

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Departamento de Ciências Econômicas
Bacharelado em Ciências Econômicas

Bruno Chaves Jucá

**ANÁLISE ECONÔMICA DO SETOR SUCROALCOOLEIRO DE
PERNAMBUCO E SÃO PAULO ENTRE 1990 E 2018**

Recife-PE,
Dezembro 2019

Bruno Chaves Jucá

**ANÁLISE ECONÔMICA DO SETOR SUCROALCOOLEIRO DE
PERNAMBUCO E SÃO PAULO ENTRE 1990 E 2018**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado pelo o aluno Bruno Chaves Jucá ao Curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, sob a orientação do professor Dr. Guerino Edécio da Silva Filho.

RECIFE, 2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- J91a Jucá, Bruno Chaves Jucá
ANÁLISE ECONÔMICA DO SETOR SUCROALCOOLEIRO DE PERNAMBUCO E SÃO PAULO ENTRE 1990 E 2018 / Bruno Chaves Jucá Jucá. - 2019.
41 f.
- Orientador: Guerino Edécio da Silva. Filho.
Inclui referências e apêndice(s).
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Ciências Econômicas, Recife, 2019.
1. Produtividade. 2. Cana-de-açúcar. 3. Pernambuco. 4. São Paulo. I. Filho., Guerino Edécio da Silva., orient. II.
Título

Monografia apresentada como requisito necessário para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas. Qualquer citação atenderá às normas da ética científica.

ANÁLISE ECONÔMICA DO SETOR SUCROALCOOLEIRO DE PERNAMBUCO
E SÃO PAULO ENTRE 1990 E 2018

Bruno Chaves Jucá

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado com nota _____ apresentado em
____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Orientador. Prof. Dr. Guerino Edécio da Silva Filho

1º Examinador. Prof. Dra. Sônia Maria Fonseca Pereira Oliveira Gomes

2º Examinador. Prof. Dr. Álvaro Furtado Coelho Júnior

RESUMO

Este trabalho de monografia é resultante de um estudo comparativo da produtividade de campo anual (tonelada/hectare) das plantações de cana-de-açúcar nos Estados de Pernambuco e São Paulo, e na identificação de quais variáveis micro e macroeconômicas afetam essas produtividades. Para o presente estudo, a análise estatística, o gap interestadual da produtividade, e a identificação das variáveis responsáveis pelas diferenças entre esses Estados, foram o escopo principal do estudo. A gênese da competição entre estes importantes Estados produtores da cana-de-açúcar no Brasil, Pernambuco e São Paulo, foi contextualizado historicamente e foi identificado a forma pela qual esse processo se desenvolveu até o presente momento, e quais os principais problemas pela ótica da Nova Economia Institucional. Some-se a isto, a identificação dos resultados da influência de políticas intervencionistas dos governos neste processo. Um diagnóstico holístico foi apresentado que pode servir para que o setor sucroalcooleiro Pernambuco tenha mais acurácia na mitigação das causas da deficiência de produtividade agrícola, detalhando as variáveis que causam “gaps” de produtividade.

Palavras-chave

Produtividade, Cana-de-açúcar, Pernambuco, São Paulo

ABSTRACT

This paper is a result of a comparative study of annual field productivities (tons/hectare) of sugarcane plantations in the Brazilian states of Pernambuco and São Paulo, and thus identifying what micro and macroeconomic variables affect these yields. For the present study, the statistical analyses, the interstate gap of productivity and identification of the variables responsible for the differences between these states, were the main scope of this study. The genesis of competition between the main producing states of sugarcane in Brazil, Pernambuco and São Paulo, was historically contextualized and how this process developed until the present time and what are the main problems seen by the New Institutional Economics. Additionally, the consequences of the influence of interventionist policies of the Brazilian government in this process was identified. A holistic diagnosis was presented that can serve the sugar cane sector of Pernambuco that allows for accuracy in the mitigation of the causes of deficiency of rural productivity, detailing the variables that cause productivity gaps.

Keywords

Productivity, Sugarcane, Pernambuco, São Paulo.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	08
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
3 HISTÓRIA DO SETOR SUCROALCOOLEIRO PERNAMBUCO E PAULISTA.....	16
3.1 Histórico do setor sucroalcooleiro Pernambucano.....	16
3.2 Histórico do setor sucroalcooleiro Paulista.....	17
4 METODOLOGIA.....	18
5 COMPARATIVO DO SETOR PERNAMBUCANO E PAULISTA.....	22
5.1 Produtividades comparadas.....	22
5.2 Correlação da produtividade e a precipitação pluviométrica.....	24
5.3 Topografia.....	26
5.4 IDH Municipal – Educação comparado.....	27
5.5 Análise institucional de Pernambuco.....	29
6 CONCLUSÕES.....	34
7 REFERÊNCIAS.....	37
8 APÊNDICES	39
APÊNDICE A Dados da produtividade anual da cana-de-açúcar.....	39
APÊNDICE B Dados da precipitação média anual.....	40
APÊNDICE C Questionário.....	41

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

Pernambuco chegou a ser o maior produtor de açúcar durante o império. Todavia, após a grande seca de 1877 e a II Segunda Guerra Mundial, essa predominância foi perdendo espaço. A produtividade agrícola tem importância de diagnosticar a eficiência do setor sucroalcooleiro. Dessa forma, o objetivo da presente monografia traz analisar as produtividades agrícolas do líder de mercado, o setor sucroalcooleiro paulista em comparação ao setor pernambucano, e quais variáveis podem afetar negativamente essas produtividades. Já que, o segmento sucroalcooleiro vem sofrendo dificuldades econômicas com o fim das políticas intervencionistas do Instituto do Açúcar e do Alcool (I.A.A.), extinto em 1990.

O presente trabalho tem sua área territorial/espacial delimitada nos estados de Pernambuco e São Paulo, e seu recorte temporalmente analisa o ano de 1990 a 2018. Analisar as fontes das vantagens e desvantagens competitivas, objetivando-se levantar informações que sirvam de subsídios para a elaboração de políticas públicas e privadas que sejam mais focalizadas, incrementando a sua efetividade em termos de redução dos obstáculos ao incremento da produtividade sucroalcooleira pernambucana instigaram o âmbito da temática em tela. Já que, com o fechamento de cada vez mais unidades produtivas pode estar relacionada a decisões empresariais e públicas equivocadas.

Constatadas essas fontes de disparidades na produtividade, buscou-se, dando-se ênfase às questões atuais, levantar através de referências bibliográficas e dados registrados em fontes oficiais (IBGE, INMET e PNUD, por exemplo) informações históricas que permitissem analisar quais os possíveis fatores históricos-institucionais que influenciaram (ou que ainda influenciam) a deficiência atual na produtividade de campo da cana-de-açúcar em Pernambuco. O tema tratado na presente monografia tem relevância devido à necessidade atual de levantamento de subsídios para a formulação de políticas e para a tomada de decisões privadas dirigidas ao setor sucroalcooleiro Pernambucano de forma a melhorar sua competitividade perante o mercado nacional.

O problema a ser tratado nesta monografia tem o seguinte enunciado: Quais os fatores que poderiam explicar as grandes disparidades encontradas no comparativo produtivo do setor sucroalcooleiro dos estados de Pernambuco e São Paulo? A hipótese básica levantada

nesta monografia aponta que, entre os fatores explicativos dos diferenciais produtivos do setor sucroalcooleiro nos dois estados, há aspectos geográficos que são agravados por problemas institucionais e de gestão da competitividade empresarial. Assim, foram selecionadas as variáveis, baseadas na literatura científica, como possíveis responsáveis pelas diferenças em produtividade, que foram: Clima e topografia, Índice de Desenvolvimento Humano-Educação (IDH-Educação), fatores institucionais e protecionismo, e gestão da competitividade. A escolha dessas variáveis serão referenciadas no arcabouço teórico.

A presente análise é resultante de um estudo comparativo da produtividade de campo anual (tonelada/hectare) das plantações de cana-de-açúcar nos Estados de Pernambuco e São Paulo. Assim, foram comparadas as produtividades de campo do setor sucroalcooleiro Pernambuco e Paulista, juntamente com a produtividade nacional. Tal comparação foi realizada devido às diferenças de eficiências em campo apontadas pelos relatórios sobre o setor do Banco Mundial: “Há uma pronunciada divergência em eficiência, e assim em custos, entre o Centro/Sul e o Nordeste, parcialmente devido ao clima e à topografia e parcialmente devido à falta de investimento em pesquisa no Nordeste” WORLD BANK(1989). Diversos artigos, como o relatório do Banco Mundial, Sugar Report de 1989, relacionam uma desvantagem comparativa do setor Pernambuco, em face do paulista, relativamente à topografia, ao solo e ao clima. Conforme foram teorizados por LIMA E SILVA (1995) e TORQUATO (2008), em relação à produtividade e topografia, respectivamente.

O objetivo principal desta monografia é quantificar as disparidades entre as respectivas produtividades através de um comparativo entre as produtividades de campo das plantações de cana-de-açúcar em Pernambuco e São Paulo, bem como, verificar quais variáveis micro e macroeconômicas exercem maiores influências na aparente deficiência na produtividade de cana-de-açúcar no estado de Pernambuco. Especificamente, buscou-se identificar as variáveis responsáveis pelas diferenças entre os Estados de São Paulo e Pernambuco, relativamente aos diferenciais de produtividade no setor examinado, levando-se em consideração, também, a perspectiva história-institucional, dando-se ênfase a influência de políticas governamentais intervencionistas nesse processo.

