bernardes e R. Castillo (orgs.) – 1, Ed. – Rio de Janeiro: Lamparina, 2019.

_____ e SILVA. **Regiões produtivas especializadas agrícolas do setor sucroenergético no estado de Alagoas**, in: J. A. Bernardes e R. Castillo (orgs.) Espaço Geográfico e Competitividade: Regionalização do setor sucroenergético no Brasil – 1, Ed. – Rio de Janeiro: Lamparina, 2019.

_____, Denis de Mendonça. **Notas sobre a formação social do Nordeste**. São Paulo: Lua Nova, 2007. 71: 41-79 Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ln/n71/02.pdf> Acesso: maio de 2019

BIODISEL, **PróAlcool Programa Brasileiro de Álcool**, 2012. <https://www.biodieselbr.com/proalcool/pro-alcool/programa-etanol> Acesso em julho de 2019.

BNDES, **Criação do BNDES: Um olhar histórico**, 2017. https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/conhecimento/noticias/noticia/65_anos

CAMELINI, João Humberto e Castillo, Ricardo. **Logística e competitividade no circuito espacial produtivo do etanol no Brasil**. Boletim Campineiro de Geografia. v. 2, n.2, 2012.

CASTILLO, Ricardo; MESQUITA, Fernando Campos e LOURENÇO, Taiana Ciscotto. **A centralidade paulista no agronegócio canavieiro do Centro-Sul do Brasil**. in: J. A. Bernardes e R. Castillo (orgs.) Espaço Geográfico e Competitividade: Regionalização do setor sucroenergético no Brasil – 1, Ed. – Rio de Janeiro: Lamparina, 2019.

_____, **Dinâmicas recentes do setor sucroenergético no Brasil: competitividade regional e expansão para o bioma Cerrado**. *GEOgraphia*, Niterói, ano 17, n.35, p. 95-119, 2015

CORTEZ, Luís Augusto Barbosa; CRUZ, Carlos Henrique de Brito; SOUZA, Gláucia Mendes; CANTARELLA, Heitor; SLUYS, Marie-Anne van; MACIEL FILHO, Rubens; **"Da criação ao fim do Proálcool"**, p. 29 -60. In: Proálcool - Universidades e Empresas: 40 Anos de Ciência e Tecnologia para o Etanol Brasileiro. São Paulo: Blucher, 2016. ISBN: 9788521210627, DOI 10.5151/9788521210627-02

CHEN, Tony Xu Taur. **As mudanças do setor sucroenergético de Alagoas sob a perspectiva dos motores de transformação.** Dissertação de mestrado, apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Alagoas. (Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada). Maceió, 2017.

CEDRO, Rafael Rosa. **A estratégia do pré-sal como política de desenvolvimento nacional.** CADERNOS do DESENVOLVIMENTO, Rio de Janeiro, v. 9, n. 14, pp.105-117, jan.-jun. 2014.

CTC, **Melhoramento genético,** 2019. <https://ctc.com.br/melhoramento-genetico/> Acesso em dezembro de 2019.

CPT, **Conflitos no Campo Brasil,** 2018. <https://www.cptnacional.org.br/>. Acesso em dezembro de 2019.

CPT, **Conflitos no Campo Brasil,** 2017.

<https://www.cptnacional.org.br/publicacoes/noticias/cpt/4497-publicacao-conflitos-no-campo-brasil-2017-disponivel-para-download> Acesso em dezembro de 2019.

CANA ONLINE, **O aumento da produção e do consumo de etanol no Brasil.** <http://www.canaonline.com.br/conteudo/o-aumento-da-producao-e-do-consumo-de-etanol-no-brasil.html> Acesso em dezembro de 2019.

CBN Recife, **Mecanização nas usinas avança em Pernambuco.** <https://www.cbnrecife.com/movimentoeconomico/artigo/mecanizacao-nas-usinas-avanca-em-pernambuco>. Acesso em dezembro de 2019.

CNPEM, **Metodologias e tecnologias para análise de cana.** 2017 <http://cnpem.br/metodos-e-tecnologias-para-analise-de-cana/> Acesso em 2019.

COPERSUCAR, **Proálcool: o momento em que o Brasil começou a valorizar energia renováveis,** 2017. <https://www.copersucar.com.br/noticias/proalcool-o-momento-em-que-o-brasil-comecou-valorizar-energias-renovaveis/> Acesso em julho de 2019.

