



FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA

CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA

PEDRO ANTONIO DA SILVA MELO

**AVALIAÇÃO DA CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR NA PARAÍBA:
UM ESTUDO DE SÉRIE TEMPORAL**

João Pessoa – PB

2024

PEDRO ANTONIO DA SILVA MELO

**AVALIAÇÃO DA CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR NA PARAÍBA:
UM ESTUDO DE SÉRIE TEMPORAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Enfermagem Nova Esperança como
exigência parcial para obtenção do título de Bacharel
em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Renato Lima Dantas

João Pessoa – PB

2024

M456a

Melo, Pedro Antonio da Silva

Avaliação da cultura da cana-de-açúcar na Paraíba: um estudo de série temporal / Pedro Antonio da Silva Melo. – João Pessoa, 2024. 22f.; il.

Orientador: Profº. Dr. Renato Lima Dantas.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Faculdade Nova Esperança – FACENE.

1. Saccharum SSP. SIDRA/IBGE. 2. Produtividade Agrícola. 3. Valor da Produção. 4. Estudo Ecológico. I. Título.

CDU: 631

PEDRO ANTONIO DA SILVA MELO

**AVALIAÇÃO DA CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR NA PARAÍBA:
UM ESTUDO DE SÉRIE TEMPORAL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Faculdade de Enfermagem Nova Esperança
como exigência parcial para obtenção do título
de Bacharel em Agronomia.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Renato Lima Dantas – FACENE
Orientador

Prof. Dr. Thyago Augusto Medeiros – FACENE
Examinador

Prof. Dr. Júlio Cesar Rodrigues Martins – FACENE
Examinador

João Pessoa – PB, 03 de dezembro de 2024

AGRADECIMENTOS

Assim como grande parte dos sonhos que concretizei, me graduar em Eng. Agrônômica foi um sonho que partiu de mim, mas que foi acolhido por todos que estavam ao meu redor. Entretanto a todos aqueles que participaram da minha jornada até aqui, e que de alguma forma contribuíram para que isso se concretizasse.

Agradeço primeiramente a Deus por todo discernimento e sabedoria concebido a mim. À minha mãe, Gilmara que sempre esteve presente, que sempre lutou por mim, e mesmo sozinha, sempre deu o seu melhor. Espero que esse trabalho a faça sentir tanto orgulho quanto eu sinto dela.

Ao meu Paidrasto, que sempre me apoiou nos estudos, e sempre me incentivou a estudar e sempre buscar mais conhecimento. Que ao longo da sua longa carreira se destaca, por sua vasta experiência e profissional incrível que és, espero um dia ser a metade do profissional que ele está sendo.

Ao meu avô, Sr. Galego que sempre me criou como filho, me deu todo o amor carinhoso que tanto precisava. Um homem bom, com um caráter sem igual. Espero um dia me tornar um homem como o senhor.

A minha avó, minha segunda mãe Dona Ana. Que sempre quando as coisas apertam, eu ainda corro para a senhora, obrigado por todo o ensinamento passado a mim durante esses vinte e três anos.

À minha segunda família, que me acolheu tão bem, antes mesmo de frequentar a vossa casa. Sempre me senti confortável, como se já nos conhecêssemos há séculos, ou como vocês falam “de outras vidas”. Dona Cristiane, meu filho Túlio e minha Noiva Sheylla Cristine com quem hoje tenho uma família, Obrigado por todo o amor, apoio e conselhos, vocês são essenciais na minha vida.

Aos amigos, Talisson, Joviano e Alan, a “patotinha” que sempre se apoiou em todos os momentos, seja acadêmico ou pessoal. Vou leva-los comigo para toda a vida.

E por último, mas não menos importante aos meus professores que me acompanharam durante essa trajetória, pelas trocas de experiências e ensinamentos e em especial ao professor Renato Lima Dantas, que me acolheu e me deu suporte quando ao mais precisei.

RESUMO

A cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*) é uma cultura semiperene com grande relevância econômica devido à sua capacidade de armazenar sacarose, sendo amplamente utilizada na produção de açúcar, etanol e aguardente. O Brasil, maior produtor mundial, na safra 2023/2024 registrou uma produção de 713,2 milhões de toneladas em 8,33 milhões de hectares, com destaque para o Sudeste, que apresentou produtividade média de 91.987 kg/ha. A Paraíba, maior estado produtor do Nordeste, a cana-de-açúcar também lidera entre as culturas agrícolas, com uma média de produtividade de 60.539 kg/ha e maior concentração de produção no município de Pedras de Fogo, seguido por Sapé, Cruz do Espírito Santo, Santa Rita e Mamanguape. Este foi um estudo descritivo quantitativo que analisou os dados de produção da cana-de-açúcar no estado da Paraíba entre 1974 e 2024, utilizando informações do Sistema Integrado de Recuperação Automática (SIDRA) do IBGE. As variáveis analisadas incluíram área colhida, área plantada, produção em toneladas, rendimento médio (kg/ha) e valor da produção em reais. Os dados foram processados no Excel, considerando os cinco maiores produtores de cana-de-açúcar da Paraíba, uma análise histórica de 50 anos. Os resultados indicam que Pedras de Fogo se destacou, ficando à frente dos demais municípios em quatro das cinco variáveis analisadas: quantidade produzida, valor, área plantada e área colhida. Já Cruz do Espírito Santo teve melhor desempenho em rendimento médio de produção. A diferença entre os resultados pode ser atribuída a intempéries climáticas, instabilidades políticas, bem como inovações tecnológicas, mecanismos e ferramentas que ajudam o agricultor na tomada de decisões.