O esforço empreendido no presente estudo justifica-se ao oferecer um diagnóstico que visa servir como subsídio para as políticas públicas e investimentos privados que se dirijam para o setor sucroalcooleiro Pernambuco, contribuindo para melhorar as

possibilidades de se eliminar ou mitigar as causas da deficiência de produtividade agrícola, detalhando as variáveis que causam *gaps* de produtividade no segmento econômico analisado.

Através da análise institucional do setor sucroalcooleiro, procurou-se verificar se o período de existência do Instituto de Açúcar e Alcool (IAA) entre 1930 e 1971 foi benéfico ou prejudicial ao setor sucroalcooleiro pernambucano frente à crescente concorrência vindo do Centro-Sul. Adicionalmente, questões de competição e cooperação surgem nesse questionamento, já que aspectos de interesse comum como questões sociais relacionadas à quantidade de postos de trabalho em risco de serem extintos frente à competição cada vez maior de Centro-Sul e dos EUA causa o fechamento de unidades produtoras de Pernambuco.

A busca de melhorar as tomadas de decisões empresariais ou governamentais para o setor sucroalcooleiro deve ser balizada por informações econômicas que propiciem uma melhoria da competitividade do setor. Assim, a principal variável que permite comparações, e viabiliza o diagnóstico dos pontos de estrangulamento do setor, é a produtividade agrícola da cana-de-açúcar. O presente levantamento é importante frente ao declínio econômico do setor sucroalcooleiro pernambucano, que tem grande relevância social e econômica devido à sua grande estrutura fundiária. Esse setor sucroalcooleiro chegou a ser o principal setor econômico de Pernambuco, que segundo FAUSTO (2015), a empresa açucareira foi o núcleo de ativação socioeconômica do Nordeste. O escopo do trabalho traz uma análise de todo o setor sucroalcooleiro pernambucano e do estado de São Paulo, sejam os fornecedores de cana-de-açúcar, sejam as usinas de processamento. Assim, a análise buscou dados de 1990 até o ano de 2018, sendo 2018 o ano em que tal monografia foi desenvolvida.

A divisão do presente trabalho segue a sequência de referencial teórico, o levantamento histórico do setor pernambuco e paulista, a descrição da metodologia aplicada, a comparação das produtividades agrícolas, a análise das variáveis que influenciam as produtividades e, por fim, as devidas considerações finais.

CAPÍTULO 2 - REFERENCIAL TEÓRICO

Os artigos encontrados: DIAS (1999), BARROS (1989), FURTADO (1950), sobre a produtividade do setor sucroalcooleiro pernambucano associam aos baixos índices de produtividade comparados aos de São Paulo e os nacionais a uma cultura de resistência às mudanças tecnológicas e administrativas. Entre as causas apontadas para tal fenômeno, segundo FURTADO (1950), está o protecionismo estatal proporcionado pela I.A.A. (Instituto do Açúcar e do Alcool), que favoreceu uma acomodação dos produtores, e um enfoque em exigir melhores preços para a produção junto ao governo brasileiro. Também influenciando a baixa produtividade há a topografia do solo, a insuficiente capacidade administrativa e o protecionismo: “Baixa produtividade decorrente do uso de terras inaptas para a cana além dos insatisfatórios níveis de gestão administrativa, que por sua vez ligam-se historicamente ao protecionismo do setor.” LIMA E SILVA (1995).

Dessa forma, mensuração da produtividade serve de diagnóstico da competitividade da agroindústria, já que: “Ante a globalização, é cada vez mais premente a necessidade de se obterem maiores produtividades, a custos menores” (DIAS *et al*, 1999, pág. 2). Adicionalmente, segundo, DIAS *et al* (1999), a produtividade das culturas agrônomicas depende da interação de fatores fitogenéticos, edafoclimáticos e o manejo antrópico. Dessa forma, os estudos acadêmicos devem ser direcionados para determinar como é possível melhorar a produtividade para caracterizar a resposta específica às deficiências

Assim, a literatura que trata do tema da produtividade no setor sucroalcooleiro tem destacado algumas variáveis explicativas, entre as quais, vale ressaltar:

- Fatores muito apontados como responsáveis pela deficiência da produtividade em Pernambuco, clima e topografia foram comparados. A variável, índices pluviométricas foi comparada na principal macrorregião produtora de cana-de-açúcar, a Zona da Mata, e o Centro-oeste Paulista. Já que, a primeira área apresenta índices pluviométricos que apresentam variância maior que a segunda, e com períodos de estiagens irregulares;
- A topografia relaciona-se com a possibilidade de mecanizar o corte e a coleta mecanizada da cana-de-açúcar. Segundo TORQUATO (2008), as máquinas

colheitadeiras de cana-de-açúcar no mercado podem operar somente em declividades inferiores a 12% o que não acontece em grande parte do território pernambucano;

- O Índice de Desenvolvimento Humano-Educação (IDH-Educação) dos municípios que sediam usinas de açúcar e álcool, pois segundo LIMA (1995), e, também nesse ponto, Pernambuco e São Paulo apresentaram grandes diferenças na competência da gestão administrativa;

Uma proteção do setor, segundo a fundamentação teórica levantada LIMA E SILVA (1995), DIAS (1999), BARROS (1989), FURTADO (1950), causou uma acomodação do setor sucroalcooleiro pernambucano, que pode ter se tornado ineficiente e carente de investimentos para competir com produtores de outras regiões. Além disso, consumidores são prejudicados devido à diminuição da competição intra-regional, que não contribui positivamente para a diminuição dos preços dos produtos sucroalcooleiros. Assim, com o protecionismo, cria-se uma competição imperfeita dos produtos sucroalcooleiros.

Outra questão relacionada à competição é o oligopsônio criado pelo sistema de distribuição de álcool combustível, na qual há somente poucos compradores e uma grande oferta de produtores, sendo uma competição imperfeita inversa ao oligopólio na qual os oligopsonistas têm poder de mercado ao influenciar o preço e quantidade comprada MANKIW (2009).

Segundo PINDYCK (2013), os mercados perfeitamente competitivos garante que nenhum vendedor ou comprador pode influenciar o preço de um produto homogêneo devido ao grande número de participantes neste mercado (na forma de vendedores e compradores). Já a concorrência monopolística, segundo PINDYCK (2013) caracteriza-se por produtos diferenciados, altamente substituíveis, porém não perfeitamente substituíveis. Dessa forma, às elasticidades preço da demanda cruzada são grandes, porém não infinitas. Outra característica é a facilidades de novas empresas entrarem e saírem com seus produtos de marcas próprias.

Conforme PINDYCK (2013), Monopólio e monopsônio são os polos opostos da competição perfeita. Dessa forma, o monopólio é um mercado em que existe apenas um vendedor e muitos compradores. Sendo assim, o monopsônio é a situação contrária.

O caso de oligopólio, segundo PINDYCK (2013) é caracterizado por um mercado em que apenas algumas empresas competem e há barreiras de entrada para novos entrantes.

Dessa forma, o poder de monopólio depende da interação desses produtores. Já o oligopsônio trata-se de uma situação de uma situação oposta: existe uma grande oferta de produtores, todavia há poucos compradores.

No caso de produtos homogêneos, como é o caso do etanol e açúcar derivados da cana-de-açúcar, a situação ideal de mercado do pensamento liberal seria a de um mercado perfeitamente competitivo em conformidade com Adam Smith, SMITH (1766), assim não haveria intervencionismo governamental que tivesse poder de influência sobre os preços.

Segundo GURGEL (1996), o sistema de transporte dentro da empresa pode chegar a até 8% da receita da empresa, mas a maior despesa ocorre quando o produto não chega na hora certa e em boas condições. O enorme esforço de elevação da produtividade poderá ser comprometido pela ineficiência do transporte. Sendo assim, deverá ser considerado também a mecanização da colheita como parte do processo produtivo se for considerado a colheita da cana-de-açúcar como resultado produtivo que chega até as usinas para ser processado em álcool ou açúcar. O corte, o carregamento, o transporte e a recepção da matéria-prima são feitos no Brasil de inúmeras formas e combinações:

- Sistema manual: no qual o subsistema de corte e carregamentos da matéria-prima são processados manualmente, podendo haver um subsistema de transporte intermediário, por tração animal;
- Sistema semi-mecanizado: envolve o subsistema de corte manual e o subsistema de carregamentos por carregadoras mecânicas;
- Sistema mecanizado: é aquele que utiliza cortadoras mecânicas com um subsistema de carregamento mecânico, ou então utiliza de subsistema por combinadas (colhedoras cortam, picam, limpam parcialmente a matéria-prima e carregam na unidade de transporte). (PARANHOS, 1987 p. 521).

Resumidamente, partindo da operação de limpeza da cana, seguem-se as operações de corte, carregamento e transporte. É de grande importância que a cana seja processada o mais rápido possível, estabelecendo-se como prazo satisfatório um período entre 24 e 36 horas, pois passando desse prazo as perdas podem ser significativas. Ao ser cortada a cana é exposta ao tempo, sofrendo uma desidratação que ocasiona perda de peso (aumento da

respiração do colmo com a perda de açúcares) e, após o prazo anteriormente citado, com grande frequência a deterioração assumirá proporções elevadas rapidamente que compromete totalmente a qualidade da matéria-prima. O que levará a um menor aproveitamento do produto pelas usinas.

