

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

ADEILSON ELIAS DE SOUZA

**DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA PRODUÇÃO DE ABACAXI NO BRASIL COM
ÊNFASE NA PARAÍBA NO PERÍODO 2003 - 2015**

JOÃO PESSOA / 2017

ADEILSON ELIAS DE SOUZA

**DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA PRODUÇÃO DE ABACAXI NO BRASIL COM
ÊNFASE NA PARAÍBA NO PERÍODO 2003 - 2015**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) em cumprimento às exigências para obtenção do grau de graduado em Ciências Econômicas.

JOÃO PESSOA / 2017

S719d Souza, Adeilson Elias de.

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA PRODUÇÃO DE ABACAXI NO BRASIL
COM ÊNFASE NA PARAÍBA NO PERÍODO 2003 - 2015 / Adeilson Elias de
Souza. – João Pessoa, 2017.
55f.: il.

Orientador(a): Profº Dr. Magno Vamberto Batista da Silva .
Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Econômicas) – UFPB/CCSA.

1. produção agrícola. 2. abacaxicultura. 3. Paraíba. 4. concentração da
produção. I. Título.

UFPB/CCSA/BS

CDU:33(043.2)

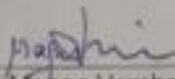
AVALIAÇÃO DA MONOGRAFIA

Comunicamos à Coordenação de Monografia do Curso de Graduação em Ciências Econômicas (Bacharelado) que a monografia do aluno **Adeilson Elias de Souza**, Matrícula 11319376, intitulada **Distribuição espacial da produção de abacaxi no Brasil com ênfase na Paraíba no período 2003 – 2015**, foi submetida à apreciação da Comissão Examinadora, composta pelos professores Laercio Damiane Cerqueira da Silva e Patrícia Araújo Amarante no dia 04/12/2017 às 15h, no período letivo 2017.1.

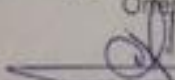
A monografia foi APROVADA pela Comissão Examinadora e obteve nota (10,0).

Reformulações sugeridas: Sim () Não (X)

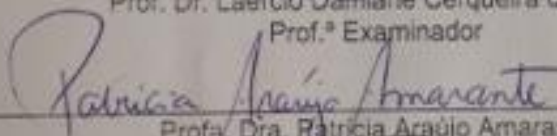
Atenciosamente,



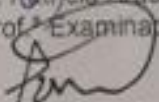
Prof. Dr. Magno Vamberto Batista da Silva
Orientador



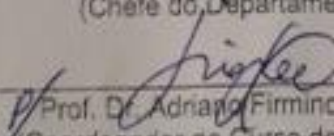
Prof. Dr. Laercio Damiane Cerqueira da Silva
Prof.º Examinador



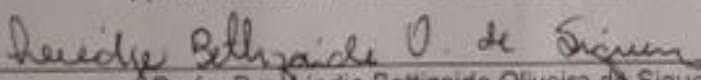
Profa. Dra. Patrícia Araújo Amarante
Prof.º Examinadora



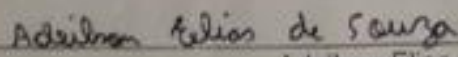
Prof. Dr. Paulo Amilton Maia Leite Filho
(Chefe do Departamento de Economia)



Prof. Dr. Adriano Firmino Valdevino de Araújo
(Coordenador do Curso de Ciências Econômicas)



Profa. Dra. Liedje Bettizaide Oliveira de Siqueira
(Prof.º de TCC II)



Adeilson Elias de Souza
(Aluno)

A minha mãe, Fátima Elias

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela oportunidade que me foi concedida de frequentar e concluir este curso.

À minha mãe, Fátima, que, mesmo diante das dificuldades, não mediu esforços para que eu pudesse conduzir meus estudos. Pelos ensinamentos, sólida formação, ajuda financeira e amor incondicional.

Ao meu pai, Antônio, pelos ensinamentos que me acompanharão para todo o sempre.

A minha namorada, Samara, que me ajudou muito através do seu companheirismo, amor e motivação.

Ao meu orientador, Magno Vamberto, pela paciência, pelas valiosas correções no trabalho e pela compreensão silenciosa das minhas limitações e dificuldades.

A professora Marcia Paixão, pelos valiosos ensinamentos e prontidão para eventuais dúvidas.

A Pedro e Francisco, pelas inúmeras gentilezas.

Aos colegas de turma, Raphael e Hyolitta que me marcaram através de um comportamento ético e responsável. Além de me ajudar nos momentos mais difíceis atravessados durante o curso.

RESUMO

O Brasil nos últimos quinze anos se coloca como um dos principais produtores e exportadores de frutas do mundo, sendo em 2002 o terceiro maior produtor mundial de frutas com uma produção total de 38,36 milhões de toneladas. O objetivo desta monografia é avaliar a distribuição espacial da produção agrícola de abacaxi no Brasil, com ênfase na Paraíba no período 2003-2015. Para isso, foi realizado um estudo sobre a produção de abacaxi, mapeando-se as principais áreas produtoras desta cultura por estados, bem como por microrregiões e municípios paraibanos, a partir da análise de acordo com a área plantada/colhida; quantidade produzida; rendimento médio; valor da produção e percentual do valor total da produção agrícola. Os resultados mostram que a produção de abacaxi está concentrada em determinadas áreas, padrão que praticamente permaneceu inalterado no período 2003 a 2015. Os principais produtores de abacaxi são os estados do Pará, Minas Gerais e Paraíba. Em relação às microrregiões paraibanas, as maiores produtoras foram: Guarabira, Litoral Norte, Sapé, João Pessoa e Litoral Sul e os principais municípios paraibanos produtores foram os de Araçagi, Itapororoca, Sapé, Santa Rita e Pedras de Fogo, sendo cada município destes fazendo parte destas respectivas microrregiões citadas acima. No cenário nacional, as áreas plantadas/colhidas aumentaram, impulsionando os aumentos da quantidade produzida, do valor da produção e do percentual no total da produção agrícola durante o período analisado no trabalho. A Paraíba no final do período 2003 a 2015 diminuiu sua participação nas áreas plantadas/colhidas em relação ao total do Brasil, influenciando também as quedas das participações nas variáveis quantidade produzida, valor da produção, porém a variável percentual do valor da produção de abacaxi em relação ao total agrícola aumentou de 14,68% em 2003, para 29,39% em 2015, mostrando de um lado a dependência desta cultura na produção agrícola paraibana e, de outro lado, a precariedade e baixo volume da produção agrícola paraibana, pois enquanto o percentual da produção de abacaxi em relação ao total agrícola produzido aumentou, a participação da produção paraibana de abacaxi caiu no fim do período 2003 a 2015 em relação ao total nacional.

Palavras-chave: produção agrícola; abacaxicultura; Paraíba; concentração da produção.