Palavras-chave: *Saccharum ssp.* SIDRA/IBGE. Produtividade agrícola. Valor da produção. Estudo ecológico.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SIDRA	Sistema Integrado de Recuperação Automática
VBP	Valor Bruto da Produção
PAM	Produção Agrícola Municipal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Brasil com o destaque no estado da Paraíba	12
Figura 2 - Esquematização dos procedimentos adotados para coleta de dados agropecuários dos municípios da Paraíba no portal do SIDRA/IBGE	13
Figura 3 - Quantidade produzida (Toneladas) de cana-de-açúcar no estado da Paraíba	15
Figura 4 – Valor (mil reais) de cana-de-açúcar produzida a cada 1 tonelada no estado da Paraíba.....	16
Figura 5 – Rendimento médio da produção (Quilogramas por Hectare) de cana-de-açúcar produzida no estado da Paraíba	18
Figura 6 – Área plantada ou destinada a colheita (hectares) de cana-de-açúcar produzida no estado da Paraíba	19
Figura 7 - Área colhida em hectares de cana-de-açúcar produzida no estado da Paraíba	20

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 METODOLOGIA	11
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
4 CONCLUSÃO	19
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20

AVALIAÇÃO DA CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR NA PARAÍBA: UM ESTUDO DE SÉRIE TEMPORAL

ASSESSMENT OF SUGAR CANE CROP IN PARAÍBA STATE: A TIME SERIES STUDY

RESUMO

A cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) é uma cultura semiperene com grande relevância econômica devido à sua capacidade de armazenar sacarose, sendo amplamente utilizada na produção de açúcar, etanol e aguardente. O Brasil, maior produtor mundial, na safra 2023/2024 registrou uma produção de 713,2 milhões de toneladas em 8,33 milhões de hectares, com destaque para o Sudeste, que apresentou produtividade média de 91.987 kg/ha. A Paraíba, maior estado produtor do Nordeste, a cana-de-açúcar também lidera entre as culturas agrícolas, com uma média de produtividade de 60.539 kg/ha e maior concentração de produção no município de Pedras de Fogo, seguido por Sapé, Cruz do Espírito Santo, Santa Rita e Mamanguape. Este foi um estudo descritivo quantitativo que analisou os dados de produção da cana-de-açúcar no estado da Paraíba entre 1974 e 2024, utilizando informações do Sistema Integrado de Recuperação Automática (SIDRA) do IBGE. As variáveis analisadas incluíram área colhida, área plantada, produção em toneladas, rendimento médio (kg/ha) e valor da produção em reais. Os dados foram processados no Excel, considerando os cinco maiores produtores de cana-de-açúcar da Paraíba, uma análise histórica de 50 anos. Os resultados indicam que Pedras de Fogo se destacou, ficando à frente dos demais municípios em quatro das cinco variáveis analisadas: quantidade produzida, valor, área plantada e área colhida. Já Cruz do Espírito Santo teve melhor desempenho em rendimento médio de produção. A diferença entre os resultados pode ser atribuída a intempéries climáticas, instabilidades políticas, bem como inovações tecnológicas, mecanismos e ferramentas que ajudam o agricultor na tomada de decisões.

PALAVRAS-CHAVE: *Saccharum* spp. SIDRA/IBGE. Produtividade agrícola. Valor da produção. Estudo ecológico.

ABSTRACT

Sugarcane (*Saccharum* spp.) is a semi-perennial crop with great economic relevance due to its sucrose storage capacity, being widely used in the production of sugar, ethanol and spirits. Brazil, the world's largest producer, in the 2023/2024 harvest recorded a production of 713.2 million tons on 8.33 million hectares, with emphasis on the Southeast, which presented an average productivity of 91,987 kg/ha. Paraíba, the largest producing state in the Northeast, sugar cane also led among agricultural crops, with an average productivity of 60,539 kg/ha and the highest concentration of production in the municipality of Pedras de Fogo, followed by Sapé, Cruz do Espírito Santo, Santa Rita and Mamanguape. This was a quantitative descriptive study that analyzed sugarcane production data in the state of Paraíba between 1974 and 2024, using information from the IBGE Integrated Automatic Recovery System (SIDRA). The variables analyzed included harvested area, planted area, production in tons, average yield (kg/ha) and production value in reais. The data was processed in Excel, considering the five largest sugarcane producers in Paraíba, a historical analysis of 50 years. The results indicate that Pedras de Fogo stood out, being ahead of the other municipalities in four of the five variables analyzed: quantity produced, value, planted area and harvested area. Cruz do Espírito Santo had better performance in average production yield. The difference between the results can be attributed to adverse weather conditions, political instability, as well as technological innovations, mechanisms and tools that help farmers in decision-making.

KEYWORDS: *Saccharum* spp. Paraíba. Production. Municipalities.