Como já foi visto antes os investimentos em São Paulo para a mecanização da lavoura foram muito mais altos que os de Pernambuco, principalmente a partir de 1973 (FERNANDES, 1984, p.534), quando começou a comercialização efetiva de máquinas de colheita de cana-de-açúcar. Contando também com um relevo em sua maioria mais favorável a este tipo de aplicação tecnológica o estado de São Paulo é muito mais eficiente no processo de colheita, carregamento e transporte, por exemplo, o carregamento manual no Brasil hoje é uma prática bastante limitada só ocorrendo em regiões de relevo acentuado como no sul de Pernambuco, região norte de Alagoas e parte de zona da mata de Minas Gerais (PARANHOS, 1987). Vale lembrar também que a mecanização diminui os custos de produção e a perda de cana-de-açúcar em até 30%. Outra questão é que as estradas existentes no trajeto fazenda-usina também recebem mais investimento em São Paulo e o descolamento é feito de maneira mais rápida apesar de muitas vezes a distância entre a origem e destino da carga ser mais curta no estado de Pernambuco, não obstante o fato já citado do relevo no estado nordestino em muitas ocasiões não ser tão favorável quanto à predominância de planícies em São Paulo.

Em relação ao nível educacional dos trabalhadores do setor sucroalcooleiro. O alarmante percentagem analfabetismo entre os trabalhadores rurais canavieiros, que segundo BARROS (1983), em 1983 era de 84% em Pernambuco pode ter uma influência negativa sobre a produtividade por trabalhador. Assim, o IDHM-Educação é uma variável criada pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) que pode elucidar esse déficit educacional.

Por fim, outro aspecto que se levantou é a análise institucional do setor sucroalcooleiro, e como às instituições são enxergadas. A análise institucional como forma de enxergar a economia de um determinado setor econômico vem sendo mais utilizado nos últimos tempos, e seu maior difusor é Douglass North, com a Nova Economia Institucional. Permite-se com essa análise, ter uma visão que amplia a análise neoclássica, uma vez que se abandona o pressuposto que as decisões econômicas são estritamente racionais. Todavia,

segundo NORTH (1992), as idéias e ideologias humanas trazem grande subjetividade às decisões. Adicionalmente, as pessoas buscam a criação de instituições para trazer um ambiente de maior segurança e reduzir a incerteza. Todavia, as próprias instituições criam um ambiente mais burocrático que traz um maior nível de ineficiência ao sistema.

CAPÍTULO 3 - HISTÓRIA DO SETOR SUCROALCOOLEIRO DE PERNAMBUCANO E PAULISTA

3.1 HISTÓRIA DO SETOR SUCROALCOOLEIRO DE PERNAMBUCO

Segundo SZMRECSANYI (1979), a cana-de-açúcar foi descrita cientificamente pelo botânico naturalista Linneu, em 1753, dando-lhe o nome de seu gênero de *Saccharum*, e classificado na família das gramíneas. Segundo FAUCONNTER (1970), a cana-de-açúcar é originária da Nova Guiné, sendo o colmo da planta a parte mais importante, dela que se extrai o caldo, líquido a partir do qual se inicia a produção de açúcar e a maioria dos outros derivados e subprodutos da cana.

A espécie de cana-de-açúcar, *Saccharum officinarum* L. (taxonomia oficial botânica), foi trazida pelos árabes da África para a Sicília e desta para a costa Sul da Espanha. No Brasil, a espécie foi introduzida oficialmente por Martin Afonso de Souza, em 1532 da Ilha da Madeira (SILVA DANTAS, 2002). O cultivo da cana-de-açúcar no Brasil praticamente acompanhou o início do processo de colonização, sendo o primeiro engenho de açúcar em Pernambuco, o São Salvador, erguido nos primeiros anos da colonização. Centenas seguiram, iniciando-se uma cultura da cana-de-açúcar. Nasceu, então, “A Civilização do Açúcar” (SILVA DANTAS, 2002, p. 2).

A indústria açucareira pernambucana obteve forte progresso no Século XIX por conta da queda da produção do produto nas ilhas do Caribe e da Revolução do Haiti (1801 – 1803), acrescida da abertura dos portos brasileiros às outras nações além da Inglaterra em 1808. Todavia, persistindo a utilização das mesmas técnicas de plantio e produção, das quais faz referência histórica o jesuíta Antonil, em 1711, (SILVA DANTAS, 2002).

Adicionalmente, após a crise de 1929 houve uma baixa no preço do açúcar, o que levaria a indústria açucareira nordestina a proteger-se contra a expansão que se verificava no sul do país, onde se implantava unidades fabris mais eficientes. Optou-se, então, pela cartelização do setor (BARROS, 1983), e a criação do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) na década de 1930, como um braço protetor do Estado, que garantia a manutenção do um espaço, através de um sistema de quotas de produção e a administração de preços

diferenciados em favor dos produtores nordestinos (LIMA, 1995), em resposta ao processo de concorrência com o segmento do Centro/Sul, particularmente São Paulo. Esse mecanismo intervencionista garantia a fatia do Nordeste no mercado, porém agiu também como agente repressor dos estímulos de mercado aos aumentos de produtividade.

Para se ter uma noção da importância histórica da produção açúcar nos anos da Independência do Brasil, segundo ABREU (2014), a província de Pernambuco produzia cerca de 1/3 das exportações brasileiras de açúcar (42 toneladas). Já em torno de 1850, o volume nacional havia triplicado. Assim, no início da década em questão, Pernambuco produzia 43% do valor exportado. Dessa maneira, antes da grande seca de 1877, Pernambuco manteve a predominância na produção açucareira nacional.

3.2 HISTÓRIA DO SETOR SUCROALCOOLEIRO DE SÃO PAULO

A partir de 1930, a criação do I.A.A. que privilegiava o setor Nordestino, devido a fatores como melhor topografia, clima, mecanização e melhores níveis de gestão, o setor paulista tornou-se o maior produtor de cana-de-açúcar do Brasil.

Ainda na época da colonização do Brasil, o cultivo da cana-de-açúcar na capitania de São Vicente (Estado de São Paulo) apresentava um crescimento gradual. Todavia, com o crescimento da cultura do café no século XIX, a cana de açúcar foi perdendo o seu espaço, com o fechamento de vários engenhos DONISETTE (2011). Foi somente, a partir da II Guerra Mundial 1939-1945, que o setor sucroalcooleiro paulista cresceu de forma acentuada. Ao se analisar os dados de produção, segundo ABREU (2014), nos anos da Independência do Brasil, em 1822, a província de São Paulo correspondia a 1/8 da produção nacional. Já em 1850, a província de São Paulo correspondia a somente 4% da produção nacional de açúcar. Adicionalmente, a produção açucareira da província de São Paulo destinava-se principalmente ao consumo interno. Já com o advento da agroindústria moderna, o estado de São Paulo correspondia a 61% da produção nacional de cana-de-açúcar.

CAPÍTULO 4 - METODOLOGIA

Para obter os gráficos das produtividades da cana-de-açúcar de Pernambuco, São Paulo e do Brasil, de 1990 a 2018 foram pesquisadas os dados históricos do IBGE. Dividiu-se a produção total em toneladas pelo total de área cultivada, em hectares, para determinar as produtividades. A partir desses dados, foi elaborado um gráfico com as três produtividades, para fins de comparação. Em seguida, foram obtidos os dados pluviométricos nos mesmos anos encontrados para a produtividade. Para determinar a precipitação média anual nas áreas de plantação de cana-de-açúcar em Pernambuco, foi pesquisado na *site* do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e foram obtidos dados pluviométricos de uma estação em cada Estado, que estava localizada dentro da faixa de maior concentração de área plantada de cana-de-açúcar, **Figura 01**. Foi escolhida a estação meteorológica Recife (CURADO) – PE (OMM: 82900, localização da estação meteorológica segundo a organização mundial de meteorologia), localizado na **Figura 02**, por estar localizada na macrorregião da Zona da Mata, região no Estado em que se encontram a maior área cultivada de cana-de-açúcar. Para o Estado de São Paulo foi escolhido a estação meteorológica Catanduva (CATANDUVA) - SP (OMM: 83676), **Figura 03**, por encontrar-se no Centro-Oeste, região com maior concentração de áreas plantadas com cana-de-açúcar do Estado de São Paulo, segundo dados do IBGE.

Foi investigado, primeiramente, a média anual pluviométrica, através dos dados históricos do Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP) do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) de 1990 a 2018 em PE e SP em sítio de *internet*. Os dados de precipitação obtidos da estação Recife (CURADO) – PE (OMM: 82900) eram a precipitação diária em milímetros do dia 01/01/1990 a 31/12/2018, obteve-se a médias anuais de 1990 a 2018, e esses dados foram correlacionados com as produtividades da cana-de-açúcar em Pernambuco nos mesmos anos, calculando-se o coeficiente de correlação de Pearson dessas variáveis. A mesma metodologia foi aplicada para determinar-se a precipitação anual na região com maior área cultivada de cana-de-açúcar do Estado de São Paulo, escolhendo-se a estação meteorológica Catanduva - SP (OMM: 83676) do Instituto Nacional de Meteorologia.

