



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

JORDY MARINHO PONTES SOUZA

**VARIABILIDADE TEMPORAL (2001-2021) DA PRODUÇÃO DE BANANA NO
MUNICÍPIO DE ALAGOA GRANDE, BREJO PARAIBANO**

AREIA

2023

JORDY MARINHO PONTES SOUZA

**VARIABILIDADE TEMPORAL (2001-2021) DA PRODUÇÃO DE BANANA NO
MUNICÍPIO DE ALAGOA GRANDE, BREJO PARAIBANO**

Trabalho de Graduação apresentado à
Coordenação do Curso de Agronomia do Centro
de Ciências Agrárias da Universidade Federal da
Paraíba, em cumprimento às exigências para a
obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Walter Esfrain Pereira

AREIA

2023

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S729v Souza, Jordy Marinho Pontes.

Variabilidade temporal (2001-2021) da produção de
banana no Município de Alagoa Grande, brejo paraibano /
Jordy Marinho Pontes Souza. - Areia:UFPB/CCA, 2023.
23 f. : il.

Orientação: Walter Esfrain Pereira.
TCC (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Agronomia. 2. Musa spp. 3. Dinâmica produtiva. 4.
Lavouras temporárias. I. Pereira, Walter Esfrain. II.
Título.

UFPB/CCA-AREIA

CDU 631/635(02)



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
COORDENAÇÃO DE AGRONOMIA
CAMPUS II – AREIA - PB**

DEFESA DO TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Aprovada em 15/06/2023

**VARIABILIDADE TEMPORAL (2001-2021) DA PRODUÇÃO DE
BANANA EM ALAGOA GRANDE, BREJO PARAIBANO**

Autor: JORDY MARINHO PONTES SOUZA

Banca Examinadora:

Documento assinado digitalmente:
 WALTER ESFRAIN PEREIRA
Data: 16/06/2023 15:57:33 0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. Walter Esfrain Pereira
Orientador, UFPB

Documento assinado digitalmente:
 JOAO PAULO DE OLIVEIRA SANTOS
Data: 17/06/2023 18:59:43 0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Dr. Dr. João Paulo de Oliveira Santos
Examinador, IFTO

Documento assinado digitalmente:
 ADJAIR JOSE DA SILVA
Data: 16/06/2023 19:51:01 0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

M. Sc. Adjair José da Silva
Examinador

Aos meus pais, Dania Suely Pontes e Antônio Gouveia e, a minha avó Maria Pontes, que sempre lutaram e me incentivaram a seguir meu sonho acadêmico.

DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Agradecer primeiramente a Deus pelo dom da vida, que sempre me abençoou. Agradecer a toda minha família, em especial a minha mãe, que me fortalece e me deu forças para continuar todos os dias.

Agradecer a Universidade Federal da Paraíba, por toda assistência e pela oportunidade dada para que eu pudesse realizar meu sonho de se tornar um Engenheiro Agrônomo.

Agradecer a toda minha turma, intitulada por terceiros de “a turma mais unida”, e não mentiram, a turma 2016.2 sempre foi unida, divertida, e eu não poderia ter entrado em uma turma melhor.

Agradecer aos meus diversos amigos que conquistei durante minha vida acadêmica que, devido ser uma lista tão grande, não vou citar todos os nomes. Mas saibam que cada um que passou por mim durante essa jornada, tem meu imenso carinho e gratidão, pois vocês tornaram a árdua vida universitária muito mais leve.

Aos meus “irmãos” de curso, merecem ser citados, admito, não teria conseguido sem vocês: Erasmo, Fernando (Ruína), Anne, Edmilson, Jackeline, Zoba, Raiff (Gordin), Ilário, Guilherme, João Paulo, João Henrique e Kagy.

Agradecer a minha namorada, Jamily, pelo companheirismo, amor e carinho. Por fim, quero agradecer a mim mesmo, por sempre ter acreditado no meu próprio potencial, por nunca ter desistido perante as dificuldades, por sempre encontrar solução para a maioria das coisas, pela persistência, coragem e ousadia, que me trouxeram até onde cheguei

Aos que contribuíram diretamente ou indiretamente para a realização deste sonho,

OBRIGADO A TODOS!

“Porque para Deus, nada é impossível”

Lucas 1:37

SOUZA, Jordy Marinho Pontes. **Variabilidade temporal (2001-2021) da produção de banana no município de Alagoa Grande, brejo paraibano.** Areia – PB, 2023. 25 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal da Paraíba.