ELIAS, Denise. **Agronegócio e novas regionalizações no Brasil**. Revista brasileira de estudos urbanos e regionais - Rev. bras. estud. urbanos reg. (Online) Issn: 2317-1529 (eletrônico); 1517-4115 (impresso). Capa. v. 13, n. 2 (2011). DOI: <http://dx.doi.org/10.22296/2317-1529.2011v13n2p153>

ESALQ/USP, **Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"**, 2019. <https://www.esalq.usp.br/institucional/historico> Acesso em novembro de 2019.

DELGADO, Guilherme da Costa. **Do capital financeiro na agricultura à economia do agronegócio: mudanças cíclicas em meio século (1965-2012)**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012.

DIEGUES JR, Manuel. **O engenho de açúcar no nordeste**. Maceió: EDUFAL, 2006. 92p.: il. – Ed. 1 de documentário de vida rural (coleção nordestina).

DORNELLES, R. G. **Etanol: políticas públicas, histórico e desafios**. In: BERNARDES, J. A; SILVA. C. A; ARRUIZZO, R. C (Orgs.) Espaço e energia: Mudanças no paradigma sucroenergético. Rio de Janeiro: Lamparina, 2013. P.42-50.

DEMATTÊ, José Luiz Loriatti. **Manejo e conservação dos solos, na cultura da cana**. Visão agrícola nº 1, 2004

DIÁRIO DE PERNAMBUCO, **Uma nova esperança para o setor da cana**, 2019. <https://www.diariodepernambuco.com.br/noticia/economia/2019/06/uma-nova-esperanca-par-ao-setor-da-cana.html> Acesso em dezembro 2019.

FERLINI, Vera. **Terra, trabalho e poder: O mundo dos engenhos no Nordeste colonial**. Bauru, São Paulo: EDUSC, 2003.

_____. **A civilização do açúcar, séculos XVI a XVIII**. 11ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1994. (Coleção Tudo é História, 88).

FURTADO, Celso. **Formação Econômica do Brasil**. São Paulo: 32 ed. - Companhia Editora Nacional, 2005.

FREYRE, Gilberto. **Casa-grande & senzala: formação da família brasileira sob o regime da economia patriarcal** / Gilberto Freyre; apresentação de Fernando Henrique Cardoso. — 48ª ed. rev. — São Paulo : Global, 2003. — (Introdução à história da sociedade patriarcal no Brasil).

FGV- CPDOC. Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) <http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-tematico/instituto-do-acucar-e-do-alcool-iaa> Acesso em julho de 2019.

GODOY, Marcelo Magalhães. **Cana-de-açúcar e tradição: breve ensaio sobre o evoluir histórico do setor canavieiro de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Instituto Cultural Flávio Gutierrez - Museu de Artes e Ofícios, 2003 (Ensaio).

HASBAERT, Rogério. **Regional-global: dilemas da região e da regionalização na geografia contemporânea**/Rogério Hasbaert – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

IPA, **Relatório Integrado exercício 2018**. Instituto Agrônomo de Pernambuco, 2018. Relatório disponível em: <http://www.ipa.br/novo/pdf/transparencia/relatorio-integrado.pdf> Acesso em dezembro, 2019.

IBGE, **A Geografia da cana-de-açúcar – Dinâmica territorial da produção agropecuária**/IBGE, Coordenação de Geografia – Rio de Janeiro: IBGE:2017. 172 p.

IAC, **Centro de cana**, 2019.

<http://www.iac.sp.gov.br/areasdepesquisa/cana/centrocana.php?pg=historicocana> Acesso em novembro de 2019

LIMA, Araken A. **A evolução da agroindústria canavieira alagoana da criação do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) ao processo de modernização da década de 1960**. In: V Congresso Brasileiro de História Econômica/6ª Conferência Internacional de História de Empresas, Caxambu—MG; 2003. <http://www.abphe.org.br/congresso2003/textos/abphe_2003_54.pdf/> Acesso em maio, 2018.

MEIRA, Roberta B. **Bangüês, engenhos centrais e usinas: o desenvolvimento da economia açucareira em São Paulo e sua correlação com as políticas estatais (1875**

– **1941**). Dissertação de mestrado. São Paulo: 2007 (Catálogo USP). Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8137/tde-07032008-095359/pt-br.php>

MELO NETO, João Cabral de. **Morte e vida Severina** [recurso eletrônico] e outros poemas. São Paulo: Objetiva, 2010.