A comparação dos *Índices de Desenvolvimento Humano Educacional* para servir como uma proxy dos níveis de gestão administrativa, justifica-se já que muitos trabalhadores

das usinas residem nos próprios municípios onde são localizadas essas agroindústrias. por município que contenha pelo menos uma usina sucroalcooleira foi realizado, para identificar possíveis contrastes entre os níveis educacionais dos trabalhadores canavieiros de Pernambuco, e São Paulo. Os dados do IDH Educacional de dez municípios de Pernambuco e de São Paulo que sediam Usinas de açúcar foram escolhidos ao acaso. Após obter o IDH Educacional de dez municípios em cada Estado, foram obtidas as duas médias, para fins de comparação. Para determinar o nível educacional dos habitantes dos municípios que sediam Usinas de açúcar e álcool foram utilizados os dados do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Educacional do ano de 2000 (IDHM – Educacional de 2000) do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Foram escolhidos de forma aleatória 10 municípios dos Estados de Pernambuco e São Paulo que sediam usinas de açúcar e álcool para confirmar a afirmativa de que o nível educacional dos habitantes das cidades que sediam usinas de açúcar e álcool influencia a produtividade devido às consequências geradas por um maior grau de instrução dos trabalhadores.

Com relação às entrevistas qualitativas com gestores dos principais sindicatos do setor sucroalcooleiro pernambucano, objetivou-se perceber como os especialistas do setor em questão enxergam as instituições, procurou-se entender suas percepções do mercado em geral.

Figura 01 – Concentração da plantação de cana-de-açúcar no Brasil (cinza)



Fonte: figura adaptada de NIPE – Unicamp, IBGE e CTC

Figura 02 - Estação meteorológica Recife (CURADO) – PE (OMM: 82900)



Fonte: Map data ©2013 Google, Inv/Geosistemas SRL, MapLink, Mapcity

Figura 03 – Localização da Estação meteorológica Catanduva - SP (OMM: 83676)



Fonte: Map data ©2013 Google, Inv/Geosistemas SRL, MapLink, Mapcity

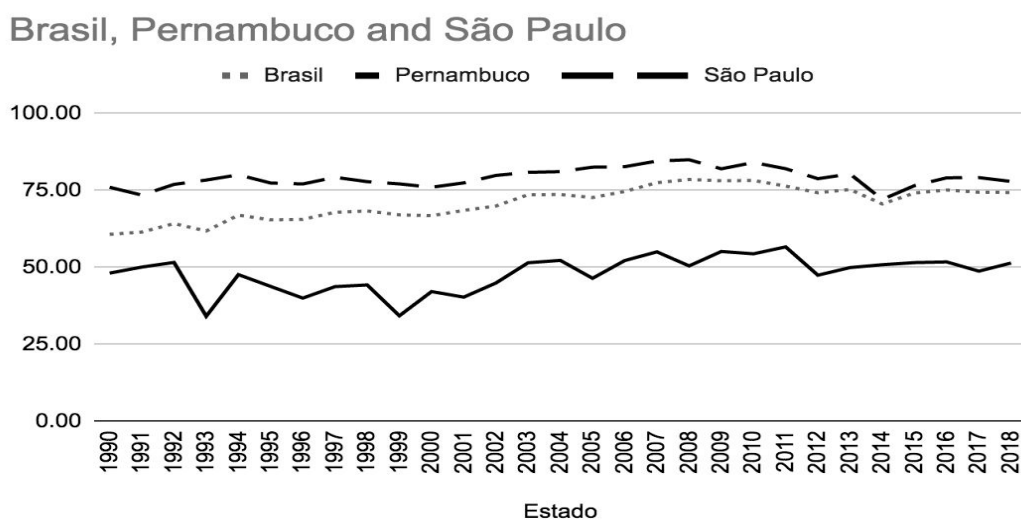
CAPÍTULO 5– COMPARATIVO DA PRODUTIVIDADE DE PERNAMBUCO E SÃO PAULO

5.1 PRODUTIVIDADES COMPARADAS

A produtividade da cana-de-açúcar é mensurada dividindo-se a produção, em toneladas, da cana crua pela área, em hectares, no qual foi colhida. Assim, com base nos dados IBGE Cidades - Produção agrícola, obteve-se os dados de área plantada e produção de 1990 até 2018 e foi realizada a tabulação dos dados com a finalidade de comparar a produtividade dos estados de Pernambuco e São Paulo. Analisando-se os dados, pode-se notar que durante o período compreendido entre os anos de 1990 a 2018 a produtividade do estado de Pernambuco foi sempre inferior de São Paulo.

Detalhando a análise, foi verificado que a produtividade da cana-de-açúcar em Pernambuco foi inferior a de São Paulo, chegando a ser 35,28% no ano de 2010, e em 2018, Pernambuco foi 34% inferior. Para ilustrar de forma clara essa afirmação pode-se observar a **Figura 04** a seguir, nela são apresentadas as produtividades médias do estado de Pernambuco, do estado de São Paulo e do Brasil para o período compreendido entre os anos de 1990 e 2018:

Figura 04 - Produtividade de cana-de-açúcar no Brasil, em Pernambuco e em São Paulo entre os anos de 1990 e 2018.

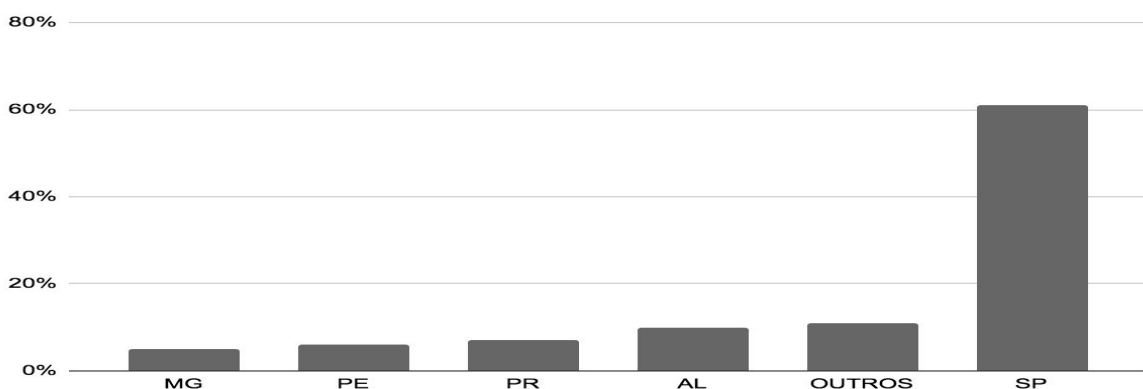


Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IBGE

Pode-se notar que nesse intervalo de tempo a produtividade do Brasil é sempre maior que a Pernambucana e que a produtividade do estado paulista é superior até mesmo a brasileira. De forma geral a produtividade aumentou, o Brasil passou de 60,77 toneladas por hectare em 1990 para 74,37 toneladas por hectare em 2018, o que significa de forma percentual um incremento de 22,37%. Em São Paulo esse incremento foi de 2,47% utilizando a mesma analogia, e, em Pernambuco foi de 6,81%. Apesar do crescimento de Pernambuco ter sido maior do que em São Paulo a produtividade no estado pernambucano foi 34% inferior a de São Paulo no ano de 2018. O que mais uma vez demonstra como há defasagem na comparação do indicador dos dois estados.

Outro ponto importante na observação das curvas das produtividades na **Figura 04** é que em alguns anos (1993 e 1999, por exemplo) houve uma diminuição do indicador em Pernambuco quando comparado com o resultado do ano imediatamente anterior. O que pode ser efeito de diversos fatores como da pluviometria (longos períodos de estiagem comuns no Nordeste). Todavia, também houve esse fenômeno em 2015 na produtividade de São Paulo, o que pode ter sido dado devido à seca naquele ano. Nesse contexto comparativo há outros fatores que podem levar o estado de São Paulo a ter um resultado melhor que Pernambuco dos quais foram destacados a mecanização da produção, o clima, o relevo, o solo, o IDH (índice de desenvolvimento humano), o investimento em tecnologia e até mesmo os subsídios governamentais que o setor sucroalcooleiro acostumou-se a utilizar (LIMA, 1995). Para destacar ainda mais essa diferença, foi apresentada a distribuição da produção de cana-de-açúcar por estado para a safra entre os anos de 2003/2004 (vide **Figura 05**).

Figura 05 – Participação dos estados na produção nacional de açúcar, safra 2003/2004.



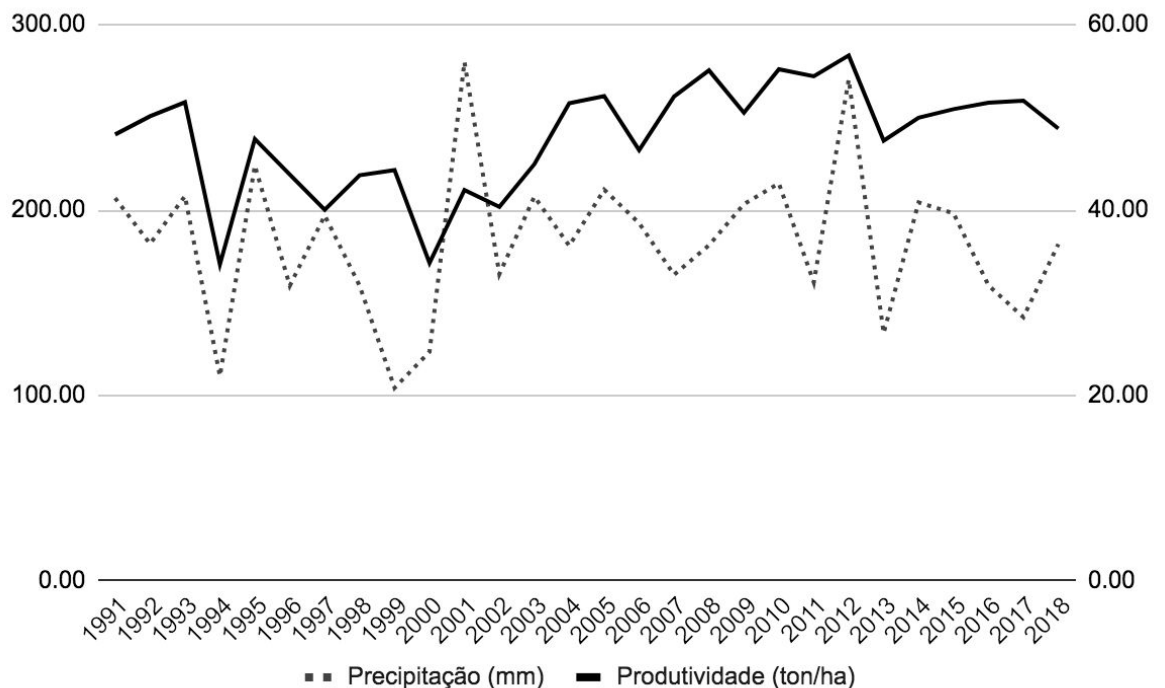
Fonte: Elaborado a partir de ÚNICA (2005)