RESUMO

A bananeira é uma frutífera que se adaptou de forma positiva no Brasil, visto as condições edafoclimáticas que proporcionam bom desenvolvimento do vegetal e formação dos frutos, no qual é utilizada para diversas finalidades, em especial, na alimentação, com alto valor nutricional, servindo como base alimentar para milhões de pessoas ao redor do mundo. No entanto, seu cultivo é realizado majoritariamente em regime de sequeiro, o que torna a produção dessa frutífera extremamente dependente da ocorrência de chuvas em quantidade e distribuição adequadas. Assim sendo, objetivou-se com este trabalho avaliar a dinâmica produtiva da bananicultura no município de Alagoa Grande, no período de 2001-2021, buscando-se assim, entender os fatores que interagem no desempenho local dessa cadeia produtiva. Os dados utilizados foram extraídos do banco de informações da Produção Agrícola Municipal do IBGE, utilizando-se o Sistema de Recuperação Automática (SIDRA). Após a extração, os dados foram submetidos a uma Análise de Componentes Principais (ACP). Os resultados evidenciaram que a bananicultura no município de Alagoa Grande apresentou forte dinamismo temporal em suas variáveis produtivas, e constituiu-se durante todo o período amostral com a principal lavoura permanente do município. Ainda, observou-se fortes reduções nas variáveis produtivas, o que se deve ao longo período de estiagem, que teve início em 2012 na região Nordeste do Brasil. Por fim, a área colhida, área destinada à colheita e o valor de produção tiveram contrastes com a produtividade, em especial, no ano de 2017, mostrando que essas variáveis não interferiram de forma positiva em ganhos produtivos.

Palavras-chave: *Musa* spp.; dinâmica produtiva; lavouras temporárias.

SOUZA, Jordy Marinho Pontes. **Temporal variability (2001-2021) of banana production in the municipality of Alagoa Grande, marsh paraibano**. Areia – PB, 2022. 25 p. Course Completion Work (Graduation in Agronomic) - Federal University of Paraíba.

ABSTRACT

The banana tree is a fruit that has adapted positively in Brazil, given the edaphoclimatic conditions that provide good plant development and fruit formation, in which it is used for various purposes, especially in food, with high nutritional value, serving as a food base for millions of people around the world. However, its cultivation is carried out mostly in a rainfed regime, which makes the production of this fruit extremely dependent on the occurrence of rainfall in adequate quantity and distribution. Therefore, the objective of this work was to evaluate the productive dynamics of banana cultivation in the municipality of Alagoa Grande, in the period 2001-2021, thus seeking to understand the factors that interact in the local performance of this productive chain. The data used were extracted from the IBGE's Municipal Agricultural Production database, using the Automatic Recovery System (SIDRA). After extraction, the data were submitted to a Principal Components Analysis (PCA). The results showed that banana cultivation in the municipality of Alagoa Grande showed a strong temporal dynamism in its productive variables, and constituted, throughout the sample period, the main permanent crop in the municipality. Still, there were strong reductions in the productive variables, which is due to the long period of drought, which began in 2012 in the Northeast region of Brazil. Finally, the harvested area, area destined for harvesting and production value contrasted with productivity, especially in 2017, showing that these variables did not positively interfere with productivity gains.

Key words: *Musa* spp.; productive dynamics; temporary crops.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização em destaque do município em estudo _____	15
Figura 2 – Área destinada à colheita (A) e área colhida (B) com banana no município de Alagoa Grande – Paraíba, no período 2001-2021 _____	16
Figura 3 – Quantidade Produzida (A) e Produtividade (B) de banana no município de Alagoa Grande – Paraíba, no período 2001-2021 _____	17
Figura 4 – Valor da produção (x R\$ 1000) (A) e valor da produção (% Lavouras permanentes) (B) com banana no município de Alagoa Grande – Paraíba, no período 2001-2021 _____	18
Figura 5 – Dispersão gráfica biplot da produção de banana no município de Alagoa Grande – Paraíba, no período 2001-2021, e baseada em escores de 6 caracteres produtivos, representados pelos dois primeiros componentes principais _____	19

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Formação dos rebentos da bananeira	13
--	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1	A Bananicultura: origem, morfologia e importância econômica	12
2.1.1	Restrições ambientais para a produção de banana	14
3	METODOLOGIA	16
3.1	Area de estudo	15
3.2	Obtenção de dados	15
3.3	Análise de dados	16
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
4	CONCLUSÃO	20
	REFERÊNCIAS	21

1. INTRODUÇÃO

A bananeira (*Musa* spp.) é uma frutífera pertencente à família Musaceae, típica de regiões tropicais úmidas, e base alimentar para milhões de pessoas ao redor do mundo, de diferentes classes econômicas (AYRES, 2022). A banana é uma fruta que apresenta alto destaque no que diz respeito a sua importância social e econômica para o Brasil, ficando apenas atrás do cultivo de cítricos, deixando o país como o quarto maior produtor, perdendo apenas para a Índia, China e Indonésia (FAO, 2021), com consumo médio que chega a 25 kg/ano por pessoa no Brasil (ARAÚJO et al., 2019).

Em 2019, a produção de banana chegou próximo a 116,8 milhões de toneladas produzidas em 5,1 milhões de hectares (SILVA et al., 2021). Neste mesmo ano, o Brasil produziu cerca de 6,8 milhões de toneladas de banana, com área média de colheita de aproximadamente 461 mil hectares, fato que está ligado à sua forte aceitação no mercado por apresentar alto valor nutritivo, baixo custo, sabor agradável e pode ainda ser utilizado para fins ornamentais (FAO, 2021). A produção brasileira de banana se encontra distribuída por todo o território nacional, sendo a região Nordeste a maior produtora (34%), seguida das regiões Norte (26%), Sudeste (24%), Sul (10%) e Centro-Oeste (6%).