ABSTRACT

In the last fifteen years Brazil has become one of the world's leading producers and exporters of fruit. In 2002, Brazil was the third largest fruit producer in the world with a total production of 38.36 million tons. The objective of this dissertation is to evaluate the spatial distribution of the agricultural production of pineapple in Brazil, with emphasis in Paraíba in the period 2003-2015. For this, a study was carried out on pineapple production, mapping the main producing areas of this fruit by states, as well as by microregions and municipalities of Paraíba based on the analysis according to the area planted / harvested; quantity produced; average yield and percentage of the total value of agricultural production. The results show that the production of pineapple is concentrated in certain areas, a pattern that practically remained unchanged in the period 2003 to 2015. The main producers of pineapples are the states of Pará, Minas Gerais and Paraíba. In relation to the microregions of Paraíba, as main producers of Guarabira, Litoral Norte, Sapé, João Pessoa and Litoral Sul and the main municipalities of Paraíba producing ears of Araçagi, Itapororoca, Sapé, Santa Rita and Pedras de Fogo, each municipality being part of the respective micro-regions mentioned above. In the national scenario, planted /harvested areas increased, boosting increases in quantity produced, production value and percentage in total agricultural production during the period analyzed at work. Paraíba at the end of 2003 to 2015 decreased its participation in the planted / harvested areas in relation to Brazil, also influencing the declines of the participations in the variables produced quantity and value of the production, however the percentage of the value of pineapple production in relation to the agricultural total increased from 14.68% in 2003 to 29.39% in 2015, showing, on the one hand, the dependence of this crop on the agricultural production in Paraíba and, on the other hand, the precariousness and low volume of Paraíba's agricultural production, because while the percentage of pineapple production in relation to total agricultural production increased, the pineapple production in Paraíba fell at the end of the period from 2003 to 2015 in relation to the national total.

Keywords: Agricultural production; pineapple cultivation; Paraíba; production concentration

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	9
LISTA DE TABELAS	10
1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Objetivo geral	12
1.2 Objetivos específicos	12
2 BREVE REVISÃO TEÓRICA E CARACTERÍSTICAS GERAIS DA PRODUÇÃO DE ABACAXI	13
3 METODOLOGIA	18
A. Coeficiente de Especialização	19
B. Índice de Moran global	19
C. Índice de Moran local.....	20
4 ANÁLISE DE RESULTADOS	22
4.1 ANÁLISE DA PRODUÇÃO DE ABACAXI	22
4.1.1 Produção de abacaxi nos três principais estados produtores	22
4.1.2 Produção de abacaxi nas principais microrregiões paraibanas	27
4.2 QUOCIENTE LOCACIONAL PARA O VALOR DA PRODUÇÃO DE ABACAXI	33
4.2.1 Quociente locacional do valor da produção de abacaxi nos estados nacionais	34
4.2.2 Quociente locacional do valor da produção de abacaxi nas principais microrregiões paraibanas produtoras.....	35
4.3 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO VALOR DA PRODUÇÃO DE ABACAXI	36
4.3.1 Distribuição espacial da produção nacional de abacaxi.....	36
4.3.2 Distribuição espacial da Produção de abacaxi nas Microrregiões Paraibanas	38
4.3.2.1 Índice de Moran global por microrregiões	40
4.3.2.2 Mapa de <i>Cluster</i> por microrregiões	41
4.3.3 Distribuição espacial do valor da produção nos municípios paraibanos	43
4.3.3.1 Índice de Moran global nos municípios paraibanos	45
4.3.3.2 Mapa de <i>Cluster</i> nos municípios paraibanos	47
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
REFERÊNCIAS	53

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição espacial do valor da produção de abacaxi em UF's no Brasil em 2003.

Figura 2 – Distribuição espacial do valor da produção de abacaxi em UF's no Brasil em 2015.

Figura 3 – Distribuição espacial do valor da produção de abacaxi em Microrregiões na Paraíba em 2003.

Figura 4 – Distribuição espacial do valor da produção de abacaxi em Microrregiões na Paraíba em 2015.

Figura 5 – Mapa de *cluster* para o valor da produção de abacaxi nas microrregiões paraibanas em 2003.

Figura 6 - Mapa de *cluster* para o valor da produção de abacaxi nas microrregiões paraibanas em 2015.

Figura 7 – Gráfico de correlação global de Moran das microrregiões paraibanas em 2003.

Figura 8 - Gráfico de correlação global de Moran das microrregiões paraibanas em 2015.

Figura 9 – Distribuição espacial do valor da produção de abacaxi em Municípios na Paraíba em 2003.

Figura 10 – Distribuição espacial do valor da produção de abacaxi em Municípios na Paraíba em 2015.

Figura 11 - Mapa de *cluster* para o valor da produção de abacaxi nos municípios paraibanos em 2003.

Figura 12 - Mapa de *cluster* para o valor da produção de abacaxi nos municípios paraibanos em 2015.

Figura 13 - Gráfico de correlação global de Moran dos municípios paraibanos em 2003.

Figura 14 - Gráfico de correlação global de Moran dos municípios paraibanos em 2015.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Produção de abacaxi: Área Plantada e colhida (Hectares) no Brasil e UF's entre 2003 – 2015.

Tabela 2 - Produção de abacaxi: Quantidade produzida (Toneladas) no Brasil e UF's entre 2003 – 2015.

Tabela 3 - Produção de abacaxi: Rendimento médio da produção (Quilogramas por Hectare) no Brasil e UF's entre 2003 – 2015.

Tabela 4 - Produção de abacaxi: Valor da produção (Mil Reais) no Brasil e UF's corrigidos a preços de 2015 entre 2003 – 2015.

Tabela 5 - Produção de abacaxi: Valor da produção - percentual do total geral no Brasil e UF's entre 2003 – 2015.

Tabela 6 - Produção de abacaxi: Área Plantada e colhida (Hectares) na Paraíba e microrregiões entre 2003 – 2015.

Tabela 7 - Produção de abacaxi: Quantidade produzida (Toneladas) na Paraíba e microrregiões entre 2003 – 2015.

Tabela 8 - Produção de abacaxi: Rendimento médio da produção (Quilogramas por Hectare) no Brasil e UF's entre 2003 – 2015.

Tabela 9 - Produção de abacaxi: Valor da produção (Mil Reais) na Paraíba e microrregiões corrigidos a preços de 2015 entre 2003 – 2015.

Tabela 10 - Produção de abacaxi: Valor da produção - percentual do total geral na Paraíba e microrregiões entre 2003 – 2015.

Tabela 11 - Produção de abacaxi: Coeficiente de concentração em UF's corrigidos a preços de 2015 entre 2003 – 2015.

Tabela 12 - Produção de abacaxi: Coeficiente de concentração em Microrregiões corrigidos a preços de 2015 entre 2003 – 2015.

1 INTRODUÇÃO

A produção de frutas passa a ser cada dia mais um dos mais importantes integrantes da demanda alimentícia da população mundial. Isto deve-se, além de outros fatores, à imensa carga de vitaminas e proteínas encontradas, além do baixo grau calórico, da elevada carga energética, e do poder adoçante, capaz de substituir o consumo de açúcar pela frutose, fonte adoçante encontradas nas frutas, reduzindo-se assim incidências de diabetes por parte da população (ALVES, 2009, p. 14).

Até o ano de 2002, como aponta o boletim de Inteligência do Sebrae, de acordo com dados da Organização das Nações Unidas para alimentação e agricultura (FAO), o Brasil é o 3º maior produtor mundial de frutas com uma produção total de 38,36 milhões de toneladas, ficando atrás apenas da Índia com 71,07 milhões de toneladas e da China com 137,06 milhões de toneladas produzidas. Assim, podemos identificar a importância e ao mesmo tempo a dependência brasileira deste setor nas pautas de consumo interno, geração de riqueza e exportações.

Segundo dados disponibilizados pela Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) no ano 2015, o consumo de frutas por parte da população brasileira dá-se em termos absolutos, desconsiderando-se, portanto, os níveis de renda, em maior parte pela população da classe A e B que consomem 50 kg/habitante/ano, enquanto que a classe C consome 32 kg/habitante/ano e a D 17 kg/habitante/ano. Porém, considerando-se em termos relativos a classe D é a que gasta uma maior parcela de sua renda com frutas.