Nesse período a produção de açúcar no estado de Pernambuco equivaleu a 6% do total produzido no Brasil, e, de São Paulo maior parte do montante de açúcar nacional no mesmo período, destaca-se que não somente na produtividade de cana-de-açúcar *in natura*. O que juntamente com os fatores supracitados aumenta as diferenças da capacidade produtiva dos dois estados.

5.2 CORRELAÇÃO DA PRODUTIVIDADE E A PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA

Um dos motivos apontados para a maior produtividade em São Paulo comparativamente com Pernambuco é o fato de o índice pluviométrico ser maior no estado do Sudeste do que no estado do Nordeste. Analisando individualmente a produtividade e a precipitação pluviométrica nos estados foram obtidas as figuras:

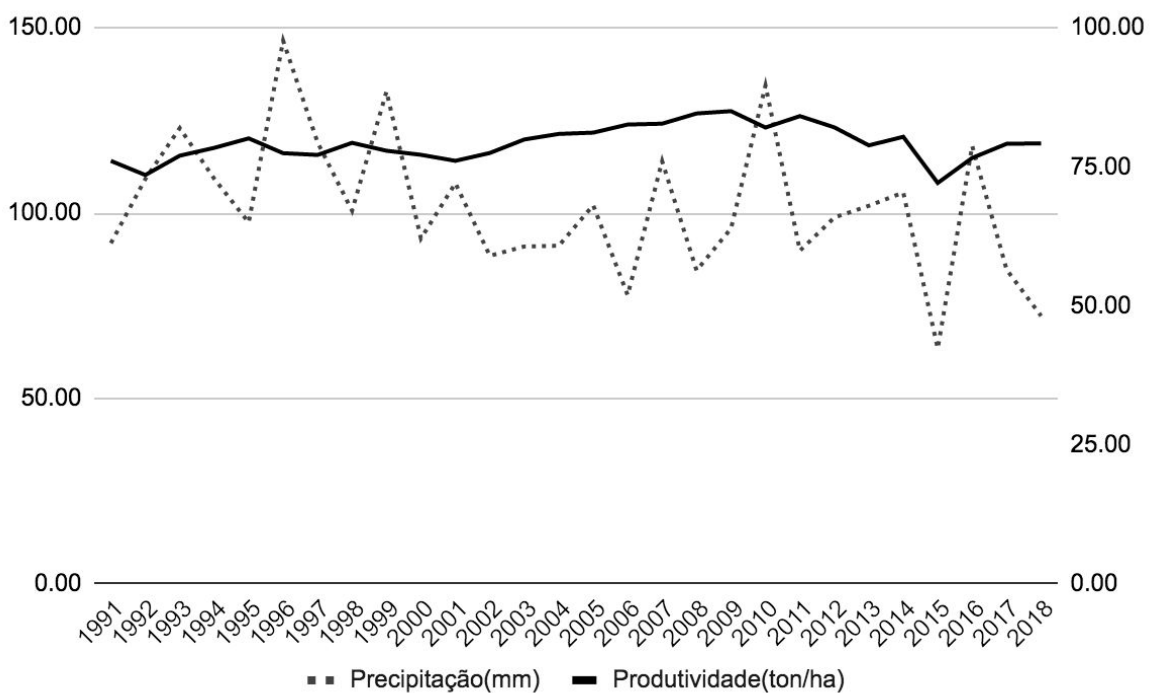
Figura 06: Produtividade e precipitação pluviométrica em Pernambuco entre os anos de 1990 e 2018.



Fonte: IBGE & INMET

Note que em Pernambuco há anos em que a precipitação diminuiu e a produtividade se manteve, o que leva a concluir que, apesar de influenciar, a pluviometria por si só não é determinante na produtividade de cana-de-açúcar. Assim, pode-se observar a próxima **Figura 07** e o que ocorre no estado de São Paulo.

Figura 07 - Produtividade e precipitação pluviométrica em São Paulo entre os anos de 1990 e 2018.



Fonte: IBGE & INMET

No caso do estado de São Paulo o fato fica ainda mais evidente, pois, se for tomado, por exemplo, o ano de 2006, houve queda no índice pluviométrico e um aumento na produtividade de cana-de-açúcar. O que pode levar a crer que outros fatores como mecanização, solo, relevo e temperatura são tão ou mais influentes que a própria pluviometria. O que parece ser o diferencial no comparativo das produtividades entre os estados.

Com a finalidade de confirmar estatisticamente se a correlação é inexistente, foi realizado o teste de Pearson. Seguem os resultados:

Tabela 01: Média e Teste de Correlação entre a Produtividade e a Pluviometria registrados no estado de Pernambuco entre os anos de 1990 e 2018.

Média da Produtividade- PE (ton/ha)	Média da Precipitação – PE (mm)	Coefficiente de correlação de Pearson	Número de observações
48,00	181,78	0,363	29

Fonte: elaboração a partir de dados do IBGE e INMET de 1990 a 2018

O coeficiente de correlação de Pearson entre a produtividade de cana-de-açúcar no estado de Pernambuco é 0,363, como esse número está longe de 1, pode-se afirmar que a correlação entre as supracitadas variáveis é fraca, mas confirmando a hipótese levantada ao analisarmos a figura.

Tabela 02: Teste de Correlação entre a Produtividade e a Pluviometria registradas no estado de São Paulo entre os anos de 1990 e 2010

Média da Produtividade- SP	Média Precipitação - SP	Coefficiente de correlação de Pearson	Número de observações
79,21	101,08	-0,068	29

Fonte: elaboração a partir de dados do IBGE e INMET de 1990 a 2018

O coeficiente de correlação de Pearson entre a produtividade de cana-de-açúcar no estado de São Paulo é -0,068, como esse número está longe de -1, pode-se afirmar que a correlação entre as supracitadas variáveis é fraca, confirmando a hipótese levantada ao se analisar a figura.

Conclui-se que tanto em Pernambuco quanto em São Paulo o coeficiente de Pearson não se aproxima de 1 ou -1, pode-se afirmar que a correlação entre a produtividade e a precipitação pluviométrica em ambos os estados é fraca, comprovando a hipótese que havia sido levantada ao ser analisadas as figuras.

5.3 A TOPOGRAFIA

A Zona da Mata Pernambucana é a macrorregião onde estão as 16 usinas associadas ao SINDAÇÚCAR, Sindicato da Indústria do Açúcar e do Alcool no Estado de Pernambuco. Esta região caracteriza-se por topografia menos plana que a do Estado de São Paulo, dessa forma, possui menor extensão de áreas que possam ser mecanizáveis. Isto ocorre

devido ao fato de que as máquinas colhedoras de cana-de-açúcar, veículos motorizados que possuem aparato para colher a cana do campo, somente podem operar em áreas com declividade menor ou igual a 12%. Esta falta de mecanização da colheita da cana-de-açúcar em Pernambuco vem prejudicando a sua competitividade no mercado nacional, pois o custo da colheita manual é superior à colheita mecanizada. (TORQUATO 2008, p.10) afirma o seguinte sobre São Paulo e Pernambuco, respectivamente:

“Considerando o total da área plantada no Estado (São Paulo), em torno de 90,5% são mecanizáveis, por outro lado, quando são reunidos os municípios que respondem por 75% da área plantada, o percentual cai para 68,3%, Tabela 3. Na região Nordeste as áreas plantadas com cana onde a mecanização da colheita é viável são bem menores.”

"Em Pernambuco, o estado que apresenta os menores percentuais de áreas favoráveis à mecanização, em média 49,9% (Tabela 3), o município de Itambé apresenta 66,4% de áreas mecanizáveis e o município de Goiana 77,8%, ambos respondem por cerca de 12% do total de área pernambucana plantada com cana-de-açúcar. Na consolidação das informações dos municípios que participam de 75% da área total plantada o percentual favorável à mecanização cai para 38,42%.”

Tabela 03 – Porcentagem de áreas de produtoras de cana-de-açúcar passíveis de mecanização

Estado	% Mecanizável
Pernambuco	38,42%
São Paulo	68,38%

Fonte: adaptada de TORQUATO *et al* (2008)

5.4 O IDH Municipal – Educação comparado

Ao fazer o comparativo do IDH- Educação entres os Estados de Pernambuco e São Paulo, espera-se que os municípios do estado de São Paulo tenham um IDHM-Educação superior aos dos municípios do estado de Pernambuco.