No entanto, a bananicultura enfrenta diversas dificuldades por intermédio da baixa adoção de tecnologias em grande parte dos bananais, baixo preço na comercialização por ocasião da forte interferência do intermediário, ausência de práticas de manejo eficientes e, ainda, a falta de organização dos produtores (EPAGRI, 2019). Assim sendo, é importante o estudo da cultura em regiões produtoras para auxiliar produtores a tomar decisões cabíveis e entender sobre diferentes diagnósticos espaciais.

No estado da Paraíba, alguns municípios são historicamente ligados ao cultivo e beneficiamento de banana, como, por exemplo, Alagoa Nova, Bananeiras, Pilões, Areia, Borborema, Natuba, Serraria, Pilõezinhos, Matinhas e, Alagoa Grande. Dada a relevância socioeconômica da bananicultura para a área em estudo, o conhecimento da dinâmica de produção é uma ação importante por subsidiar informações para a melhoria produtiva ou reestruturação desse segmento (DIAS et al., 2021).

Assim sendo, objetivou-se com este trabalho avaliar a dinâmica produtiva da bananicultura no município de Alagoa Grande, no período de 2001-2021, buscando-se assim, entender os fatores que interagem no desempenho local dessa cadeia produtiva.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. A bananicultura: origem, morfologia e importância econômica

De origem asiática, a bananicultura foi difundida na América em meados do século XV, por meio das navegações espanholas e portuguesas. No Brasil, essa cultura se adaptou de forma positiva, visto as condições edafoclimáticas que proporciona bom desenvolvimento do vegetal e formação dos frutos, especialmente em locais com alta umidade e calor constante (SIQUEIRA, 2014). Ainda, existe indícios que os índios fizeram o consumo de bananas antes mesmo da chegada de Pedro Álvares Cabral.

Espécies de *Musa* spp. apresentam como centro de origem o sul e sudeste da Ásia e no oeste do Pacífico, podendo ser citado a África Oriental e Ocidental bem como as Ilhas do Pacífico como centros de origem secundários (CORDEIRO et al., 2022). As cultivares de bananais tiveram evolução por meio de cruzamentos naturais de espécies diploides de *M. accuminata* (genoma A) e *M. balbisiana* (genoma B), gerando clones poliploides domesticados por intermédio de alterações que se ocasionaram no processo de partenocarpia, sendo, nesse sentido, desenvolvidas as cultivares conhecidas atualmente e consumidas na alimentação (TRIPATHI et al., 2019).

No Brasil, aproximadamente 60% dos bananais são compostos pelo tipo Prata, Pacovan e Prata anã, sendo esta última a de maior predominância nos cultivos mais técnicos do país (OLIVEIRA et al., 2013). Os alimentos mais produzidos com essa fruta se dão em 55% na forma de purê da banana, 20% de doce de bananada, 13% de banana-passa, 10% de flocos e 2% de chips, sendo de forma abundante consumida in natura depois do processo de maturação (MELO & DIAS, 2018).

Quanto a descrição morfológica, a bananeira é uma espécie herbácea que apresenta boa adaptação a regiões tropicais úmidas, sendo um vegetal completo (presença de raiz, tronco, folhas, flores, frutos e sementes), com destaque no tronco, visto ser representado pelo rizoma e o conjunto de bainhas das folhas de pseudocaule, conhecido popularmente como tronco da bananeira. A multiplicação dessa cultura ocorre de forma natural no próprio ambiente de cultivo, através da emissão de novos rebentos, contudo, o plantio da bananeira pode ser realizado através da multiplicação in vitro, processo utilizado com maior frequência quando se tem o objetivo realizar a criação de novas variedades ou híbridos (MAC-DOVEL, 2019), conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Formação dos rebentos da bananeira. **Fonte:** Adaptado de Scarpore Filho et al. (2016).

Mãe	É a planta mais velha da touceira, que pode estar na fase vegetativa ou ter lançado sua inflorescência ou já estar ou não com o cacho completamente formado, o qual poderá estar ou não no ponto de colheita. Ela perde a denominação de "mãe" após a colheita. A "mãe" é sempre uma só, salvo no caso da ocorrência da dicotomia.
Filho	É todo e qualquer rebento originário do intumescimento de uma gema vegetativa seguido de seu posterior desenvolvimento (gema lateral de brotação, que será uma "olhadura"), localizada no rizoma da planta "mãe".
Neto	É todo e qualquer rebento originário de um "filho".
Irmão	É todo rebento que se forma devido ao desenvolvimento de outra "olhadura" de um mesmo rizoma. Isso quase sempre ocorre mais de uma vez, o que dá origem a uma irmandade, cujo número é bastante variável.
Família	É um conjunto de rizomas interligados e descendentes, representados pela "mãe", um "filho" e um "neto", onde todos os demais rebentos ("filhos" e "netos") foram eliminados.

Com base nos supracitados, entende-se que a banana apresenta alta importância, visto que, além de ser considerada uma das frutas principais em termos com consumo, a mesma apresenta elevado valor nutricional e ótimo sabor, rico em nutrientes como vitaminas A, B e C e minerais como Ca, K e Fe, além de apresentar reduzido valor calórico e de gordura, sendo seu material sólido formado basicamente por proteínas e carboidratos (SILVA et al., 2018).