Na fruticultura brasileira, o abacaxi destaca-se entre as mais importantes e influentes culturas agrícolas do Brasil, mesmo sendo integrante da cultura das lavouras temporárias e concentrando suas vendas principalmente no período de outubro a março, período este mais propício para o escoamento da plantaçoão, pois com o advento das chuvas as estradas que dão acesso à produção muitas vezes não são pavimentadas e, assim, as vendas podem ficar comprometidas.

De acordo com dados do IBGE, dentre os principais estados brasileiros produtores de abacaxi destacam-se Minas Gerais, Pará e Paraíba. Ao longo dos anos 2003 até 2015 estes 3 estados dominaram a produção brasileira de abacaxi. Porém, pode-se ver uma larga vantagem na especialização da produção de abacaxi paraibana em termos relativos, de acordo com o valor total da produção agrícola estadual em relação aos demais estados nacionais, pois, enquanto a Paraíba produziu

em 2015 um valor referente a 29,39% do valor da produção agrícola paraibana total, o Rio Grande do Norte, segundo colocado neste segmento de análise, produziu apenas 14% do valor da produção agrícola potiguar total. No entanto, em termos percentuais de valor da produção nacional, a Paraíba alterna o posto de maior valor da produção dentre os estados brasileiros ao lado de Minas Gerais e Pará, sendo em 2015, 20% da produção nacional de abacaxi correspondente ao Pará, 15% correspondentes à Paraíba e 15% correspondente à produção de Minas Gerais.

Dessa forma, o problema da pesquisa será: analisar como está distribuída a produção de abacaxi no Brasil e na Paraíba.

A escolha do tema da pesquisa é justificada pelo fato de o abacaxi ser um importante produto na pauta de exportações agrícola paraibana, figurando como um dos principais produtores nacionais do fruto. Assim, busca-se por meio desta pesquisa enriquecer evidências empíricas sobre a produção deste produto nos principais estados produtores de abacaxi, analisando com maior ênfase a produção paraibana deste produto.

1.1 Objetivo geral

Avaliar a distribuição espacial da produção agrícola de abacaxi no Brasil, com ênfase na Paraíba, no período 2003-2015.

1.2 Objetivos específicos

- Analisar a evolução da produção de abacaxi brasileira nos principais estados produtores, no período 2003-2015;
- Identificar o grau de especialização da produção de abacaxi no total agrícola da Paraíba;
- Comparar a produção agrícola paraibana em termos de valor da produção com a dos estados maiores produtores da produção nacional;
- Verificar as principais áreas (microrregiões e municípios) paraibanas produtoras de abacaxi.

2 BREVE REVISÃO TEÓRICA E CARACTERÍSTICAS GERAIS DA PRODUÇÃO DE ABACAXI

A eventualidade remota de integração de processos, gerado pelo surgimento de inovações na área da microeletrônica, encorajou o aparecimento de recentes padrões de localização nas décadas de 1980 e 1990, gerando assim um aumento na procura de estudos relacionados à economia regional. Existem diversas visões em economia regional que tentam capturar os complexos acontecimentos na economia em um dado espaço de tempo ou lugar divididos principalmente em dois blocos de pensamento, nos quais está a “teoria neoclássica da localização”, que evoluiu após o surgimento das ideias de Von Thünen (1826) e Isard (1956), e a “teoria do desenvolvimento regional com ênfase nos fatores de aglomeração”, que evoluíram principalmente depois das ideias de Alfred Marshall (1842-1924), e que ganharam as contribuições de importantes pensadores como Perroux (1955), desenvolvendo trabalhos relacionados aos “polos de crescimento”, Myrdal (1957) com o princípio da “causação circular e acumulativa”, Hirschman (1958) com o que ele denominou de “efeitos para trás e para a frente” e North (1959) enfatizando o desempenho do papel da “base exportadora” para o desenvolvimento regional (MONASTERIO; CAVALCANTE, 2011).

De acordo com Perroux (1955 apud MONASTERIO E CAVALCANTE, 2011), o desenvolvimento de uma atividade econômica não acontece de uma maneira homogênea entre os diversos pontos no espaço, e sim por meio de polos de crescimento no qual as forças econômicas exercidas são caracteristicamente distintas e que se propagam de formas variadas em toda a economia.

Uma forma de trazer essa discussão para a produção de abacaxi no Brasil e na Paraíba é analisar o impacto dessa atividade nas economias regionais em que esta produção está situada e verificar os graus de especialidade de cada estado nesta produção, comparando-a com a produção agrícola total estadual.

Segundo Perroux (1955 apud MONASTERIO E CAVALCANTE, 2011), existe quatro diferentes maneiras pelo qual uma atividade econômica induziria a um desenvolvimento regional, são elas: a forma técnica, a econômica, a psicológica e a geográfica. A forma técnica trata dos efeitos de encadeamento entre a atividade econômica e as outras; a econômica refere-se à criação de emprego e aumento da fonte de renda; a psicológica remete ao otimismo da população ali residente; e a

geográfica compete as variações nos sistemas urbanos causados pelo desenvolvimento econômico.

O abacaxi conta com uma série de diversas utilidades atreladas a sua existência. Relacionado à planta, ela serve para ornamentações de jardins, vilas e casas, além de servir de inspiração para pinturas e esculturas. O caule serve como insumo para a indústria de alimentos e usado na geração de gomas e álcool etílico. O resto que sobra do abacaxi serve basicamente para a alimentação animal. O fruto pode ser consumido de várias formas, além da forma natural, como é o caso de doces, sorvetes, refrescos, sucos caseiros e picolés. O fruto na forma industrializada pode assumir formas de suco engarrafado, doces em calda, geleia e polpa. Além das mais assumidas formas que o abacaxi pode dar vida existe também a possibilidade de se obter vinho do fruto doce e fermentado em regiões com temperaturas mais elevadas (MEDINA et al., 1987).

O fruto do abacaxizeiro geralmente tem a forma cilíndrica ou ligeiramente cônica, composto por cerca de 100 a 200 frutinhos fundidos entre si sobre o coração. Em relação à polpa, esta apresenta cor laranja-avermelhada, branca ou amarela e ao fruto, seu peso é em média de um quilo, no qual destes a coroa representa cerca de 25% (GIACOMELLI, 1981).

Alguns abacaxis podem ter algumas características que despertam a preferência dos compradores e que facilitam a elevação do valor comercial do fruto, tal como possuir o tamanho grande, ser bonito fisicamente e ter a coroa firme. O mercado de abacaxi está principalmente aquecido nos meses de outubro a março.

Uns dos principais tipos de abacaxi cultivados no território brasileiro são o Smooth Cayenne, o Pérola, conhecido por algumas pessoas como Pernambuco, e o Boituva, sendo identificado por ter a cor amarelo. A cultura da Smooth Cayenne possui porte baixo, com folhas de cor verde-escuro de até 1 m de comprimento. O fruto é de grande porte e de forma cilíndrica, apresentando até 2,5 kg de peso (VAILLANT et al., 2001).

A cultivar do tipo Smooth Cayenne distingue-se das demais analisadas no texto, por conta das suas folhas praticamente sem espinhos, sendo considerada a mais adequada para a industrialização. O abacaxi do tipo Pérola, apresenta folhas com cerca de 65 cm de comprimento em média. O fruto tem um formato de um cilindro possui a cor verde. A polpa, suculenta e amarelo, é praticamente inadequada para

industrialização pois possui baixa acidez (GRANADA; ZAMBIAZI; MENDONÇA, 2004).