Seguem os dados para o estado de Pernambuco.

Tabela 04 - IDHM nos municípios e usinas pernambucanos que sediam usinas sucroalcooleiras.

Município	Usina	IDHM-Educação, 2000
Goiana	Santa Teresa	0,78
Igarassu	São José	0,80
Ipojuca	Ipojuca	0,70
Lagoa de Itaenga	Petribú	0,69
Primavera	União e Indústria	0,70
Rio Formoso	Cucaú	0,70
Sirinhaém	Trapiche	0,67
Timbaúba	Central Olho d'água S/A	0,70
Timbaúba	Cruangi S/A	0,70
Vicência	Laranjeiras	0,74
Média		0,72

Fonte: IBGE 2010

O valor máximo para o IDHM educacional nas cidades de Pernambuco selecionadas teve seu valor máximo igual a 0,80 para o município de Igarassu. A média aritmética do índice para os municípios selecionados é igual a 0,72.

Tabela 05: IDHM 2000 nos municípios e usinas paulistas que sediam usinas de açúcar e álcool.

Município	Usina	IDHM-Educação, 2000
Ariranha	Colombo	0,84
Bariri	Della Colleta	0,85
Guaraci	Vertente	0,85
Mococa	Santo Alexandre	0,89
Morro Agudo	Vale do Rosário	0,83
Orindiúva	Moema	0,86
Santa Rita do Passa Quatro	Santa Rita	0,87
Serrana	Da Pedra	0,86
Sertãozinho	Santa Elisa	0,90
Severínia	Guarani	0,83
Média		0,86

Fonte: IBGE 2010

O Valor máximo para o IDHM educacional nas cidades de São Paulo selecionadas teve seu valor máximo igual a 0,90 para o município de Sertãozinho e o menor valor foi 0,83 nos municípios de Severínia e Morro Agudo. A média aritmética do índice para os municípios selecionados é igual a 0,86.

Fazendo agora o comparativo entre as cidades selecionadas nos dois estados confirma-se que a média aritmética do IDHM Educacional 2000 é maior nos municípios selecionados para o estado de São Paulo (média 0,86) do que nos municípios selecionados para o estado de Pernambuco (média 0,72). Detalhadamente pode-se afirmar que a IDHM educacional 2000 em São Paulo é 16,67% maior que o mesmo índice no mesmo ano em Pernambuco, e, que todos os municípios sorteados em São Paulo tem o IDHM educacional 2000 maior que o máximo registrado em Pernambuco.

5.5 ANÁLISE INSTITUCIONAL DE PERNAMBUCO

Ao sofrer com o aumento da competição nacional vinda das regiões Sul e Sudeste do país, o setor sucroalcooleiro nordestino buscou proteção do governo federal. Assim, criada em 01/06/1933 pelo anteprojeto do Decreto n. 22.789, o Instituto do Açúcar e do Alcool, uma entidade de caráter autárquico, “recebeu o encargo de dirigir, fomentar e controlar a produção de açúcar e de álcool em todo o país” (ANDRADE A., 1950, p. 91). Segundo SZMRECSANYI (1979), os principais objetivos do IAA estão consubstanciados nas duas primeiras alíneas do artigo 4.º do Decreto n. 22.789:

- “(a) Assegurar o equilíbrio interno entre as 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.”

Sobre o Regulamento do I.A.A., Segundo SZMRECSANYI (1979), ela abrangia, desde a instalação e operação de grandes destilarias centrais, até o monopólio da comercialização do álcool anidro produzido no país e a fixação dos preços de compra e venda do produto no território nacional.

Essa proteção dava-se por um sistema de quotas de produção e administração de preços diferenciados em favor dos produtores nordestinos. “A obra de tal política

intervencionista tornou o setor nordestino avesso a mudanças” (R. LIMA , 1995, pág. 182). “Na origem dessa lentidão de modificações, e mesmo sobrevivência do setor sem grandes mudanças nas décadas recentes, pode-se encontrar o braço protetor da atuação do Estado.” (R. LIMA , 1995, Pág. 183). “tentou-se conservar o mais possível a velha estrutura social , criando-se, em consequência, obstáculos quase infranqueáveis ao desenvolvimento da indústria” (FURTADO, 1950, p. 1). Esta resistência às mudanças desestimulou investimentos em tecnologia e um aumento da produtividade como um todo no Nordeste.

Com fim da fixação de preços em 1971, foi instituído o preço único para cana, açúcar e álcool em todo o país (PRATES, 1986). Esse novo mecanismo foi criado para proteger o setor sucroalcooleiro nordestino, já que o sistema de preços fixados pelo governo foi extinto, assim, recorreu-se aos subsídios de equalização de custos ao açúcar e álcool. Todavia, o governo previa uma redução desse subsídio até a sua extinção na safra de 1977/1978.

Segundo PRATES (1986), a principal dificuldade encontrada (da produtividade toneladas/ha de cana-de-açúcar no Nordeste em comparação a São Paulo) é que, por motivos de tradição, políticos, sociais e econômicos, a cana continua sendo cultivada em áreas totalmente desfavoráveis, o que implica menores níveis de produtividade agrícola e maiores custos de produção”. Assim, é o caso da cana plantada em relevo montanhoso, como no norte de Alagoas, sul de Pernambuco; bem como em solos com baixa fertilidade e não muito adequados a essa cultura.

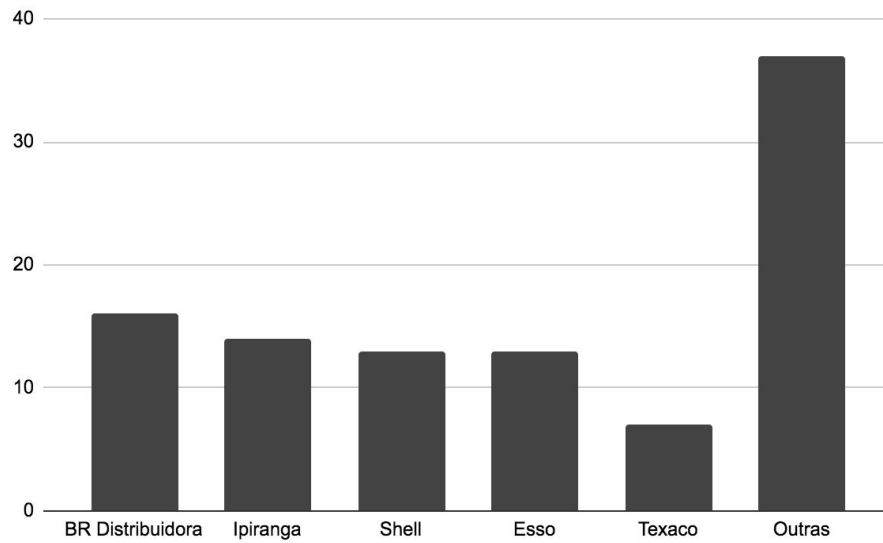
Dado esse contexto, foram realizadas duas entrevistas. Segundo informações levantadas nas entrevistas e pesquisas posteriores, nos períodos de estiagem há apoio das instituições públicas para diminuir os prejuízos aos produtores. Dessa forma, existe a lei 12.999/2014 que visa fornecer um auxílio financeiro para diminuir os prejuízos do período de estiagem em 2012. Segundo a redação da lei, a lei Nº 12.999/2014 dispõe sobre a sobre a ampliação do valor do Benefício Garantia-Safra para a safra de 2012/2013 e sobre a ampliação do Auxílio Emergencial Financeiro relativo aos desastres ocorridos em 2012; autoriza o pagamento de subvenção econômica aos produtores da safra 2012/2013 de cana-de-açúcar da região Nordeste.

Ao discutir-se sobre a questão do Instituto do Açúcar e Alcool e sobre a hipótese do seu protecionismo sobre o setor Nordeste ter criado um ambiente de acomodação em relação aos investimentos, os entrevistados concordaram sobre essa possível acomodação ter se dado. Adicionalmente, pela avaliação dos especialistas em questão, o setor pernambucano precisaria de um tratamento diferenciado em relação ao preço devido a uma produtividade alcançada ser menor. Todavia, conforme discutido no tópico sobre topografia no presente estudo, 38,42% das áreas em Pernambuco são mecanizáveis, tomando-se em conta a declividade ser menor do que 12 graus nessas áreas. Assim, uma estratégia que pode ser seguida é o abandono de áreas não adequadas à mecanização e um maior investimento em gestão hidrográfica. Além disso, conclui-se, pelas correlações de produtividade e precipitação de Pernambuco e São Paulo, que o fator clima tem baixa correlação com as produtividades observadas nas duas regiões.

Com relação ao comércio exterior, há uma reclamação de ambos os especialistas entrevistados, citados anteriormente, de que importações de álcool têm causado prejuízos aos produtores Nordestinos. Algo que pode ser verificado pelos dados do Relatório de Comércio Exterior - Superintendência de Distribuição e Logística - Nº 08 da ANP, no ano de 2018: 1.693.398 metros cúbicos de etanol foram exportados, ao passo que 1.773.766 metros cúbicos foram importados, o que resultou em um déficit na balança comercial do etanol de -80.368 metros cúbicos. Adicionalmente, somente no Porto de Suape recebeu 159.753 metros cúbicos, o que corresponde a 9,0% desse total no período observado. Assim, a importação de etanol tem sido expressivo nos últimos anos.