No Brasil, os maiores produtores são os estados do São Paulo e Bahia, correspondendo juntos a uma alta porcentagem significativa de produção, com aproximadamente 1 milhão de toneladas ao ano para São Paulo e 878,5 mil toneladas para a Bahia, deixando ainda, Minas Gerais como terceiro maior estado produtor, chegando a 801,7 mil toneladas (MIRANDA, 2022). Ainda segundo o mesmo autor, a produção de bananas gera em torno de 500 mil empregos diretos, sendo a agricultura familiar responsável por metade do trabalho desenvolvido com a cultura.

2.2. Restrições ambientais para a produção de banana

O desafio principal que interfere o crescimento e desenvolvimento da bananeira se da na mudança do padrão climático, o que acaba por ocasionar alterações intra-sazonais no rendimento da cultura (LIN et al., 2017). As mudanças climáticas ameaçam a produção dos bananais nos ambientes em que o clima não se torna propício para o cultivo, bem como condições pluviométricas variáveis (TESFAYE et al., 2018).

A agricultura de sequeiro é predominante em grande parte do globo, representando cerca de 80% de toda área cultivada no mundo (FAO, 2020), sendo no Brasil ocupado por 69,9 milhões de hectares, o que corresponde a 92% da área total cultivada, respondendo por 60% do valor bruto da produção do país. Em Alagoa Grande, há predominância da agricultura de sequeiro, especialmente para o cultivo da bananeira.

Variáveis climáticas como umidade do solo e temperatura interferem diretamente no rendimento dos bananais, com isso, em anos com maiores estiagens, é necessário a adoção de práticas agrícolas de forma intensificada, como por exemplo, manejo do solo, adubação, uso de cultivares adaptadas e irrigação balanceada (KOGO et al., 2019). Contudo, é evidente a necessidade da presença de políticas públicas que ainda são escassas na Região Nordeste, em especial, em Alagoa Grande, como por exemplo, Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

O município de Alagoa Grande (Figura 1), possui uma área territorial de 320,558 km² e uma população estimada de 28.384 habitantes (IBGE, 2022). Alagoa Grande se encontra inserida na microrregião do Brejo Paraibano, que se caracteriza por apresentar condições de solo e clima que permitem o bom desempenho das atividades agropecuárias, em especial, da produção de banana. Os solos apresentam distribuição diferentes, de modo que: nos topos de relevos arredondados e vertentes íngremes, ocorrem os Neossolos Litólicos, rasos pedregosos e fertilidade natural média, diferente dos encontrados nas baixas vertentes, onde predominam os antigos solos Bruno não Cálcios com textura argilosa e fertilidade natural elevada, diferentemente dos encontrados, ainda, nos topos planos, onde se tem a ocorrência de Latossolos, profundos, com boa drenagem e de fertilidade natural baixa (FRANÇA et al., 2012). Ainda, quanto as condições climáticas, é um município que apresenta uma temperatura média anual entre 25 a 30 °C com precipitação em torno de 967,9 mm anualmente.

Salienta-se que o município vem consolidando também com uma vertente turística, fato que está relacionado ao seu legado e tradição dos engenhos de cachaça e rapadura (SILVA et al., 2018).

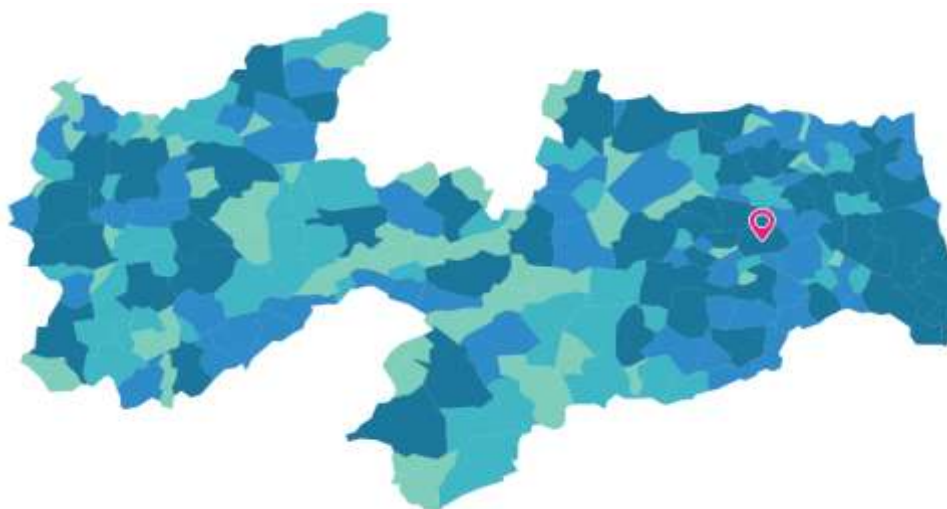


Figura 1. Localização em destaque do município em estudo. **Fonte:** IBGE (2022).

3.2 Obtenção dos dados

Para esta pesquisa, utilizou-se como fonte de dados o banco de informações da Pesquisa Agrícola Municipal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Para tanto,

extraíram-se os dados da produção de banana em Alagoa Grande - PB no período de 2001–2021, utilizando-se para isso o Sistema de Recuperação Automática (SIDRA, 2023).