1 INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar (*Saccharum* ssp.) é uma espécie semiperene da família Poaceae cultivada em regiões de clima tropical e subtropical. Por conseguir armazenar quantidades significativas de sacarose ela tem importância econômica expressiva, na qual está vinculada a três importantes agroindustriais: Açúcar, álcool e aguardente.¹

A agroindústria canavieira é bastante visada devido ao esgotamento das jazidas petrolíferas, como também o valor elevado do petróleo. Nesse contexto a cana-de-açúcar é uma opção na substituição de combustíveis fósseis por biocombustíveis, por ter uma grande capacidade de produção de etanol e subprodutos.²

O Brasil em 2024, é o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo, na safra de 23/24, 713,2 milhões de toneladas de cana-de-açúcar foram colhidas em cerca de 8.333,9 mil hectares cultivados, com produtividade média de 85.580 t ha⁻¹, tendo o Sudeste como a região do Brasil que retem a maior produção. A produtividade da região Sudeste está estimada em 91,987 kg ha⁻¹. Quando comparada a safra passada, se teve um aumento de 21% em volume de cana-de-açúcar colhida e redução de 0,6% de área colhida.²

Uma das primeiras regiões a serem ocupadas por atividades agrícolas comerciais foi o Nordeste, no litoral nordestino com a cana-de-açúcar.³ No setor sucroalcooleiro Nordestino e Paraibano vem passando por reformulações na parte agrícola, em três áreas se suma importância no processo de produção agrícola, sendo eles: o preparo de solo, plantio e colheita, aumentando consideravelmente a produtividade.⁴

A cultura mais produzida no estado da Paraíba é a cana-de-açúcar, na safra 23/24 a colheita teve início em julho e com previsão para o término em julho, com maior atividade de outubro a dezembro. Com média de produtividade de 60.539 kg/ha⁻¹.² O maior município produtor de cana-de-açúcar é o de Pedras de Fogo, localizado na Região Metropolitana de João Pessoa, na Paraíba, a 42,4 km da capital. Logo atrás ficam os municípios de Sapé, Cruz do Espírito Santo, Santa Rita e Mamanguape.⁵

É de grande importância os dados de produção agrícola, pois são ricos em informações valiosas para a tomada de decisão, pois apresentam o potencial agrícola, as principais culturas mais rentáveis e as que precisam de prováveis investimentos. Tais dados, como a produção, quantidade produzida, valor de produção, entre outros, são disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que tem como central de acesso o Sistema Integrado de Recuperação Automática (SIDRA). Disponível na aba de Produção Agrícola Municipal (PAM) e abrangem todo o nosso território brasileiro.⁶

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar dados da produção de cana-de-açúcar no estado da Paraíba, a partir dos dados disponíveis no SIDRA/IBGE, visando enfatizar os principais produtores do estado ao longo de 50 anos.

2 METODOLOGIA

Este é um estudo descritivo quantitativo a partir de dados secundários. Foi realizada uma análise atemporal com dados levantados através da produção agrícola municipal (PAM) fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) através do Sistema Integrado de Recuperação Automática (SIDRA).⁶

Local do Estudo

A pesquisa foi elaborada no estado da Paraíba, situada nordeste do país. Bastante conhecido por situar a ponta do seixas o ponto mais oriental da América. Com o clima úmido, subúmido e semiárido, segundo.⁷ Tendo o sertão paraibano como um dos mais secos do país. A partir dos dados disponíveis no SIDRA⁵, foi realizada uma classificação dos 5 maiores produtores do estado da Paraíba.

Variáveis analisadas

Conforme exposto na figura 3,4,5,6 e 7. Por ordem de maior produtor, as variáveis analisadas no estado da Paraíba nesta pesquisa foram:

- a) área colhida
- b) área plantada
- c) Produção: em toneladas
- d) Rendimento médio da produção (Quilogramas por Hectare)
- e) valor da produção em reais



Figura 1. Mapa do Brasil com o destaque no estado da Paraíba. Fonte: Wikipédia: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Para%C3%ADba>

Conforme metodologia do SIDRA/IBGE, a cultura da cana-de-açúcar é considerada cultura temporária de longa duração por elas costumam ter ciclo vegetativo que ultrapassa 12 meses e, por isso, as informações são computadas nas colheitas realizadas dentro de cada ano civil, ou seja, 12 meses.⁸

Procedimento De Coleta De Dados

Para avaliar o desempenho de cada município estudado, selecionou-se as variáveis de quantidade produzida, valor da produção, Rendimento médio da produção, Área plantada, Área colhida no estado da Paraíba entre 1974 e 2024. Sendo assim, o próprio portal do SIDRA/IBGE gerou uma tabela com os dados selecionados.

Esse procedimento representado na figura 2, foi feito de acordo com trabalhos semelhantes, tendo os mesmos objetivos de analisar a produção agrícola municipal por meio do portal SIDRA/IBGE.⁹



Fonte: Oliveira, 2023.

Figura 2 — Esquematização dos procedimentos adotados para coleta de dados agropecuários dos municípios da Paraíba no portal do SIDRA/IBGE. Fonte: Oliveira (2023).

Processamento e análise dos dados

Para o processamento e análise de dados foi utilizado o programa Excel, os gráficos foram do tipo variável x tempo, com valores médios. Citando os 5 maiores municípios produtores da Paraíba, por meio de organização, registro e análise de dados que se refere as variáveis analisadas.⁹

Para a variável de valor o tempo adotado foi a partir de 1995, pois foi quando foi adotado o plano real. Adotado na primeira metade dos anos 90 durante o governo de Itamar Franco, para os demais, o estudo foi feito em um espaço de 50 anos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados produtivos da cana-de-açúcar no estado da Paraíba foram processados e analisados. Na Figura 3, pode-se observar as alterações nos valores da quantidade produzida (toneladas). Dos municípios listados entre os maiores produtores, o destaque é para Pedras de Fogo que sempre se manteve em primeiro lugar, mesmo com a redução de aproximadamente 100 mil toneladas de cana-de-açúcar produzidos na década de 1990.