A cultivar Boituva possui as margens das folhas com a presença de espinhos, sendo, neste caso, dirigida somente ao comércio em sua forma "in natura" (VAILLANT et al., 2001). De acordo com OLIVEIRA (2001 apud GRANADA; ZAMBIAZI; MENDONÇA, 2004). Os demais cultivares se destacam em algumas partes do Brasil. A IAC Gomo-de-mel gera fruto com peso médio de 1 kg. A cultivar Perolera, oriundo de planta com folhas verdes sem espinhos, adequa-se bem em elevadas altitudes. O fruto desta cultura citada possui peso médio de 1,78 kg, de forma cilíndrica, com casca de espessura fina e coloração (externa e da polpa) amarela. E por fim, a cultivar Primavera gera frutos de forma cilíndrica, com uma média de peso de 1,25 kg, e cor, variando de branca a amarela.

Dentre os principais países produtores da cultura do abacaxi estão o Brasil, a Tailândia, a Índia, as Filipinas e a China. Se observarmos a produção em relação aos continentes podemos ver que ela se localiza basicamente e em maior parte na América do Sul e na Ásia (IBGE, 2017).

O abacaxi destaca-se como sendo uma das principais frutas cultivadas no Brasil. Porém é também uma das que mais exige atenção por parte dos produtores. O motivo de alerta é a maneira desuniforme que se dá o processo de florescimento do fruto, o que de certa forma pode implicar na desuniforme padronização do mesmo, no qual implicará restrições à comercialização do produto. Uma outra preocupação está atrelada à presença de certos fungos causadores da fusariose na produção de abacaxi do estado de São Paulo, principal estado exportador de suco concentrado de abacaxi (VAILLANT et al., 2001).

O Nordeste é o endereço da maior parcela da produção nacional de abacaxi, sendo Paraíba, Bahia e Rio Grande do Norte uns dos principais produtores regionais. Em relação ao abacaxizeiro, o fruto pode ser categorizado pelo tamanho, sendo o grande pesando mais de 1,5 kg, o médio entre 1 kg e 1,5 kg, e o pequeno com menos de 1 kg. E pode ser caracterizado também pela variedade, destacando-se na região o Pérola, cujo formato é cônico e possui a cor amarela; o Jupi, que diferentemente do Pérola apresenta formato cilíndrico; e o Havaí, fruto de formato cilíndrico sem espinhos e coloração interior amarelo-palha ou amarelo forte.

A Paraíba, destaque na produção de abacaxi na década de 90, representado por uma produção condizente a 40% de toda a produção nacional, foi perdendo folego

ao decorrer dos anos e chegou em 1997 a representar menos de 10% da produção nacional. No entanto, depois dessa queda apresentada, a produção Paraibana apresentou uma retomada de crescimento, embora não tenha sido suficiente para acompanhar a produção de alguns outros estados, e conseqüentemente reduzido sua participação na produção total do Brasil em relação ao início dos anos 1990 (SILVA *et al.*, 2009).

Na atualidade, sem sombra de dúvidas, a cultura do abacaxi ganhou forte importância, principalmente nas regiões Norte e Nordeste, especialmente na Paraíba. A produção de abacaxi no Brasil tem apresentado tendências de alta regularmente desde os últimos quinze anos, sendo que a diversidade de plantas desenvolvidas de acordo com diferentes tipos de solo e de clima tem contribuído para esse progresso da produção. No ano 2005 foi colhido no Brasil uma colheita de mais de 1,5 bilhão de frutos, sendo o Nordeste responsável por cerca de 44% de toda a produção brasileira e neste cenário a Paraíba tem um papel de crucial importância para a produção nacional, sendo ela responsável por cerca de 21% da produção nacional (SILVA *et al.*, 2009).

Na Paraíba, a abacaxicultura está distribuída em algumas principais sub-regiões, nos quais estão inclusas o Litoral Sul, o Litoral Norte, Sapé, Guarabira e João Pessoa. As sub-regiões do Litoral Norte, de João Pessoa e Guarabira foram consideradas as principais produtoras de abacaxi da Paraíba no ano de 2005. No começo da década de 1990 as sub-regiões do Litoral Norte e Sapé produziam em conjunto, já naquela época, algo em torno de duzentos milhões de frutos. Entretanto, em 1996, devido a implantação de uma taxa tributária por parte do estado, a produção paraibana de abacaxi foi comprometida e reduzida drasticamente, permanecendo em 1997 com a produção reduzida e recuperando-se somente nos anos subsequentes (SILVA *et al.*, 2009).

Na maior parte do mundo e não sendo diferente no Nordeste Brasileiro, a atividade da fruticultura está concentrada em maior medida por pequenas e médias propriedades, destacando-se a predominância do trabalho familiar, devido, sobretudo, as características de maior intensidade em mão de obra e manejos com exigência de maior grau de especialização. Algumas características peculiaridades destacadas neste segmento, tais como: Distância dos mercados, uso intensivo de capital, perecibilidade e concorrência apurada; de certa forma requerem da fruticultura a utilização de técnicas refinadas de produção e o permanente incremento de

inovações, o que de certa maneira relaciona à interação entre os vários elos da cadeia de produção e o suporte de inovabilidade dos grupos de produtores (LIMA; MIRANDA, 2001).

A cultura do Abacaxi exerce um papel de grande influência relacionado à absorção de mão de obra, pois por ser uma atividade intensiva em capital humano ela conta com uma grande quantidade de trabalhadores residentes principalmente no meio rural e com baixa qualificação técnica, além de permitir a esses trabalhadores rurais o contato com a terra, fator de grande importância no seu meio social (CABRAL; SOUZA; FERREIRA, 1999).

A montante do processo produtivo da fruticultura no Nordeste e sobretudo na Paraíba, existe alguns grupos de agentes que dão suporte a este processo de produção, destacando-se principalmente entre eles: as empresas fornecedoras de insumos, tais como fertilizantes, defensivos, sementes e mudas selecionadas, e que além disso, atuam por meio da biotecnologia desenvolvendo novos produtos e tentando promover uma maior aceitação dos produtores pelos frutos desta atividade; as empresas fornecedoras de equipamentos para irrigação que além de suas atividades básicas no processo produtivo, atuam aperfeiçoando suas atividades de modo a adequar as suas atividades às necessidades de cada cultura e de solo predominante; as empresas públicas, sobretudo pela atuação no fornecimento de água, de energia elétrica etc.; E além destas supracitadas, vale ressaltar também as instituições de apoio do setor público, dedicadas ao treinamento e formação de mão-de-obra, apoio técnico e pesquisa agrícola encarregada pelo aprimoramento de novas tecnologias, adequando as necessidades da demanda às condições de solo e clima (LIMA; MIRANDA, 2001).

A Jusante da produção agrícola encontra-se algumas atividades que atuam posteriormente ao processo produtivo e que são de crucial importância para o desenvolvimento deste, como é o caso das agroindústrias processadoras, direcionada à produção de sucos, concentrados, doces, polpas, iogurtes, geleias, sorvetes, etc.; e os canais de comercialização, essencialmente no caso do intermédio de comércio de produtos *in natura* (LIMA; MIRANDA, 2001).

3 METODOLOGIA

O presente trabalho caracteriza-se por ser de natureza aplicada, empregando uma abordagem qualitativa e quantitativa, afinal serão apresentados na pesquisa dados da produção nacional, estadual e em microrregiões paraibanas de abacaxi. Em relação aos objetivos, a pesquisa busca analisar os níveis de concentração e especialização da produção de abacaxi nas unidades acima citadas por meio da análise de tabelas e mapas de dispersão e consiste em ser de caráter descritiva e exploratória. Quanto aos procedimentos técnicos, o trabalho utiliza-se de pesquisa bibliográfica, tanto por meio de materiais impressos como via internet.