MMA, **Biomassa para energia no nordeste: atualidade e perspectivas**. [recurso eletrônico]. Ministério do Meio Ambiente/ Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Brasília, DF: MMA, 2018

MDIC, **Comex Vis: Principais Produtos Exportados**, 2019. <http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/comex-vis/frame-ppe?ppe=2010> Acesso em dezembro de 2019.

NOVA CANA, **Contextualização histórica do etanol**, 2014. <https://www.novacana.com/estudos/contextualizacao-historica-do-etanol-120913> Acesso em julho de 2019.

NOVA CANA, **Biosev e Ridesa desenvolvem variedades de cana adaptadas ao solo do nordeste**, 2017. <https://www.novacana.com/n/cana/variedades/biosev-ridesa-novas-variedades-cana-solo-nordeste-240217> Acesso em dezembro de 2019.

NOVA CANA, **FCStone eleva projeção de moagem de cana no Nordeste; vê maior produção de açúcar**, 2019. <https://www.novacana.com/n/cana/safra/fcstone-eleva-projecao-moagem-cana-nordeste-maior-producao-acucar-111019> Acesso em dezembro de 2019.

NOVA CANA, **Número de usinas em recuperação judicial e falidas aumenta 18% e 8% em um ano**, 2019. <https://www.novacana.com/n/industria/usinas/2018-2019-12-usinas-cana-recuperacao-judicial-duas-faliram-230419> Acesso em dezembro de 2019.

OLIVEIRA, Francisco. **Elegia para uma Re(li)gião – SUDENE, Nordeste. Planejamento de conflitos de classes**. Rio de Janeiro – Paz e terra, 1977

PRADO JUNIOR, Caio. **Formação do Brasil contemporâneo**. Editora Brasiliense, São Paulo, 12ª edição 1972.

PIVOTO, Dieisson. MORAES, Giana de Vargas. SILVA, Roberto Fray da. KAWANO, Bruno Rógora. TALAMINI, Edson. **SMART FARMING Pode Trazer Ganhos ao Agronegócio?** Agroanalysis, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/299616595_Smart_farming_pode_trazer_ganhos_ao_agronegocio - Acesso em agosto de 2019.

RIBEIRO, Ana Clara. **Regionalização: Fato e Ferramenta**, in: E. Limonad, R. Haesbaert, R. Moreira. São Paulo: Max Limonad. 2004.

RAMOS, Pedro. **Os mercados mundiais de açúcar e a evolução da agroindústria canavieira do Brasil entre 1930 e 1980: do açúcar ao álcool para o mercado interno**. São Paulo, 2007. Econ. Apl. vol.11 n°.4. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-80502007000400006> Acesso: maio de 2019

REGO, José Lins do, 1901-1957 **Usina** [recurso eletrônico] / José Lins do Rego. [apresentação de José Luiz Passos]. — 1. ed. — Rio de Janeiro: José Olympio, 2013. recurso digital

REYDON, Bastiaan e POSTAL, Andreia Marques. **Agronegócio sucoenergético: acesso à terra ou acesso à cana? Os diferentes modelos de negócio e os impactos na gestão empresarial**. In: *Agriculturas empresariais e espaços rurais na globalização. Abordagem a partir da América do Sul*. Organizado por Eve Anne Bühler, Martine Guibert e Valter Lúcio de Oliveira – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2016.

RIDESA, **Variedades RB**, 2015. <https://www.ridesa.com.br/variedades>. Acesso em dezembro de 2019.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**/Milton Santos – 4 ed. 7 reimpr. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2012. – (Coleção Milton Santos;1).

_____. [1978] 2008. **A divisão social do trabalho como uma nova pista para o estudo da organização espacial e da urbanização nos países subdesenvolvidos**. Em *Da totalidade ao lugar*, 55-75. São Paulo: Edusp

SZMRECSÁNYI, Tamás. **Contribuição a análise do planejamento da agroindústria canavieira do Brasil**. 1976. 3v. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Instituto de Economia, Campinas, SP. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/281306>>. Acesso em: fev. 2019.

_____. e MOREIRA, Eduardo Pestana. **O desenvolvimento da agroindústria canavieira do Brasil desde a Segunda Guerra Mundial**. Estud. av. vol.5 n°. 11 São Paulo: 1991. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40141991000100006>

SÁNCHEZ, Joan-Eugeni. **La Geografía y el espacio social del poder**. Los libros de la frontera, Barcelona, 1981.