Para os demais, a partir da década e 90, houve crescimento contínuo nos valores da produção, o que pode explicar isso é o início da agricultura 3.0, onde a fertilidade do solo, disponibilidade de água, entre outras características começaram a ser mais bem analisadas. E, a partir daí, alguns produtores tiveram acesso a ferramentas e mecanismos que os auxiliaram a tomar decisões mais eficientes.¹⁰

Avaliando o setor sucroalcooleiro no Nordeste, Vidal, Santos e Santos¹¹ ressaltaram que no final da década de 90 houve mudança na conjuntura produtiva da cana-de-açúcar no Nordeste, em termos de gestão a produção e trabalho, bem como as inovações tecnológicas que podem ter contribuído (no caso da Paraíba) para os demais municípios alavancarem a produção a partir dos anos 2000.

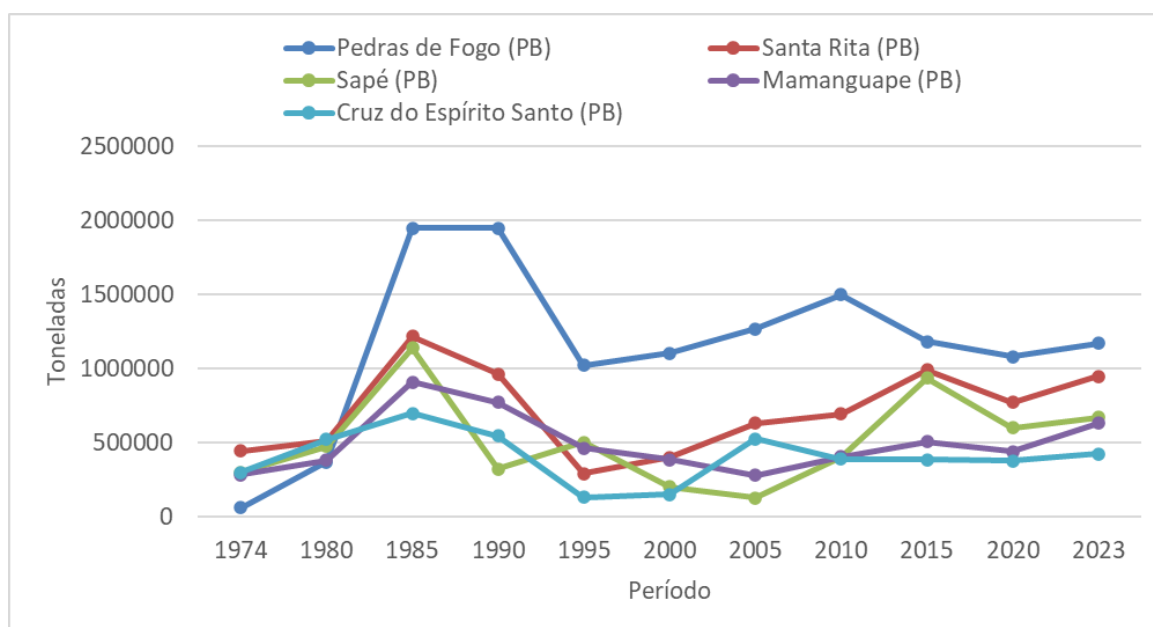


Figura 3. Quantidade produzida (Toneladas) de cana-de-açúcar no estado da Paraíba. Dados para os 5 maiores produtores. Fonte: SIDRA/IBGE: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457>. Acesso em: 14/10/2024.

Na figura 4, pode-se observar constante crescimento no valor em reais da cana-de-açúcar no estado da Paraíba, dos 5 municípios citados entre os maiores produtores do estado, o destaque vai para Pedras de Fogo, que desde o início do estudo temporal se manteve em primeiro lugar, mesmo com as demais cidades em uma crescente, não conseguiram ultrapassar Pedras de Fogo. Há crescimento constante no valor da produção ao longo dos anos. Os saltos maiores ocorrem nos últimos anos (2020 a 2023), sugerindo possível melhora no mercado ou na eficiência de produção.

Para a variável de valor da produção, os dados foram coletados a partir de 1995, pois foi quando o plano real entrou em vigor, durante o governo de Itamar Franco.¹² O que pode

justificar o crescente preço no decorrer dos anos, é a inflação. Em termos práticos para explicar essa situação, após três décadas, houve acúmulo de 708% na inflação. Sendo assim, algo que se comprava com apenas R\$1 em meados dos anos 90, hoje precisaria de R\$ 8,08.¹³

Os preços do etanol e açúcar apresentam tendência de elevação, principalmente devido a redução da oferta de petróleo a nível mundial, o que valoriza o produto. Além disso, o dólar forte também contribui para este cenário. A perspectiva de demanda sobrepondo a oferta deve prevalecer, tanto para o açúcar quanto para os combustíveis, porém sofrendo certo nível de pressão pelas especulações de uma recessão econômica de nível mundial.¹⁴

A produção e o valor da cana-de-açúcar no Nordeste do Brasil têm sido estudados extensivamente. Pesquisas têm mostrado diferenças varietais na área foliar, conteúdo de nutrientes e produção de açúcar, com RB867515 e RB92579 superando SP791011 em rendimento de açúcar.¹⁵

A dinâmica espacial da produção de cana-de-açúcar nas regiões costeiras da Paraíba, Pernambuco e Alagoas revelou uma contração na Paraíba e Pernambuco, mas expansão em Alagoas, onde os efeitos de preço contribuíram para o aumento de 2,57% no valor bruto da produção.¹⁶ Os custos de produção variam significativamente entre as regiões, com a mecanização sendo o maior custo nas áreas tradicionais e em expansão do Centro-Sul, enquanto os custos de mão de obra dominam no Nordeste.¹⁷