No que se refere ao processo de desenvolvimento desse trabalho, foram realizadas análises a fim mostrar a participação da produção de abacaxi na produção nacional e regional, além de desmembrar em microrregiões da Paraíba no período 2003-2015 e realizar análises comparativas em termos de volume produzido, área planta e colhida, rendimento médio e valor da produção.

Foram utilizadas como fontes de dados para este trabalho: valor da produção, percentual do valor da produção, área plantada, área colhida, rendimento médio estadual por hectare e quantidade produzida, sendo todas estas variáveis relacionadas ao abacaxi, e ambas distribuídas em níveis nacional, estadual e microrregional na Paraíba, disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Com a finalidade de deflacionar a série do valor da produção em relação aos estados brasileiros e as microrregiões paraibanas, foi utilizado como índice deflator o Índice de Preço ao Consumidor Amplo (IPCA), pois segundo o Relatório de Inflação de Junho de 2013, este é quem melhor retrata as variações de preços do abacaxi.

A pesquisa tem como alvo a produção brasileira de abacaxi em sentido geral, embora ao longo do trabalho seja levantado dados referentes principalmente a Paraíba e ao contexto em que ela está inserida, dentro de seus limites territoriais. Ressalvando as disparidades na totalidade da quantidade produzida, além do valor da produção frutífera das áreas analisadas.

Foram elaborados cálculos de medidas de concentração, especialização e associação espacial da produção em determinadas áreas analisadas ao longo do período 2003-2015, apresentando explicações relacionadas aos prováveis motivos dos resultados mais relevantes calculados.

Assim, a seguir, apresenta-se a descrição metodológica dos coeficientes de concentração e associação espacial:

A. Coeficiente de Especialização

O coeficiente de especialização é uma medida de localização que pode ter interpretação tanto para a concentração de algum produto em um espaço geográfico, como para ver a sua especialização regional. No presente texto, os cálculos foram realizados em forma de uma variável *proxy* do emprego, pois não foi possível encontrar dados para realizar a análise e, desta forma, será realizada análises em torno dos valores das produções e não do emprego.

Será analisado entre os índices citados neste trabalho, o quociente locacional no qual trata da participação do valor da produção de abacaxi em relação ao total do setor agrícola na Paraíba e no Brasil.

Se o resultado deste indicador for maior que 1, isso implica que o estado é especializado no setor. Para valores menores que 1, ele indica-nos que o setor tem uma participação menor no estado do que no Brasil (MONASTERIO; 2011).

$$Q_{LKi} = \frac{\frac{V_{ki}}{V_i}}{\frac{V_k}{V}}$$

No qual,

V_{ki} = valor da produção de abacaxi na Paraíba;

V_i = valor da produção agrícola na Paraíba;

V_k = valor da produção nacional de abacaxi;

V = valor da produção agrícola em todo o país;

B. Índice de Moran global

O Índice de Moran mede a relação de dependência espacial entre conjuntos de municípios, através de um parâmetro de autocorrelação espacial em camada estadual fundamentada na magnitude do desvio em torno da média do atributo em pauta. Este

índice examina o quanto a dimensão espacial afeta a distribuição de um determinado atributo ser analisado de forma comparada com um padrão de distribuição aleatória (ALMEIDA; 2012).

Dessa forma, a partir da Matriz *Queen* de Contiguidade - única matriz utilizada, no qual assume uma relação binária com valores 0 ou 1, é possível apurar se existe dependência espacial, ou seja, se existe alguma relação espacial entre as áreas analisadas nas quais apresentam taxas de crescimentos semelhantes.

O índice de Moran global é calculado da seguinte forma:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} y_i y_j}{\sum_{i=1}^n y_i^2}$$

Onde n corresponde ao número de observações, w_{ij} retrata os elementos da matriz de pesos espaciais, y_i e y_j são os valores da variável em pauta, mensurada em desvio em torno da média.

O resultado deste índice varia entre -1 e 1, no qual valores resultantes próximos de zero indicam que as regiões analisadas apresentam baixa associação espacial. Para valores próximos a -1, existe uma correlação espacial negativa entre as regiões, e para valores próximos a 1, há correlação espacial positiva entre as áreas analisadas (ALMEIDA; 2012).

C. Índice de Moran local

Com o intuito de analisar a associação espacial local através do I_i de Moran, no qual decompõe o indicador de autocorrelação global no auxílio local de cada dado da amostra em quatro classes (AA, BB, AB e BA), sendo cada uma destas individualmente correspondentes a um espaço no mapa de concentração de Moran. Através da equação abaixo, pode ser vista a expressão correspondente ao I_i de Moran local, de acordo com uma variável padronizada y , indicada na região i , z_i (ALMEIDA; 2012).

$$I_i = z_i \sum_{j=1}^j w_{ij} z_j$$

A análise do I_i de Moran local busca examinar a associação espacial linear encontrada pelo I de Moran local. Para cada dado amostral é contado um I_i . Dessa

forma, adquire-se n aquisições da estatística I_i , e os seus pertencentes graus de significância. Esses grandes volumes de informações podem atrapalhar o processo de análise deste coeficiente e, dessa forma, uma maneira encontrada para aumentar a precisão desta análise foi mapeá-las (ALMEIDA; 2012).

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

4.1 ANÁLISE DA PRODUÇÃO DE ABACAXI

Com o intuito de facilitar a compreensão das tabelas e também pela grande diferença da produção dos três principais estados produtores de abacaxi em relação aos demais, foram colocados nas tabelas apenas os estados de Minas Gerais, Pará e Paraíba.

Em relação à análise da produção paraibana de abacaxi, foram segmentados em microrregiões com a intenção de se obter uma visão mais apurada das maiores áreas paraibanas produtoras de abacaxi. No total, a Paraíba possui vinte e três microrregiões, porém, seguindo a linha do que foi feito em relação aos estados brasileiros, conforme citado no parágrafo anterior, foram apresentadas nas tabelas apenas os maiores produtores e não foram colocadas microrregiões com baixas produções em relação às cinco microrregiões produtoras de abacaxi presentes no texto, e que são elas: Guarabira, Litoral Norte, Sapé, João Pessoa e Litoral Sul.

No propósito de confirmar a veracidade dos argumentos apresentados em relação à produção dos estados nacionais do Brasil e também em relação às microrregiões Paraibanas, foram realizados mapas de concentração da produção de abacaxi nos vinte e sete estados brasileiros e também nas vinte e três microrregiões paraibanas mostrando a dispersão da produção de abacaxi no Brasil e na Paraíba.

4.1.1 Produção de abacaxi nos três principais estados produtores

Nesta seção foram analisadas as variáveis área plantada e colhida, mostrando a necessidade das extensões de terras para o cultivo do abacaxi e qual parcela dessas plantações está sendo efetivamente colhida; a variável quantidade produzida mostrando qual a produtividade das áreas analisadas; a variável rendimento médio da produção que mede o rendimento médio do que é auferido de receita pelos produtores de abacaxi; a variável valor da produção que mostra-se como sendo a quantidade produzida multiplicada pelos preços; e além desta, uma variável que mede a especialização da produção de abacaxi em relação ao valor total da produção total agrícola, denominada no texto como percentual em relação ao total do valor da produção agrícola.