Seis variáveis relacionadas à produção de banana foram avaliadas: (a) área destinada a colheita em hectares (ha); (b) área colhida em (ha), (c) quantidade produzida em toneladas (t), (d) produtividade (kg.ha^{-1}) descrito pela razão entre a quantidade produzida e a área colhida, (e) valor da produção (em milhares de R\$) calculado pela média ponderada das informações de quantidade e preço médio corrente pago ao produtor e (f) valor da produção da banana no percentual total das lavouras permanentes (%).

3.3 Análise dos dados

Após a extração, os dados foram organizados em figuras, utilizando-se o software Microsoft Excel®. Posteriormente, essa matriz de dados foi submetida a uma Análise de Componentes Principais (ACP), utilizando-se para isso o software R versão 4.2.0 (R CORE TEAM, 2023).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se elevada variabilidade na área destinada à colheita de banana em Alagoa Grande (Figura 2A), com as maiores áreas sendo observadas no ano de 2017, quando registrou-se 500 hectares de banana no município. Em contraste, em 2004 apenas 294 hectares destinados à colheita de banana foram observados. Oscilações na área plantada com a cultura da bananeira podem estar ligadas principalmente à ocorrência de quantidade adequada de chuva no início do período de plantio, bem como o manejo adotado pelos produtores, como a adubação, o que pode influenciar de forma direta os produtores a aumentarem ou reduzirem as áreas que serão cultivadas (ARAÚJO et al., 2021; LUNA et al., 2021).

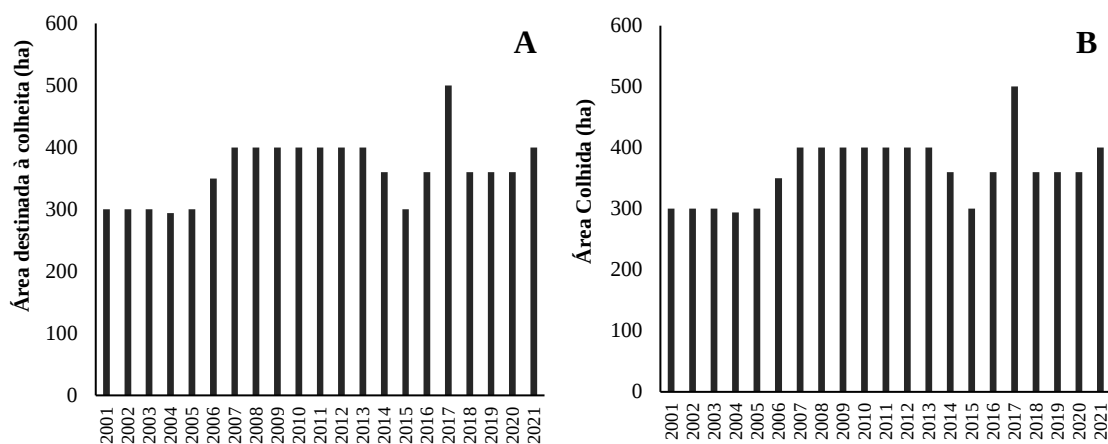


Figura 2. Área destinada à colheita (A) e área colhida (B) com banana no município de Alagoa Grande – Paraíba, no período 2001-2021. **Fonte:** SIDRA (2023).

Durante todos os anos em análise as áreas destinadas à colheita foram efetivamente colhidas (Figura 2B). Possivelmente, tais resultados podem estar ligeiramente relacionados aos pequenos investimentos realizados nesses ambientes, como por exemplo, uso de adubação pelos pequenos produtores em suas lavouras.

As maiores quantidades produzidas de banana em Alagoa Grande foram observadas no início do período amostral, quando nos anos de 2001 a 2003 atingiu-se 6600 toneladas produzidas com essa fruta (Figura 3A). Os resultados inferiores para essa variável foram observados em 2012, com a produção de 1800 toneladas. Em anos de baixa produção agrícola, evidencia-se a eventos de vulnerabilidade social das populações rurais, de modo que há o comprometimento de um importante segmento gerador de renda, o que pode ocasionar em eventos preocupantes como o êxodo rural (MATTOS & MAY, 2020).

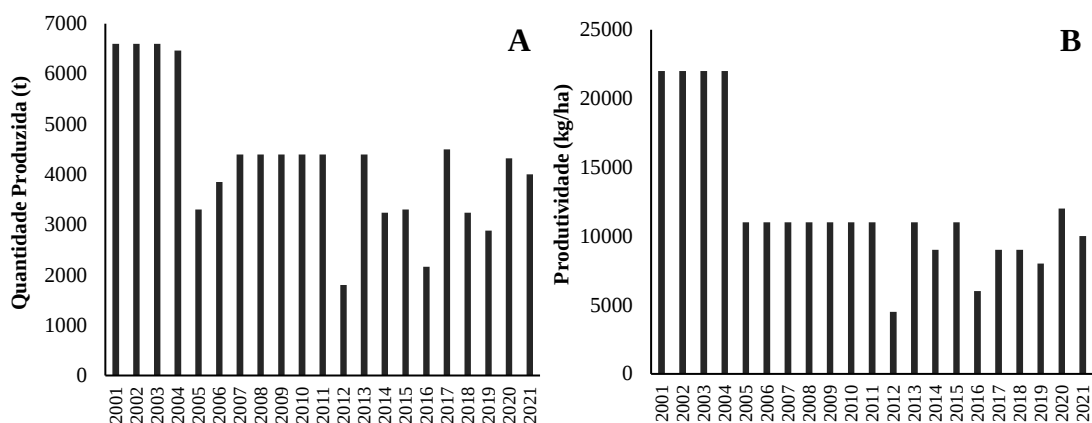


Figura 3. Quantidade Produzida (A) e Produtividade (B) de banana no município de Alagoa Grande – Paraíba, no período 2001-2021. **Fonte:** SIDRA (2023).