SILVA, Lúgia Osorio. **Terras Devolutas e Latifúndio. Efeitos da lei de 1850**. Campinas. Editora da Unicamp. 1996

SILVA, Laís Ribeiro. **O BNDES e a sustentação do setor sucroenergético no Brasil: Implicações territoriais no contexto neoliberal e de financeirização**. Dissertação de mestrado, apresentado ao Programa de Pós Graduação em Geografia da Universidade Federal de Uberlândia (PPGEO/UFU). Uberlândia/MG, 2017.

SILVA, Girlan Cândido da. **A Representação sócio-econômica da cana de açúcar para a região da zona da mata de Pernambuco**. Revista eletrônica do curso de geografia. Campus Jataí – UFG, 2010

SAMPAIO, Matheus de Almeida Prado. **“360° - O Périplo do açúcar em direção a macrorregião canavieira do Centro- Sul do Brasil”** tese de doutorado, apresentado ao Programa de Pós Graduação em Geografia Humana da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas de São Paulo, 2014.

SEPLAG, **Usinas e Destilarias de cana-de-açúcar do estado de Alagoas**. <http://seplag.al.gov.br/mapas-de-alagoas/resource/8fa1a8a4-c9ae-4e16-ae4-b59caf6ed991> Acesso em dezembro de 2019. Acesso em dezembro de 2019.

SIAMIG, **Leilão da usina Guaxuma, de João Lyra termina em receber lances**. 2019. <http://www.siamig.com.br/noticias/leilao-da-usina-guaxuma-de-joao-lyra-termina-sem-receber-lances> Acesso em dezembro de 2019.

SECTI, **Estratégia de ciência, tecnologia e inovação para Pernambuco 2017 – 2022: uma política localmente inspirada, globalmente conectada** / coordenadoras: Ana Cristina de Almeida Fernandes e Lúcia Carvalho Pinto de Melo.-- Recife : Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de Pernambuco, 2017. 96 p.

_____. **Mercado sucroenergético mundial: dinâmicas do início do século XXI.** in: J. A. Bernardes e R. Castillo (orgs.) Espaço Geográfico e Competitividade: Regionalização do setor sucroenergético no Brasil – 1, Ed. – Rio de Janeiro: Lamparina, 2019.

UOL, Há 40 anos Fiat 147 era o primeiro carro a álcool no mundo, 2019. <http://bestcars.uol.com.br/bc/informe-se/noticias/ha-40-anos-fiat-147-era-pioneiro-carro-a-alcool-no-mundo/> Acesso em julho de 2019.

UDOP, **Drones aumentam precisão de resultados na Usina Coruripe,** 2018. <https://www.udop.com.br/index.php?item=noticias&cod=1170283> Acesso em dezembro de 2019.

UDOP, **Longevidade e aumento de produtividade – o que a irrigação 4.0 pode oferecer.** <https://udop.com.br/index.php?item=noticias&cod=1183506> Acesso em dezembro de 2019.

ÚNICA, **Consumo de combustíveis,** 2019. <http://unicadata.com.br/historico-de-consumo-de-combustiveis.php?idMn=11&tipoHistorico=10&acao=visualizar&idTabela=2401&produto=Etanol%2Banidro%2Bcombust%2526iacute%253Bvel&nivelAgregacao=1>

VALOR ECONÔMICO, **São Martinho Inaugura era dos canaviais 4.0,** 2019. <https://www.valor.com.br/agro/6377159/sao-martinho-inaugura-era-dos-canaviais-4.0> Acesso em agosto de 2019.

VIDAL, Marly Camargo. e MALCHER, Maria Ataíde. **Sesmarias. Instituto de Terras do Pará.** Belém. Interpa. 2009, 120 p.; il. Disponível em: <http://www.iterpa.pa.gov.br/sites/default/files/sesmarias.pdf> - Acesso: junho de 2019

Vicente, Mirlei Fachini. **Globalização, especialização territorial e divisão do trabalho: Patrocínio e o café do Cerrado mineiro.** Cuad. Geogr. Rev. Colomb. Geogr. vol.23 no.2 Bogotá July/Dec. 2014

VALOR ECONÔMICO, **São Martinho Inaugura era dos canaviais 4.0,** 2019. <https://www.valor.com.br/agro/6377159/sao-martinho-inaugura-era-dos-canaviais-4.0> Acesso em agosto de 2019