A primeira variável em análise, exposta na Tabela 1, será a das áreas plantadas e colhidas e, ao lado, o percentual dessas áreas destinadas ao cultivo do abacaxi em relação ao total nacional.

Tabela 1 - Produção de abacaxi: Área Plantada e colhida (Hectares) no Brasil e UF's entre 2003 – 2015.

Ano	Área	Unidade da Federação			Brasil
		Pará	Minas Gerais	Paraíba	
2003	Plantada	9.707 (17%)	9.073 (16%)	9.051 (16%)	58.155
	Colhida	9.700 (17%)	9.073 (16%)	9.051 (16%)	57.986
2004	Plantada	12.447 (21%)	7.172 (12%)	8.931 (15%)	59.353
	Colhida	12.444 (21%)	7.172 (12%)	8.931 (15%)	59.163
2005	Plantada	10.823 (17%)	7.233 (12%)	11.102 (18%)	61.992
	Colhida	10.813 (18%)	7.232 (12%)	11.102 (18%)	61.787
2006	Plantada	14.052 (21%)	7.829 (11%)	11.466 (17%)	68.495
	Colhida	14.052 (21%)	7.829 (12%)	11.466 (17%)	66.845
2007	Plantada	15.462 (21%)	7.593 (11%)	11.600 (16%)	71.970
	Colhida	15.462 (22%)	7.593 (11%)	11.600 (16%)	71.823
2008	Plantada	10.358 (15%)	8.396 (12%)	11.536 (16%)	69.980
	Colhida	10.358 (16%)	8.396 (13%)	11.536 (17%)	65.982
2009	Plantada	9.986 (16%)	8.707 (14%)	8.918 (14%)	61.990
	Colhida	9.978 (17%)	8.707 (14%)	8.918 (15%)	60.176
2010	Plantada	8.592 (14%)	7.560 (13%)	9.299 (15%)	60.016
	Colhida	8.588 (15%)	7.560 (13%)	9.299 (16%)	58.507
2011	Plantada	8.968 (14%)	7.810 (12%)	9.216 (15%)	62.868
	Colhida	8.968 (14%)	7.810 (12%)	9.216 (15%)	62.481
2012	Plantada	10.605 (16%)	8.564 (13%)	9.847 (15%)	66.576
	Colhida	10.605 (16%)	8.564 (13%)	9.847 (15%)	65.502
2013	Plantada	10.777 (17%)	7.903 (12%)	9.564 (15%)	64.421
	Colhida	10.777 (17%)	7.896 (12%)	9.564 (15%)	63.204
2014	Plantada	10.630 (16%)	8.161 (12%)	10.614 (16%)	66.723
	Colhida	10.630 (16%)	8.161 (12%)	10.614 (16%)	66.599
2015	Plantada	11.958 (17%)	8.575 (12%)	9.697 (14%)	69.565
	Colhida	11.958 (17%)	8.575 (12%)	9.697 (14%)	69.165

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal

Nota: A análise com o objetivo de ser mais sucinta possível levou em conta apenas os três principais estados brasileiros produtores de abacaxi, pois apenas esses representam mais de 50% de toda a produção nacional e, sendo assim, todas as tabelas representadas por estados leva em conta está consideração.

Na Tabela 1 pode-se observar a área plantada da cultura do abacaxi nos três principais produtores nacionais do fruto. Predominantemente, o Pará ao longo do

período analisado demonstrou ser o estado que mais usou extensões de terras para o cultivo do abacaxi, apresentando em 2015 uma área total plantada de 11.958 hectares, correspondentes a 17% do total da área cultivada nacional, fato colaborado, sem dúvidas, por suas grandes extensões de terras, sendo, portanto, o que apresenta o território mais extenso dentre os três estados analisados. A Paraíba, embora tenha muito menos terra disponível para plantio que Minas Gerais e Pará, utiliza mais terras para o cultivo do Abacaxi que Minas Gerais, sendo em 2015, destinados 9.697 hectares de terra para o plantio do abacaxi e assim correspondendo a 14% do total da área plantada nacional de abacaxi. Minas Gerais dentre os três estados observados, é o que utiliza menos extensões de terras para o cultivo do abacaxi, com uma área plantada de 8.575 hectares de terras, correspondentes a 12% do total nacional em 2015, e um fator relevante que pode explicar essa pequena diferença é o desenvolvimento e implantação de tecnologias no plantio do Abacaxi com maior frequência neste estado de que nos outros dois analisados.

Com o objetivo de analisar a quantidade produzida de abacaxi por parte dos três principais estados nacionais e o quanto cada um representa na pauta da produção total nacional de abacaxi, pode-se verificar a Tabela 2, conforme mostrada abaixo.

Tabela 2 - Produção de abacaxi: Quantidade produzida (Toneladas) no Brasil e UF's entre 2003 – 2015.

Ano	Unidade da Federação				Brasil
	Pará	Minas Gerais	Paraíba		
2003	244.199 (17%)	277.252 (19%)	270.909 (19%)		1.440.013
2004	315.428 (21%)	219.137 (15%)	268.106 (18%)		1.477.299
2005	268.124 (18%)	222.951 (15%)	325.612 (21%)		1.528.313
2006	354.244 (21%)	243.268 (14%)	343.291 (20%)		1.707.088
2007	389.971 (22%)	238.667 (13%)	347.515 (19%)		1.784.215
2008	261.347 (15%)	265.520 (16%)	345.015 (20%)		1.712.365
2009	241.098 (16%)	255.756 (17%)	263.000 (18%)		1.470.995
2010	254.347 (17%)	222.199 (15%)	273.910 (19%)		1.470.391
2011	270.532 (17%)	228.703 (15%)	276.250 (18%)		1.576.970
2012	317.127 (19%)	250.576 (15%)	294.640 (17%)		1.697.734
2013	320.478 (19%)	239.565 (14%)	285.715 (17%)		1.655.887
2014	326.210 (18%)	245.977 (14%)	317.696 (18%)		1.764.162
2015	372.686 (21%)	263.133 (15%)	290.772 (16%)		1.801.415

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal

Como é possível observar na Tabela 2, o Pará, ao longo de 2003 a 2015, vem predominantemente apresentando a maior produção estadual de abacaxi do Brasil,

com uma produção de 372.686 toneladas, correspondentes a 21% do total nacional em 2015. Seguida por Paraíba, com uma produção de 290.772 toneladas, correspondentes a 16% do total nacional e Minas Gerais com 263.133 toneladas produzidas, correspondentes a 15% do total nacional. Um dos fatores principais que explicam essa grande produção do Pará é suas grandes extensões de terras que permitem ter um grande volume de produção sem que precise aumentar fortemente a sua produtividade.

Uma outra variável de suma importância para explicar a quantidade e principalmente o valor da produção de abacaxi é o rendimento médio da produção, que é medido de acordo com os quilogramas do que foi produzido por hectare colhida.

Tabela 3 - Produção de abacaxi: Rendimento médio da produção (Quilogramas por Hectare) no Brasil e UF's entre 2003 – 2015.