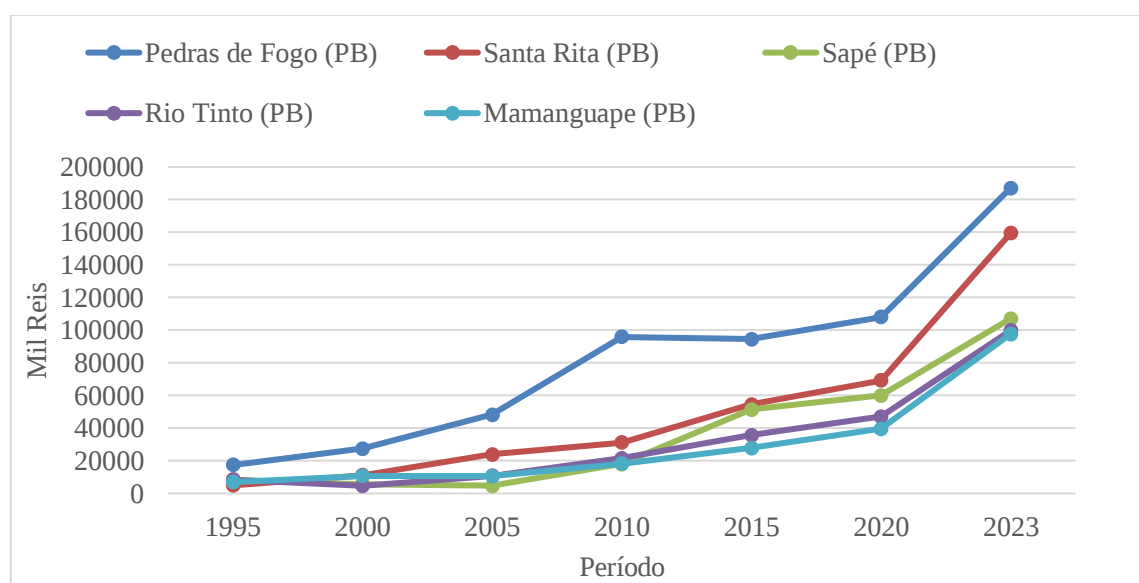


Figura 4. Valor (mil reais) de cana-de-açúcar produzida a cada 1 tonelada no estado da Paraíba. Dados para os 5 maiores produtores. Fonte: SIDRA/IBGE: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457> Acesso em: 14/10/2024.

A linha de tendência média (preta tracejada) apresenta certa estabilidade ao longo do período, oscilando entre 50.000 kg/ha e 70.000 kg/há (Figura 5). Apesar das flutuações ao longo

dos anos, os valores recentes (2023) indicam uma convergência entre os municípios próximos da média. O rendimento é uma variável importante para a avaliação das culturas, pois com eles podemos fazer estimativas, na tomada de decisões, dados sobre rentabilidade da cultura em sua área de interesse, tendo como base o a estimativa de rendimento.

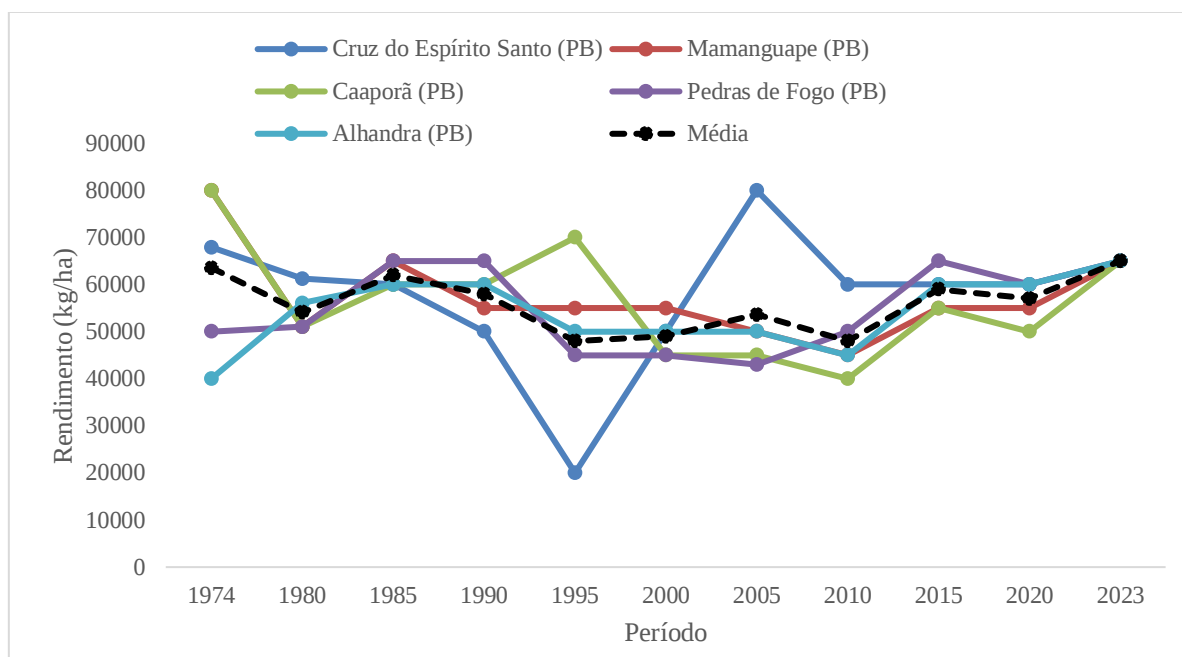


Figura 5. Rendimento médio da produção (Quilogramas por Hectare) de cana-de-açúcar produzida no estado da Paraíba, Dados dos 5 maiores produtores. Fonte: SIDRA/IBGE: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457> Acesso em 14/10/2024.