No tocante a produtividade, de 2001 a 2004 registrou-se os melhores rendimentos, com 22.000 kg/ha, assim como para a quantidade produzida. Em 2012 observou-se resultados inferiores quanto ao desempenho produtivo dessa cultura no município, com um rendimento de 4.500 kg/ha (Figura 3B). Um dos fatores que ajudam na contribuição do aumento da produtividade dos bananais no município de Alagoa Grande é o uso de técnicas adequadas ao cultivo, como é o caso da utilização do preparo do solo, muito das vezes com fertilizantes orgânicos, e uso de mudas de qualidade. Tais fatores possibilitam a diminuição da variabilidade e refletem de forma direta em maiores produtividades dessa cultura na região (LEMOS & SANTIAGO, 2020).

O ano de 2017 se caracterizou por alcançar o maior valor de produção dentre os anos do período amostral, com um montante de R\$ 12.150.000. Embora se tenha registrado decréscimo dessa variável no ano seguinte, observa-se uma leve recomposição dessa variável nos dois últimos anos do período amostral (Figura 4A). Esses resultados mostram que, embora a bananicultura seja uma das principais culturas produzidas em Alagoa Grande, sua contribuição econômica ainda é pequena, o que aponta a necessidade de estudos que ampliem essa cadeia produtiva para aumento de rendimentos produtivos (ARAÚJO et al., 2021; LUNA et al., 2021).

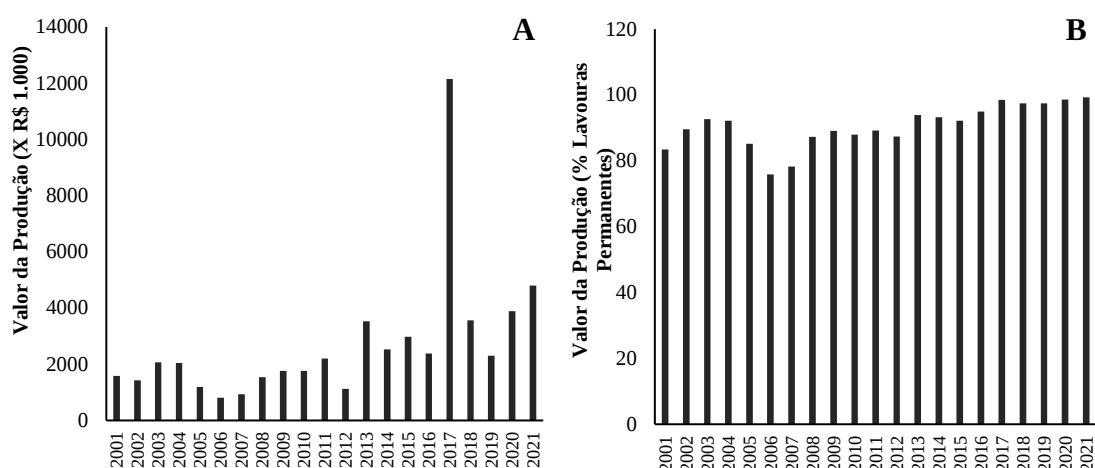


Figura 4. Valor da produção (x R\$ 1000) (A) e valor da produção (% Lavouras permanentes) (B) com banana no município de Alagoa Grande – Paraíba, no período 2001-2021. **Fonte:** SIDRA (2023).

A bananicultura é uma atividade de grande relevância para a economia agrícola de Alagoa Grande, o que é evidenciado pela participação majoritária dessa frutífera no percentual total do valor da produção das lavouras permanentes, com participação superior a 75% durante todo o período em análise e atingindo 99,3% em 2021 (Figura 4B).

A análise de componentes principais (ACP) explicou 80,3% da variância original dos dados em seus dois primeiros eixos (CP1 e CP2) (Figura 5). Para o eixo 1, que reuniu 55,1% da variância dos dados, observou-se a associação positiva entre Área Colhida ($r = 0,90$; $p < 0,01$), Área Destinada à Colheita ($r = 0,90$; $p < 0,01$) e Valor do Produção ($r = 0,64$; $p < 0,01$), que contrastaram com a Produtividade ($r = -0,82$; $p < 0,01$). Para esse eixo, destaca-se o ano de 2017.