Ano	Unidade da Federação			
	Pará	Minas Gerais	Paraíba	Brasil
2003	25.175	30.557	29.931	24.833
2004	25.347	30.554	30.019	24.969
2005	24.796	30.828	29.329	24.735
2006	25.209	31.072	29.939	25.538
2007	25.221	31.432	29.958	24.841
2008	25.231	31.624	29.907	25.952
2009	24.162	29.373	29.490	24.444
2010	29.616	29.391	29.455	25.131
2011	30.166	29.283	29.975	25.239
2012	29.904	29.259	29.922	25.919
2013	29.737	30.340	29.874	26.199
2014	30.688	30.141	29.932	26.489
2015	31.166	30.686	29.986	26.045

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal

A partir da Tabela 3 acima, é possível concluir que o rendimento médio da produção no período de 2003 a 2015 nos estados do Pará, de Minas Gerais e na Paraíba esteve maior de que o rendimento médio nacional em todos os anos neste período analisado. Nos anos de 2003 a 2008 o estado de Minas Gerais detinha o maior rendimento médio estadual dentre estes três estados analisados devido também aos maiores investimentos mineiros na área de produção de abacaxi. A partir de 2008 até 2015, o último ano analisado, a Paraíba apresentou em média o maior rendimento médio estadual por hectare neste período, com um valor médio de 29.804,86 quilogramas por hectare. Em seguida, vem Minas Gerais com valor médio

de 29.781,85 quilogramas por hectare, e ainda em valores médios, o Pará com 29.348,43 quilogramas por hectare.

Quanto à variável valor da produção, talvez a mais importante de todas analisadas, pois permite analisá-la de acordo com outros tipos de culturas diferentes da de abacaxi, é calculada de acordo com o volume do que foi produzido multiplicado pelo preço vendido do abacaxi. Esta variável também é a que melhor sinaliza se essa atividade agrícola está dando bons resultados para a economia local e, por sua vez, melhorando o PIB da unidade local.

Tabela 4 - Produção de abacaxi: Valor da produção (Mil Reais) no Brasil e UF's corrigidos a preços de 2015 entre 2003 – 2015.

Ano	Unidade da Federação			
	Pará	Minas Gerais	Paraíba	Brasil
2003	227.022 (17%)	309.683 (23%)	234.584 (17%)	1.361.639
2004	216.411 (16%)	236.784 (17%)	261.595 (19%)	1.357.685
2005	263.252 (17%)	243.915 (16%)	286.175 (19%)	1.525.198
2006	203.396 (13%)	283.837 (19%)	259.682 (17%)	1.512.104
2007	215.799 (13%)	219.237 (13%)	257.822 (16%)	1.634.514
2008	184.667 (11%)	305.159 (18%)	241.645 (14%)	1.708.509
2009	220.881 (13%)	332.172 (20%)	326.315 (20%)	1.671.709
2010	235.721 (13%)	286.317 (16%)	340.969 (19%)	1.802.328
2011	272.207 (13%)	278.658 (13%)	383.953 (19%)	2.072.864
2012	319.323 (14%)	388.019 (17%)	423.478 (19%)	2.280.898
2013	328.820 (14%)	382.074 (17%)	406.153 (18%)	2.312.788
2014	321.119 (14%)	354.744 (16%)	364.973 (16%)	2.217.951
2015	498.298 (20%)	356.499 (15%)	368.817 (15%)	2.455.682

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal

No período analisado na Tabela 4 com referência a estes três estados, a Paraíba em média apresentou o maior valor da produção, seguidos de Minas Gerais e Pará, com produções respectivas de R\$ 218.028,46 mil, de R\$ 206.889,62 mil e R\$ 186.632,46 mil. Em 2015, último ano analisado, o Pará obteve um forte aumento do valor da produção de abacaxi em relação ao ano de 2014 e fechou naquele ano com o maior valor da produção dentre os estados nacionais brasileiros com um valor da produção correspondente a 498.298 mil reais, representando 20% do total nacional neste segmento. Em seguida aparece a Paraíba com um valor da produção correspondente 368.817 mil reais, referindo-se a 15% do total nacional, e Minas Gerais com um valor da produção de 356.499 mil reais, correspondentes a também 15% da produção nacional. Vale ressaltar que a Paraíba embora não tenha em média

a maior produção dentre estes três estados, possui em média o maior valor da produção, e uma possível causa que pode ser levantada é justamente a qualidade do abacaxi paraibano que, por sua vez, reflete na sua maior aceitação no mercado, e permite o seu elevado preço em relação aos demais estados analisados.

A variável que trata da especialização da produção de abacaxi no total da produção agrícola foi calculada de acordo com o valor da produção de abacaxi dividido pelo valor total da produção agrícola. Assim, ela mostra o quanto o valor da produção agrícola depende da produção de abacaxi.

Tabela 5 - Produção de abacaxi: Valor da produção - percentual do total geral no Brasil e UF's entre 2003 – 2015.

Ano	Unidade da Federação			
	Pará	Minas Gerais	Paraíba	Brasil
2003	5,71%	1,63%	14,68%	0,62%
2004	5,59%	1,02%	18,33%	0,61%
2005	7,40%	1,18%	21,97%	0,85%
2006	5,59%	1,33%	17,41%	0,86%
2007	5,37%	1,07%	20,25%	0,82%
2008	4,60%	1,13%	16,61%	0,70%
2009	5,37%	1,39%	22,75%	0,76%
2010	5,09%	1,06%	27,95%	0,79%
2011	5,50%	0,80%	24,29%	0,75%
2012	6,24%	1,16%	31,04%	0,85%
2013	4,87%	1,24%	28,09%	0,80%
2014	4,85%	1,16%	27,35%	0,75%
2015	7,11%	1,19%	29,39%	0,84%

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal

Nesta variável, a Paraíba mostrou elevada disparidade em relação aos outros estados em todo o período analisado, refletindo o grau de especialização paraibana na produção de Abacaxi que, por sua vez, em 2015 registrou 29,39% de toda a produção agrícola paraibana, enquanto que no estado do Pará este índice foi de 7,11% e em Minas Gerais a produção de Abacaxi representou apenas 0,84% da produção agrícola mineira, mostrando dessa forma a não especialização deste estado na abacaxicultura.

4.1.2 Produção de abacaxi nas principais microrregiões paraibanas

Trazendo a discussão para o âmbito paraibano, a análise abaixo refere-se a todas as variáveis utilizadas na subseção anterior para as principais microrregiões paraibanas produtoras de abacaxi.

De acordo com a Tabela 6, a produção de Abacaxi está concentrada principalmente nas microrregiões localizadas no litoral paraibano, com exceção da microrregião de Guarabira, situada na Mesorregião do Agreste Paraibano. Um dos fatores que pode se levar em conta para esta concentração da produção é a disponibilidade de água para o cultivo por meio de irrigação e também pelas maiores precipitações pluviométricas do estado. O que, por sua vez, tem colaborado em larga medida principalmente para os pequenos produtores, estes sendo responsáveis pela maior parte da produção daquele produto na Paraíba.

Tabela 6 - Produção de abacaxi: Área Plantada e colhida (Hectares) na Paraíba e microrregiões entre 2003 – 2015.