Vários modelos de preparo de solo podem interferir no rendimento das culturas, e na constituição físico e químico do solo. O manejo inadequado pode interferir no desenvolvimento das plantas e na degradação do solo, um exemplo que tem valor significativo nessa interferência é o preparo convencional.¹⁸

Para diminuir a degradação do solo e tornar possível o cultivo, o modelo conservacionista demanda menos revolvimento no solo, conseqüentemente menos máquinas transitando e menor compactação no solo, podem afetar positivamente nas características do solo, trazendo um reflexo no aumento de rendimento na cultura.¹⁹

As maiores oscilações ocorrem entre 1980 e 2005, sugerindo possíveis impactos climáticos, tecnológicos ou econômicos. Após 2015, os municípios mostram maior estabilidade e convergência em produtividade. As flutuações históricas sugerem períodos de inovação e desafios que impactaram de forma desigual os municípios. Pesquisas sobre a produção de cana-de-açúcar no Nordeste do Brasil têm mostrado resultados promissores. Estudos avaliaram o crescimento e a produtividade de diferentes variedades de cana-de-açúcar, com a RB92579

demonstrando desempenho superior em termos de perfilhamento, altura e produção de açúcar.²⁰

Além disso, fatores como a irrigação aumenta significativamente os rendimentos de colmo e açúcar em comparação com as condições de sequeiro. No entanto, a indústria da cana-de-açúcar enfrenta desafios relacionados às condições de trabalho e mecanização. Embora o emprego no setor tenha aumentado desde 2003, há preocupações sobre a exaustão dos trabalhadores devido ao aumento da intensidade do corte e à redução esperada do trabalho manual à medida que a colheita mecanizada se expande.²¹

Na figura 6, Pedras de Fogo se manteve pioneira durante todo o período estudado sobre a área plantada ou destinada a colheita em hectares de cana-de-açúcar, porém, houve uma baixa a partir de 2010. Mesmo com a baixa na área disponível, o município em destaque é o de Pedras e fogo, que manteve sua liderança e se manteve estável entre 2015 a 2023.

Já o município de Santa Rita, representa aproximadamente 7,32%, ficando em 2º lugar no ranking de municípios produtores de cana-de-açúcar na Paraíba, ficando atrás somente de Pedras de Fogo que apesar de terem o mesmo rendimento, possui maior possui maior quantidade de área destinada a cana-de-açúcar. A maior alta de produção do município foi em 2014, seguido de uma baixa em 2018, mesmo assim, está acima dos anos anteriores.⁹

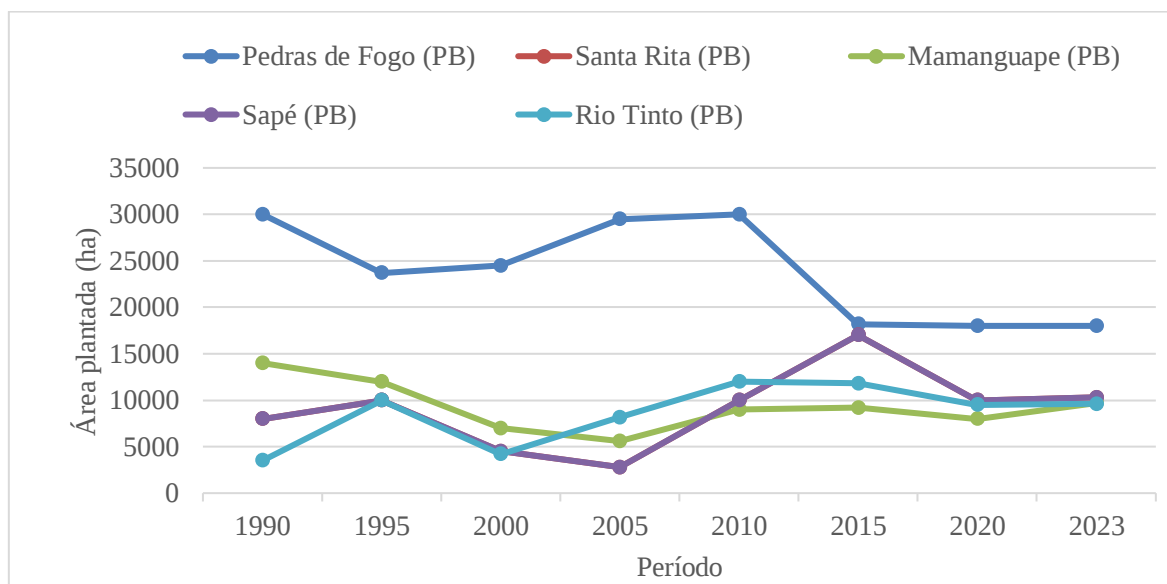


Figura 6. Área plantada ou destinada a colheita (hectares) de cana-de-açúcar produzida no estado da Paraíba, Dados dos 5 maiores produtores. Fonte: SIDRA/IBGE: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457> Acesso em 14/10/2024.