Outro ponto negativo no mercado sucroalcooleiro para os produtores nordestinos é a cadeia de comercialização de etanol no presente mercado: não é possível o produtor vender diretamente aos postos de combustível, sendo necessária a realização de uma venda a um distribuidor que fará uma revenda aos postos de combustíveis posteriormente. Essa cadeia de venda acarreta em aumento dos custos logísticos e aumentos de outros custos adicionais.

Além disso, conforme observado na **Figura 08**, apenas cinco distribuidores detêm 63% da comercialização do álcool anidro e hidratado, o que pode ocasionar uma distorção de mercado pelo poder de oligopsonia sobre preços e quantidades comercializadas.

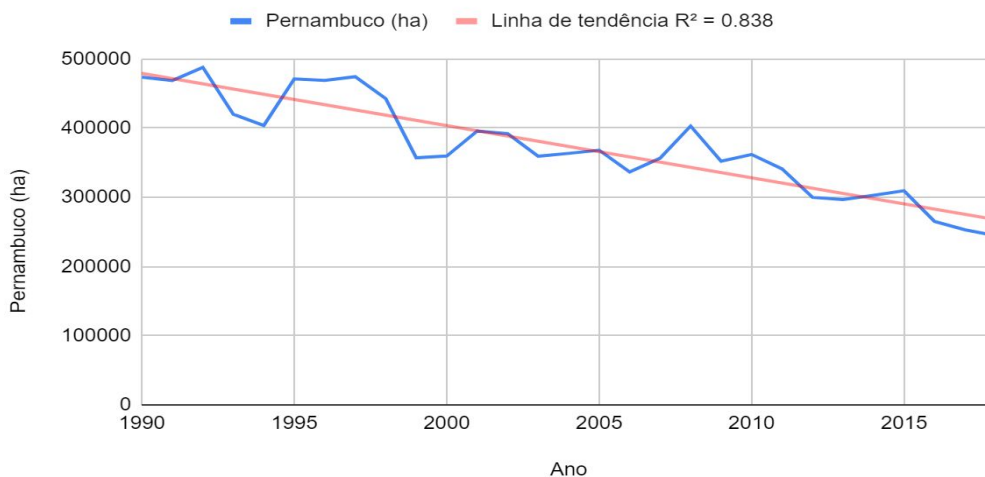
Figura 08 - Vendas de álcool etílico anidro por distribuidora - Região Centro-Sul/1999

Fonte: ANP 1999

Um dos sinais negativos da saúde econômica do setor sucroalcooleiro apontados pelo engenheiro agrônomo, Entrevistado 2 é em relação ao fechamento de grande quantidade de unidades produtoras do setor sucroalcooleiro Pernambuco. Dados do IBGE corroboram tal afirmação, já que a **Figura 09** mostra uma diminuição ao longo do tempo da área plantada de cana-de-açúcar entre 1990 a 2018:

Figura 09 - Área de cana-de-açúcar colhida em hectares de 1990 a 2018

Cana-de-açúcar, área colhida (unidade: hectares)

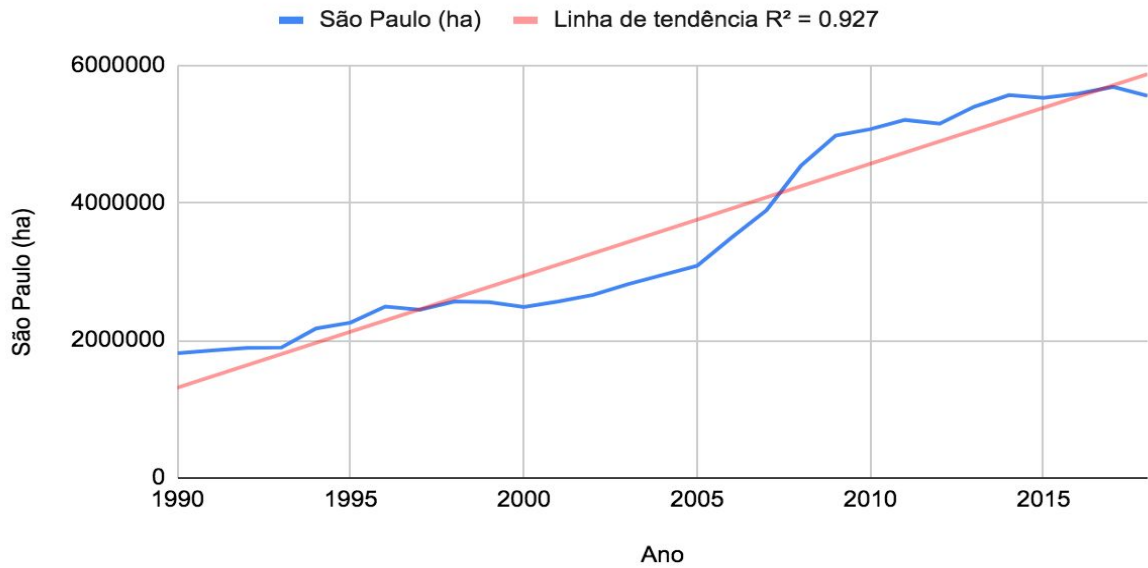


Fonte: IBGE de 1990 a 2018

Já o setor sucroalcooleiro paulista tem obtido aumento da sua área colhida entre 1990 a 2018, o que pode ser observado na **Figura 10**:

Figura 10 - Área de cana-de-açúcar colhida em hectares de 1990 a 2018.

Cana-de-açúcar, área colhida (unidade: hectares)



Fonte: IBGE de 1990 a 2018

CAPÍTULO 6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos dados demonstra que a produtividade da cana-de-açúcar em Pernambuco é inferior à nacional, puxando, conseqüentemente, a mesma para baixo, e a de São Paulo é superior à nacional. Há, portanto, uma grande disparidade entre as produtividades entre Pernambuco e São Paulo, no ano de 1999, por exemplo, Pernambuco apresentou uma produtividade 55,45% menor que a de São Paulo.

Os índices pluviométricos na Zona da Mata em Pernambuco, apesar de apresentar períodos de forte estiagem, possuem uma correlação baixa a média com a produtividade de 0,363. Já os índices pluviométricos em São Paulo na região canavieira apresentam índices mais elevados e mais homogêneos do que o pernambucano, e possui uma correlação baixíssima e negativa de -0,068. Portanto, os baixos índices pluviométricos não chegam a ser uma variável que por si só explique a produtividade inferior de Pernambuco, e nem tampouco apresentam uma forte correlação com a produtividade.

Com relação à topografia, o Estado de São Paulo tem uma grande vantagem, possuindo 68% uma das áreas que têm uma predominância de canaviais, que podem ser mecanizáveis, pois possuem uma declividade menor que 12%. Em Pernambuco, menos da metade das áreas de canaviais são mecanizáveis, apenas 38%. Isso se deve ao fato de que a máquina colheitadeira de cana-de-açúcar pode operar somente em áreas com uma declividade menor que 12%. Isso irá refletir diretamente na produtividade, pois a colheita mecanizada permite um ganho de eficiência muito grande.

Os índices educacionais do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – Educação, PNUD apontam um melhor nível educacional dos municípios que sediam usinas de açúcar e álcool nos municípios no Estado de São Paulo, pois a amostra de São Paulo possui um IDHM-Educação de 8,86% superior à amostra de Pernambuco. Portanto, os profissionais do setor sucroalcooleiro de São Paulo têm um nível educacional melhor que os de Pernambuco, o que poderia explicar em os níveis de gestão administrativa insatisfatórios do setor pernambucano. Com relação à logística de transportes, a distância média das usinas em Pernambuco em relação aos portos favorece um menor custo de transportes do açúcar do que o de São Paulo para a exportação.

A condição de proximidade das usinas em Pernambuco em relação ao Porto de Suape favorece o setor sucroalcooleiro pernambucano com relação ao paulista, porém esta vantagem pode ser acentuada através de investimento na infraestrutura de transportes. A proximidade com o Porto de Suape não foi examinada, já que tal porto não é especializado no fluxo de grãos sólidos e não é comumente utilizado pelo setor para escoar sua produção.

Conclui-se que o menor desempenho da produtividade do setor sucroalcooleiro em Pernambuco está fortemente ligado à topografia e os níveis educacionais nos municípios que sediam as usinas de açúcar, e possui uma relação em menor grau com os índices pluviométricos. Adicionalmente, os mecanismos de proteção institucional forneceram um efeito negativo do setor em termos de acomodação e falta de melhorias na produtividade. Em períodos de estiagem espera-se socorro financeiro do governo federal e não há um programa amplo para melhor qualificar e melhorar o nível educacional dos trabalhadores.

Portanto, deve-se investir na educação e capacitação dos residentes dos municípios em Pernambuco que sediam usinas, no desenvolvimento de máquinas colheitadeiras de cana-de-açúcar capazes de operar em declividades acima de 12%. Por outro lado, deve-se examinar a possibilidade da desistência do plantio de cana-de-açúcar em áreas com declividades excessivas que são inapropriadas para esta cultura e de baixa fertilidade.