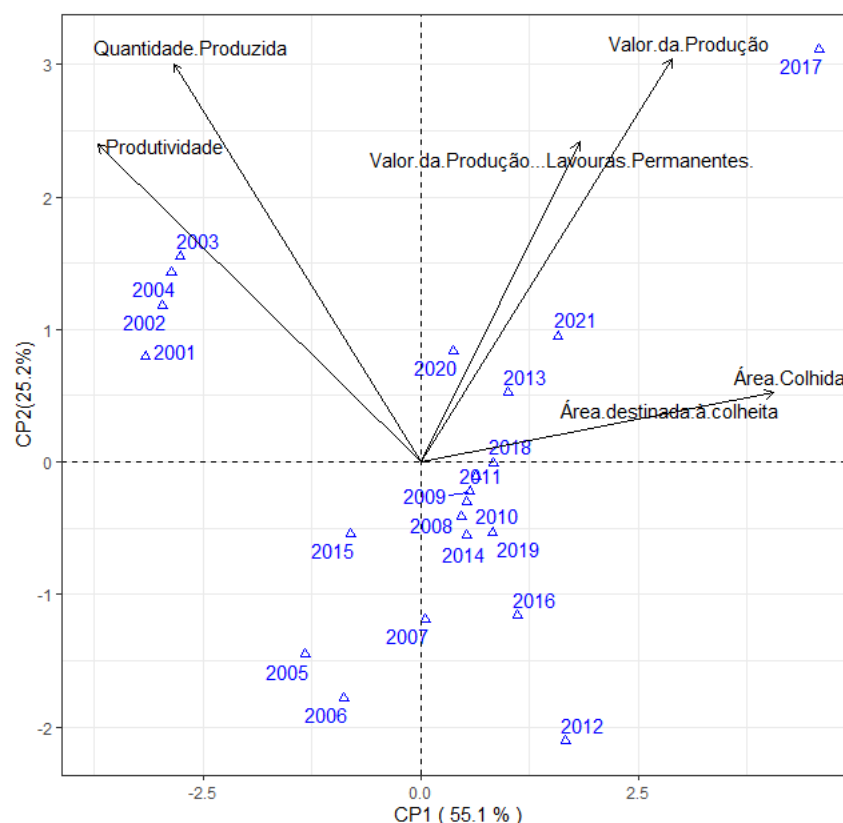


Figura 5. Dispersão gráfica biplot da produção de banana no município de Alagoa Grande – Paraíba, no período 2001-2021, e baseada em escores de 6 caracteres produtivos, representados pelos dois primeiros componentes principais.

No eixo 2, que acumulou 25,2% da variância, observou-se apenas a associação da Quantidade Produzida ($r = 0,67$; $p < 0,01$) e Valor da Produção (% das Lavouras Permanentes)

($r = 0,53$; $p < 0,05$). Resultados que evidenciam que nesse município, a quantidade produzida anualmente de banana é o fator de maior influência na participação dessa cultura no valor total das lavouras permanentes.

5. CONCLUSÕES

A bananicultura no município de Alagoa Grande apresentou forte dinamismo temporal em suas variáveis produtivas, e constitui-se durante todo o período amostral como a principal lavoura permanente do município.

Fortes reduções nas variáveis produtivas foram observadas por intermédio do longo período de estiagem, que teve início em 2012 na região Nordeste do Brasil.

A área colhida, área destinada à colheita e o valor de produção tiveram contrastes com a produtividade, em especial, no ano de 2017, mostrando que essas variáveis não interferiram de forma positiva em ganhos produtivos.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, J. R. E. S.; BATISTA, M. C.; SABINO, B. T. S.; ALMEIDA, I. V. B.; ABREU, K. G.; ARAÚJO, E. F. B.; SANTOS, J. P. O. Agricultura de sequeiro e variabilidade produtiva de uma cultura de subsistência em Gado Bravo, Semiárido da Paraíba. **Diversitas Journal**, v. 6, n. 3, p. 2905-2918, 2021.
- ARAÚJO, M. B. F.; MACHADO, N. A. F.; DE ANDRADE, H. A. F.; LEITE, M. R. L.; PINHEIRO, J. B. S.; DA SILVA-MATOS, R. R. S. Produtividade da bananeira ‘Nanicão’ sob doses crescentes de potássio associado a cobertura do solo com palha de carnaúba. **Revista Trópica: Ciências Agrárias e Biológicas**, v. 10, n. 2, 2019.
- AYRES, M. I. D. C. **Avaliação da sustentabilidade agroecológica dos sistemas agroextrativistas do açaí-do-amazonas (*Euterpe precatoria* Martius) em Codajás**. 2022. 190f. Tese (Doutorado em Agronomia Tropical) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus - AM, 2022.
- CORDEIRO, N. K.; SILVA, E. C.; SILVA, L. C.; MASIERO, M. A.; OLIVEIRA, V. H. D. et al. Situação do melhoramento genético na cultura da bananeira. **Pesquisas agrárias e ambientais: Volume XII**, cap. 3, 2022.
- DIAS, M. S.; CARTAXO, P. H. A.; SILVA, F. A.; FREITAS, A. B. T. M.; SANTOS, R. H. S.; DANTAS, E. A.; MAGALHÃES, J. V. A.; SILVA, I. J.; ARAÚJO, J. R. E. S.; SANTOS, J. P. O. Dinâmica produtiva da cultura da cana-de-açúcar em um município da zona da mata alagoana. **Scientific Electronic Archives**, v. 14, n. 5, p. 22-28, 2021.
- EPAGRI, E. Relatório técnico de atividades 2017-2018: Epagri. **Documentos**, 2019. Disponível em: <<https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/DOC/article/view/509>>. Acesso em: 19 de março de 2023.
- FAO - FAOSTAT: **Food and agriculture data**. 2020. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data>. Acessado em: 27 de março de 2023.
- FAO. **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/>>. Acesso em: 19 de março de 2023.
- FRANÇA, W. W. N. **Processo de urbanização do morro de cruzeiro no município de Alagoa Grande/PB**. 47f. 2012. Monografia (Licenciatura Plena em Geografia) – Universidade Estadual da Paraíba, Guarabira, 2012.
- SCARPARE FILHO, J.; SILVA, S. R.; SANTOS, C. B. C.; NOVOLETTI, G. **Cultivo e Produção de Banana**. ESALQ-USP. 1ª. Edição, 2016. Piracicaba, SP.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/alagoa-grande/panorama>. Acesso em: 15 de março de 2023.
- KOGO, B.K.; KUMAR, L.; KOECH, R.; LANGAT, P. Modelling impacts of climate change on maize (*Zea mays* L.) Growth and productivity: A review of models, outputs and limitations. **Journal of Geoscience and Environment Protection**, v.7, p.76-95, 2019.