Houve redistribuição expressiva na área plantada ao longo do tempo, com Pedras de Fogo reduzindo expressivamente sua liderança após 2010. Outros municípios, como Sapé e

Santa Rita, passaram a ganhar maior relevância em termos de área plantada. Atualmente, há uma convergência na área plantada entre Santa Rita, Sapé, Mamanguape e Rio Tinto, todos oscilando entre 5.000 e 10.000 hectares. A redução na área plantada em Pedras de Fogo pode ser atribuída a mudanças nas práticas agrícolas, uso da terra, ou à priorização de outras culturas agrícolas.

Essa redução pode ser explicada com a diversificação da agricultura na região, área que antes era destinada somente para a cana-de-açúcar, foram adotadas outras culturas. Segundo estudos do IBGE do ano de 2022, Pedras de fogo, hoje, é o maior produtor de abacaxi da Paraíba, alcançando os 2.000 hectares e o terceiro maior do Nordeste.²²

Na figura 7, a forte liderança do município de Pedras de Fogo a partir dos anos 90 em relação a área colhida em hectares de cana-de-açúcar produzida no estado, como também uma redução acentuada entre os anos de 2010 e 2015, resultado esse que já era esperado devido a área que foi destinada a ser plantada ou destinada a colheita também diminuiu. Já os demais municípios seguem tendência nunca ultrapassando os 20 mil hectares de área colhida. E apesar dos altos e baixos, o município de Pedras de fogo-PB sempre manteve sua colocação.

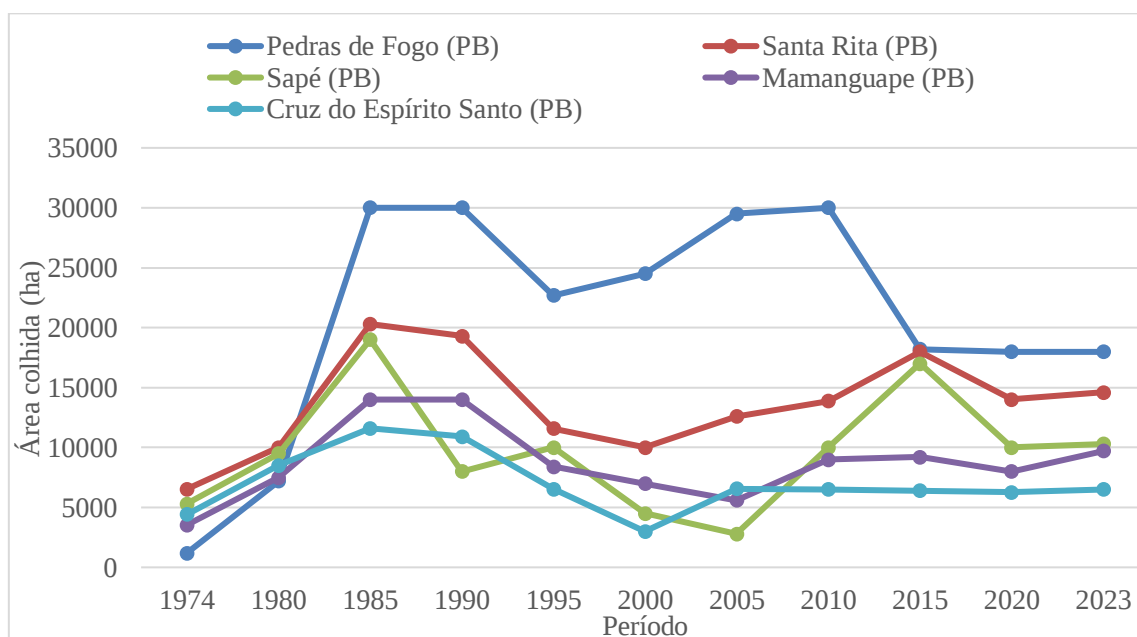


Figura 7. Área colhida em hectares de cana-de-açúcar produzida no estado da Paraíba, Dados dos 5 maiores produtores. Fonte: SIDRA/IBGE: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457> Acesso em 14/10/2024.

Com reflexos negativos das instabilidades políticas nos anos de 1992 e 1993, como também intempéries climáticas, anos de bastante de seca nos três estados Paraíba, Pernambuco e Alagoas. A análise da taxa geométrica de crescimento do valor bruto da produção (VBP), fica unificada quando se considera separadamente a área colhida, preço e produtividade. Contudo,

é possível verificar que o efeito da área colhida foi o que mais contribuiu para as quedas do VBP na Paraíba, cerca de 1,72%.¹⁵

Como foi exposto no trabalho, podemos observar as oscilações das variáveis analisadas nos municípios da Paraíba ao longo dos anos, que são desafios que foram e estão sendo trabalhados para que se possa driblar esses contratemplos. Um dos principais problemas são as estiagens, mais forte em anos que acontece o fenômeno climático chamado de *El Niño*. Nos anos de 1993, 1998 e 1999, foram os anos em que tiveram as piores secas.

Além disso, a agricultura nordestina relata ter outros desafios e problemas, que vão desde a infraestrutura de escoamento da produção à viabilização econômica da agricultura familiar, do êxodo rural ao financiamento da produção que envolvem questões sociais, ambientais, tecnológicas e políticas.²³

4 CONCLUSÃO

No estado da Paraíba, o município de destaque foi o de Pedras de Fogo, a frente dos demais na tabela em quatro dos cinco estudos levantados, sendo eles: Quantidade produzida, Valor, Área plantada ou destinada a colheita, Área colhida.