Conclui-se também pela análise institucional realizada que há uma dificuldade do setor pernambuco de se adaptar frente às mudanças necessárias, quanto a parte agrícola. Todavia, a grande oferta de álcool e pouco distribuidores que comprem esse material cria um oligopsonio para a venda de álcool combustível e cria competição imperfeita que prejudica os vendedores em questão em termos de negociação do preço. Além do mais, dificulta a logística dos produtos que impactam diretamente os custos, sendo um ponto de estrangulamento para o produtores em termos de acesso ao mercado. Adicionalmente, faltam investimentos, tanto públicos quanto privados em melhorar aspectos da hidrografia para períodos de seca, como investir em barragens. Além disso, a vinda de etanol em grandes volumes ao Porto de Suape traz dificuldades adicionais e é uma questão de comércio internacional que poderá causar o fechamento de mais unidades produtivas no Nordeste que não conseguirem competir frente à essa globalização. Outra dificuldade enxergada é o descrédito do mercado financeiro em conceder crédito ao setor sucroalcooleiro, já que há uma dificuldade na recuperação desse setor.

É possível perceber que os entrevistados alegam que falta uma política que trate de forma diferenciada o Nordeste frente à concorrência do Centro-Sul, já que há questões sociais relevantes e que existem menos da metade de unidades produtivas do que havia há duas décadas e das que ainda sobrevivem em Pernambuco, algumas se encontram em recuperação judicial. Assim, extinguiu-se o protecionismo que diminuiu a competitividade, investimentos e melhorias tecnológicas do setor em nome da competição, mas paradoxalmente esses produtores pernambucanos são confrontados com grandes importações de etanol e enfrentam, ao mesmo tempo, um sistema de distribuição que cria um oligopsonio na prática.

7 REFERÊNCIAS

- ANP. Relatório de Comércio Exterior - Superintendência de Distribuição e Logística - Nº 08, Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/importacao-e-exportacao/relatorios>>. Acesso em: 01 de Dez. 2019.
- BARBETTA, Pedro Alberto (2002). *Estatística Aplicada às Ciências Sociais*. 5ª ed. Florianópolis: Editora da UFSC.
- BARROS, Henrique Osvaldo Monteiro (1983). *Relações de Trabalho e Produtividade na lavoura Canavieira Pernambucana*. Recife: B. Pop. Emp. Ren. NE, 2(3): 421-443 p., set./dez.
- CALLEGARI-JACQUES, Sidia M (2003). *Bioestatística: Princípios e Aplicações*. Porto Alegre: Artmed.
- CELSO, Ferrarezi Junior (2011). *Guia do Trabalho Científico, do Projeto à Redação Final*. São Paulo: Contexto.
- FAUSTO, Boris. *História do Brasil*. 14 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2015.
- F. L. F. Dias (1999). *Produtividade da Cana-De-Açúcar em Relação a Clima e Solos da Região Noroeste do Estado de São Paulo*. R. Bras. Ci. Solo, 23:627-634 p.
- FERNANDES, Alfredo José (1984). *Manual da Cana-de-açúcar*. Piracicaba: Editora: Livrocere.
- FURTADO, Celso (1950). *Características da Economia Brasileira*. Revista Brasileira de Economia, Rio de Janeiro, 1: 2R,
- GOOGLE MAP DATA© (2013). Pernambuco: Mapa Físico (BR). 1 mapa; color.; 12,5 x 9 cm. Escala 1:500 km.
- GOOGLE MAP DATA© (2013). São Paulo: Mapa Físico (BR). 1 mapa; color.; 12,5 x 9 cm. Escala 1:500 km.
- GURGEL, Floriano C (1996). *Administração dos Fluxos de Materiais e Produtos*. São Paulo: Atlas.
- IBGE, Cidades, Produção Agrícola - Lavoura Temporária. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/pesquisa/14/10193?indicador=10246&ano=2018>>. Acesso em: 27 de Nov. 2019.
- Instituto Cultural Bandepe (2002). *Açúcar, a Civilização que a Cana Criou*. Recife: BANDEPE.
- KAZMIER, Leonard J. (1982). *Estatística Aplicada à Economia e Administração*. São Paulo: McGraw-Hill.

MANKIWI, N. Gregory (2009). *Principles of Economics*. Cengage Learning, 5th Edition, USA.

NORTH, Douglass C. *The New Institutional Economics and Development*. Janeiro, 1992, pp 3-6. Institutions and Economic Theory.

PAIVA, Marcelo de Paiva. *A ordem do progresso: dois séculos de política econômica no Brasil*. 2. ed. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

PARANHOS, Sergio Bicudo. *Cana-de-açúcar Cultivo e Utilização*. Fundação Cargill. Editora Cidade, 1987.

PINDYCK, Robert S. *Microeconomia*. 8 edição. São Paulo: Pearson Education Brasil, 2013.

PNUD, *Programa das Nações Unidas de Desenvolvimento. Índice de Desenvolvimento Humano-Municipal, 1991 e 2000*. Disponível em: <http://www.planosdiretores.com.br/downloads/idhm_municipios.pdf>. Acesso em: 25 de mar. 2013.

PRATES, Maria Cecília Rodrigues. *Subsídios de equalização de custos ao açúcar e álcool*. 1986, FGV.

R. LIMA, João Policarpo; SILVA, Gerson Victor (1995). *A Economia Canavieira de Pernambuco e a Reestruturação Necessária*. Fortaleza: Revista de Economia do Nordeste, V. 26, 157-180 p., abr./jun.

SPIEGEL, Murray R (1970). *Estatística*. Rio de Janeiro : McGraw-Hill do Brasil.

STEVENSON, William J (1986). *Estatística Aplicada à Administração*. São Paulo: HARBRA.

SZMRECSÁNYI, Tamás (1979). *O Planejamento da Agroindústria Canavieira do Brasil*. São Paulo: HUCITEC, Universidade Estadual de Campinas.

TORQUATO, Sérgio Alves; FRONZAGILA, Thomaz; MARTINA, Renata (2008). *Colheita Mecanizada e Adequação da Tecnologia nas Regiões Produtoras de Cana-de-açúcar*. São Paulo: ESALQ/USP.

WORLD BANK. Sugar report. *Brazil: subsector review*. 1989 Washington, D.C.: WORLD BANK.

8 APÊNDICES

APÊNDICE A Dados da produtividade anual da cana-de-açúcar

Tabela 06 – Produtividade anual da cana-de-açúcar em PE e SP

Ano	Produtividade anual - Pernambuco	Produtividade anual - São Paulo
1990	48,17	76,07
1991	50,13	73,53
1992	51,65	77,00
1993	34,15	78,41
1994	47,68	80,11
1995	43,85	77,45
1996	40,05	77,14
1997	43,77	79,31
1998	44,33	77,89
1999	34,30	77,16
2000	42,17	76,08
2001	40,36	77,49
2002	44,96	79,92
2003	51,54	80,91
2004	52,30	81,15
2005	46,48	82,60
2006	52,25	82,75
2007	55,08	84,59
2008	50,51	85,01
2009	55,20	82,07
2010	54,44	84,12
2011	56,69	82,09
2012	47,49	78,86
2013	49,98	80,40
2014	50,89	72,10
2015	51,59	76,60
2016	51,81	79,14
2017	48,81	79,22
2018	51,45	77,95

Fonte: IBGE

APÊNDICE B Dados de precipitação média anual

Tabela 07 – Precipitação média anual (mm) – Estações Recife – PE e Catanduva - SP

Ano	Precipitação anual - Penambuco (mm)	Precipitação anual - São Paulo (mm)
1990	206,53	91.91
1991	181,87	109.23
1992	207,61	122.94
1993	110,53	109.29
1994	224,07	97.50
1995	159,28	141.64
1996	197,11	119.08
1997	159,26	121.72
1998	104,14	111.49
1999	123,66	93.18
2000	279,92	125.08
2001	165,53	88.51
2002	207,30	88.48
2003	180,82	91.20
2004	211,06	95.80
2005	193,02	77.90
2006	165,19	109.18
2007	181,10	84.56
2008	203,28	107.17
2009	247,58	105.42
2010	161,12	79.13
2011	270.48	98.84
2012	133.67	101.99
2013	204.18	105.58
2014	198.31	63.53
2015	159.43	118.14
2016	142.30	84.76
2017	181.67	72.28
2018	144.69	85.43

Fonte: INMET

APÊNDICE C - Questionário

- 1) Na sua avaliação, é necessário proteger o setor sucroalcooleiro pernambucano frente a concorrência da produção do Sudeste através do controle de preços, como era realizado pelo IAA ?
- 2) O IAA e o sistema de controle de preços contribuiu negativamente ou positivamente para uma acomodação dos produtores em relação aos investimentos em melhorias na capacidade produtiva?
- 3) Atualmente, existe uma resistência dos produtores de cana-de-açúcar em adotar melhores práticas ou investir em técnicas inovadoras?
- 4) As inovações apresentadas pela Embrapa são prontamente empregadas pelos produtores?
- 5) No seu julgamento, frente a concorrência vindo dos EUA e Europa de álcool subsidiado, uma solução seria subsidiar a produção nacional de álcool?
- 6) O Banco do Nordeste financia adequadamente a inovação no setor sucroalcooleiro pernambucano?
- 7) Por existir um mercado muito restrito de distribuidoras de álcool combustível, e ao mesmo tempo a Petrobrás fornecer gasolina para os postos de combustíveis, haveria um conflito de interesses entre a Petrobrás e o setor sucroalcooleiro, já que o preço do álcool concorre com o preço da gasolina nos postos de abastecimento?
- 8) De que forma o apoio do governo seria mais oportuna para o setor?
- 9) A falta de qualificação dos empregados na indústria sucroalcooleira gera perda de competitividade para o setor? Caso sim, falta investimento público em qualificação desses profissionais?
- 10) Em períodos de seca, falta apoio Do setor público? Caso sim, de que forma?