LEMOS, J. J. S.; SANTIAGO, D. F. Instabilidade Temporal na Produção Agrícola Familiar de Sequeiro no Semiárido do Nordeste Brasileiro. **Desenvolvimento em Questão**, v. 18, n. 50, p. 186-200, 2020.

LIN, Y.; FENG, Z.; WU, W.; YANG, Y.; ZHOU, Y.; XU, C. Potential Impacts of Climate Change and Adaptation on Maize in Northeast China. **Agronomy Journal**, v.109, p.1476-1490, 2017.

LUNA, I. R. G.; SILVA, M. R.; CARTAXO, P. H. A.; GONZAGA, K. S.; ALVES, A. K. S.; SANTOS, J. P. O.; BULHÕES, L. E. L.; PEREIRA, D. D.; ARAÚJO, J. R. E. S. Variabilidade Pluviométrica e seus Efeitos na Produção de Feijão-Caupi em um Município do Semiárido Paraibano. **Revista Thêma et Scientia**, v. 11, n. 1, p. 255-265, 2021.

MAC-DOVEL, J. M. **O etnoconhecimento no processo de maturação da banana (Musa SPP) utilizado por agricultores familiares da comunidade do Itacupé, Abaetetuba-PA**. 2019. 48f. TCC (Licenciatura em Educação do Campo) – Universidade Federal do Pará, Abaetetuba, 2019.

MATTOS, L. C.; MAY, P. Duas secas climaticamente análogas no semiárido nordestino com impactos sociais distintos. **Desenvolvimento e Meio ambiente**, v. 55, p. 28-53, 2020.

MELO, T. S.; DIAS, L. I. S. **Utilização da Biomassa como Alternativa Alimentícia aos Produtores de Banana (Musa spp) e população do Município de Barreiras – Bahia**. IBA, Encuentros Barreiras – Bahia, 2018.

MIRANDA, R. **Dia mundial da banana: Brasil é o 4º maior produtor da fruta**. 2022. Disponível em: <https://uaiagro.com.br/dia-mundial-da-banana-brasil-e-o-4o-maior-produtor-da-fruta>. Acessado em: 25 de março de 2023.

OLIVEIRA, C. G.; DONATO, S. L. R.; MIZOBUTSI, G. P.; SILVA, J. M.; MIZOBUTSI, E. H. Características pós-colheita de bananas ‘prata-anã’ e ‘brs platina’ armazenadas sob refrigeração. **Rev. Bras. Frutic.**, v. 35, n. 3, p. 891-897, 2013.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2023; Disponível em: <https://www.R-project.org/>. Acesso em: 15 de março de 2023.

SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática. **Produção Agrícola Municipal**. 2023. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 15 de março de 2023.

SILVA, M. S.; ANTOS NASCIMENTO, F.; SANTANA, A. N.; HORA GÓES, N.; SOUZA, H. B. F.; RODRIGUES, T. C. Aspectos gerais da produção de sementes de bananeira. **Revista Agronomia Brasileira**, v. 5, p. 1-6, 2021.

SILVA, W. K. M.; OLIVEIRA, A. J.; SILVA, K. A. Turismo e Desenvolvimento regional: o Brejo Paraibano como Destino Turístico. **Revista FSA**, v. 15, n. 1, p. 104-123, 2018.

SIQUEIRA, M. S. B. **Caracterização da qualidade de banana prata –anã armazenada em diferentes condições de atmosfera controlada**. 2014. Dissertação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes – RJ, 2014.

TESFAYE, K.; KRUSEMAN, G.; CAIRNS, J.E.; ZAMAN-ALLAH, M.; WEGARY, D.; ZAIDI, P.H.; BOOTE, K.J.; RAHUT, D.; ERENSTEIN, O. Potential benefits of drought and heat tolerance for adapting maize to climate change in tropical environments. **Climate Risk Management**, v.18, p. 106-119, 2018.

TRIPATHI, L.; NTUI, V. O.; TRIPATHI, J. N. Application of genetic modification and genome editing for developing climate-smart banana. **Food and Energy Security**, v. 8, p. 1-16, 2019.