Cruz do Espírito Santo teve também resultado positivo a frente dos demais municípios citados, na variável de rendimento médio de produção, o município teve um considerável crescimento entre meados dos anos 90 e meados dos anos 2.000.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rodrigues GSSC, Ross JLS. A trajetória da cana-de-açúcar na Paraíba: perspectiva geográfica histórica e ambiental. Uberlândia: EDUFU; 2020. 269 p. ISBN: 878-65-86084-00-9.
2. Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar: safra 2023/24, quarto levantamento. Brasília: CONAB; 2024. 52 p. Disponível em: https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cana/boletim-da-safra-de-cana-de-acucar/item/download/50386_66eb66936a5d73a592e5fb25bc9cb71b. Acesso em: 10 jul. 2024.
3. Martins. Cana-de-açúcar no estado da Paraíba: contextualização, interdisciplinaridade e experimentação no ensino de química. João Pessoa; 2018. p. 11-12.
4. Silva PLF, Cavalcante ACP, Silva AG. Análise da produção agrícola proveniente da agricultura familiar do município de Pilõezinhos-PB. *Élisée - Rev. Geogr. UEG*. 2016;5(1):120-33. Disponível em: <https://www.revista.ueg.br/index.php/elisee/article/view/5052>. Acesso em: 4 ago. 2024.
5. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Produção Agrícola Municipal. 2023. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457>. Acesso em: 29 abr. 2024.
6. Prodanov CC, Freitas EC. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2ª ed. Novo Hamburgo: Feevale; 2013. Disponível em: <https://www.feevale.br/Comum/midias/0163c988-1f5d-496f-b118-a6e009a7a2f9/Ebook%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>. Acesso em: 4 mai. 2024.
7. Paulo et al. Classificação climática de Köppen e Thornthwaite para o estado da Paraíba. *Rev. Bras. Geogr. Física*. Campina Grande; 2015. p. 1007-20.
8. IBGE. IBGE disponibiliza série histórica completa da pesquisa agrícola municipal. Brasília; 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/novo-portal-destaques/16980-ibge-disponibiliza-serie-historica-completa-da-pesquisa-agricola-municipal.html>. Acesso em: 20 nov. 2024.
9. Oliveira ML. Perfil da produção agrícola do município de Santa Rita-PB. João Pessoa; 2023. 49 f.
10. Bayer. Tecnologia na agricultura: como implementar a inovação digital? 2022. Disponível em: <https://www.agro.bayer.com.br/conteudos-impulso-bayer/tecnologia-na-agricultura>. Acesso em: 10 out. 2024.
11. Vidal MF, Santos J, Santos MA. Setor sucroalcooleiro no nordeste brasileiro: estruturação da cadeia produtiva, produção e mercado. Fortaleza: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural; 2006.
12. BATISTA JR., O Plano Real à luz da experiência mexicana e argentina, estudos

- avancados 10. V28, P. 129-139, 2016.
13. CNN Brasil. 30 anos do Plano Real: R\$ 1 em 1994 equivale a mais de R\$ 8 hoje. 2024. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/macroeconomia/30-anos-do-plano-real-r-1-em-1994-equivale-a-mais-de-r-8-hoje/>. Acesso em: 10 nov. 2024.
 14. Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). Análise mensal. Brasília: CONAB; 2022. Disponível em: https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuário-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-cana-de-acucar/item/download/44710_ee8e570f8f01807ceb337a8d00933e24. Acesso em: 20 out. 2024.
 15. De Oliveira MW, et al. Produção e qualidade de três variedades de cana-de-açúcar cultivadas no nordeste de Minas Gerais. *Rev. Ciênc. Agrícola*. 2014;12(1):17-20.
 16. Cuenca MAG, Dompieri MHG. Dinâmica espacial da canavicultura e análise dos efeitos sobre o valor bruto da produção, na região dos tabuleiros costeiros da Paraíba, Pernambuco e Alagoas. *Rev. Econ. NE*. 2016;47(4):91-106.
 17. Pereira NA. Variáveis de custos de produção da cana-de-açúcar e suas diferenças entre as regiões produtoras. *Rev. Agro Meio Ambiente*. 2017;10(3):757-74.
 18. Stone LF, Silveira PM. Efeito do sistema de preparo e da rotação de culturas na porosidade e densidade do solo. *Rev. Bras. Ciênc. Solo*. 2001;25(2):395-401.
 19. Da Ros CO, Secco D, Fiorin JE, et al. Manejo do solo a partir de campo nativo: efeito sobre a forma e estabilidade da estrutura ao final de cinco anos. *Rev. Bras. Ciênc. Solo*. 1997;21(2):241-7.
 20. Teixeira C, et al. Crescimento e produtividade de quatro variedades de cana-de-açúcar no quarto ciclo de cultivo. *Rev. Caatinga*. 2011;24(3):56-63.
 21. Gomes AWA, Saad JCC, Barros AC. Simulação da produtividade de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) na região Nordeste do Brasil, utilizando o modelo DSSAT. *Irriga*. 2014;19(1):160-73.
 22. Empresa Paraibana de Pesquisa, Extensão Rural e Regularização Fundiária (EMPAER). Pesquisadores e extensionistas da EMPAER vão discutir produção de abacaxi durante evento em Pedras de Fogo. 2024. Disponível em: <https://empaer.pb.gov.br/noticias/pesquisadores-e-extensionistas-da-empaer-vaio-discutir-producao-de-abacaxi-durante-evento-em-pedras-de-fogo>. Acesso em: 12 nov. 2024.
 23. Castro CN. A agricultura no nordeste brasileiro: oportunidades e limitações ao desenvolvimento. Brasília: IPEA; 2012. (Texto para Discussão, n. 1786). Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1011/1/TD_1786.pdf. Acesso em: 24 ago. 2024.