Ano	Área	Microrregiões						Paraíba
		Guarabira	Litoral Norte	Sapé	João Pessoa	Litoral Sul		
2003	Plantada	1.491 (16%)	2.805 (31%)	998 (11%)	2.932 (32%)	819 (9%)	9.051	
	Colhida	1.491 (16%)	2.805 (31%)	998 (11%)	2.932 (32%)	819 (9%)	9.051	
2004	Plantada	1.971 (22%)	2.838 (32%)	895 (10%)	2.943 (33%)	269 (3%)	8.931	
	Colhida	1.971 (22%)	2.838 (32%)	895 (10%)	2.943 (33%)	269 (3%)	8.931	
2005	Plantada	2.611 (24%)	3.341 (30%)	723 (7%)	3.359 (30%)	1.048 (9%)	11.102	
	Colhida	2.611 (24%)	3.341 (30%)	723 (7%)	3.359 (30%)	1.048 (9%)	11.102	
2006	Plantada	2.663 (23%)	3.868 (34%)	935 (8%)	3.214 (28%)	774 (7%)	11.466	
	Colhida	2.663 (23%)	3.868 (34%)	935 (8%)	3.214 (28%)	774 (7%)	11.466	
2007	Plantada	2.663 (23%)	3.996 (34%)	865 (7%)	3.214 (28%)	862 (7%)	11.600	
	Colhida	2.663 (23%)	3.996 (34%)	865 (7%)	3.214 (28%)	862 (7%)	11.600	
2008	Plantada	2.763 (24%)	4.157 (36%)	735 (6%)	3.184 (28%)	667 (6%)	11.536	
	Colhida	2.763 (24%)	4.157 (36%)	735 (6%)	3.184 (28%)	667 (6%)	11.536	
2009	Plantada	2.203 (25%)	3.397 (38%)	714 (8%)	1.954 (22%)	647 (7%)	8.918	
	Colhida	2.203 (25%)	3.397 (38%)	714 (8%)	1.954 (22%)	647 (7%)	8.918	
2010	Plantada	2.553 (27%)	3.307 (36%)	695 (7%)	1.952 (21%)	652 (7%)	9.299	
	Colhida	2.553 (27%)	3.307 (36%)	695 (7%)	1.952 (21%)	652 (7%)	9.299	
2011	Plantada	2.115 (23%)	3.579 (39%)	718 (8%)	2.068 (22%)	676 (7%)	9.216	
	Colhida	2.115 (23%)	3.579 (39%)	718 (8%)	2.068 (22%)	676 (7%)	9.216	
2012	Plantada	2.634 (27%)	3.756 (38%)	818 (8%)	1.906 (19%)	674 (7%)	9.847	
	Colhida	2.634 (27%)	3.756 (38%)	818 (8%)	1.906 (19%)	674 (7%)	9.847	
2013	Plantada	2.525 (26%)	3.779 (40%)	665 (7%)	1.900 (20%)	656 (7%)	9.564	
	Colhida	2.525 (26%)	3.779 (40%)	665 (7%)	1.900 (20%)	656 (7%)	9.564	
2014	Plantada	2.914 (27%)	3.646 (34%)	697 (7%)	1.794 (17%)	1.547 (15%)	10.614	
	Colhida	2.914 (27%)	3.646 (34%)	697 (7%)	1.794 (17%)	1.547 (15%)	10.614	

Continuação da Tabela 6

2015	Plantada	2.917 (30%)	3.695 (38%)	662 (7%)	1.799 (19%)	610 (6%)	9.697
	Colhida	2.917 (30%)	3.695 (38%)	662 (7%)	1.799 (19%)	610 (6%)	9.697

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal

Nota: As demais microrregiões paraibanas apresentaram produção de abacaxi irrelevantes e, portanto, a análise principal se restringiu a apenas estas cinco microrregiões citadas nesta seção, sendo as demais tabelas representadas também por microrregiões levando em conta estas considerações.

Além disso, nesta variável, uns dos pontos mais importantes que influenciam o resultado desta são as extensões de terras que cada região possui. Em 2015, a microrregião do litoral norte possui a maior extensão de terras entre as microrregiões analisadas e também possui a maior parcela da produção plantada e colhida da Paraíba. Em segundo lugar, em termos de extensões de terras e também em área plantada e colhida encontra-se a microrregião de Guarabira. Em seguida, vem as microrregiões de João Pessoa, Sapé e Litoral Sul respectivamente.

A microrregião de João Pessoa, em termos médios, em relação aos anos analisados demonstrou ter o maior percentual de áreas plantadas e colhidas em relação às demais microrregiões analisadas, porém, ao longo dos anos, e devido também a escolha pelo cultivo de outras culturas, a área plantada apresentou declínio a partir de 2009 a 2015.

A microrregião de Guarabira, sendo alavancada principalmente pela produção da cidade de Araçagi, apresentou predominantemente tendência de aumento da área plantada e colhida em relação ao estado da Paraíba ao longo de 2003 a 2015. A microrregião do Litoral Norte, sendo encabeçada principalmente pela produção da cidade de Itapororoca, manteve ao longo do período analisado um percentual expressivo da área planta e colhida paraibana de abacaxi. E, por fim, as microrregiões de Sapé e Litoral Sul, embora tenham em quase sua totalidade dos anos analisados, percentuais inferiores a 10%, possuem uma área plantada e colhida bem menor em relação às demais microrregiões paraibanas.

Em relação à quantidade produzida de abacaxi na Paraíba pode-se observar na Tabela 7 que esta variável apresentou grandes variações ao longo do período 2003 a 2015, apresentando inicialmente momentos de alta no período 2003 a 2007, permanecendo praticamente estável em 2008, e forte declínio no ano 2009, sendo a partir daí até 2015 não conseguindo alcançar mais o volume produzido no ano 2008.

Tabela 7 - Produção de abacaxi: Quantidade produzida (Toneladas) na Paraíba e microrregiões entre 2003 – 2015.

Ano	Microrregiões						Paraíba
	Guarabira	Litoral Norte	Sapé	João Pessoa	Litoral Sul	Paraíba	
2003	44.529 (16%)	84.150 (31%)	29.540 (11%)	87.962 (32%)	24.570 (9%)	270.909	
2004	59.885 (22%)	85.140 (32%)	26.290 (10%)	88.290 (33%)	8.070 (3%)	268.106	
2005	78.485 (24%)	99.990 (31%)	20.407 (6%)	100.770 (31%)	25.440 (8%)	325.612	
2006	80.045 (23%)	116.040 (34%)	27.170 (8%)	96.420 (28%)	23.220 (7%)	343.291	
2007	80.045 (23%)	119.880 (34%)	25.310 (7%)	96.420 (28%)	25.860 (7%)	347.515	
2008	82.545 (24%)	124.710 (36%)	21.330 (6%)	95.520 (28%)	20.010 (6%)	345.015	
2009	62.445 (24%)	101.735 (39%)	20.700 (8%)	58.620 (22%)	19.410 (7%)	263.000	
2010	72.345 (26%)	99.035 (36%)	20.210 (7%)	58.560 (21%)	19.560 (7%)	273.910	
2011	63.280 (23%)	107.370 (39%)	21.360 (8%)	62.040 (22%)	20.400 (7%)	276.250	
2012	78.600 (27%)	112.430 (38%)	24.360 (8%)	57.180 (19%)	20.340 (7%)	294.640	
2013	74.670 (26%)	113.370 (40%)	19.950 (7%)	56.960 (20%)	19.680 (7%)	285.715	
2014	87.268 (27%)	109.380 (34%)	20.390 (6%)	53.812 (17%)	46.410 (15%)	317.696	
2015	87.468 (30%)	110.850 (38%)	19.300 (7%)	54.462 (19%)	18.300 (6%)	290.772	

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal

A partir de 2006 até 2015 a microrregião do Litoral Norte apresentou a maior produção de abacaxi da Paraíba em todos os anos, chegando inclusive em 2013 a apresentar 40% de toda a produção paraibana de abacaxi e, em 2015, último ano analisado, a corresponder a 38%. As microrregiões de Guarabira e João Pessoa ao longo do período analisado tiveram praticamente a mesma produção, porém, estas apresentam momentos distintos, pois enquanto a produção da microrregião de Guarabira apresenta crescimento em praticamente todos os anos, a microrregião de João Pessoa está perdendo, cada vez mais, espaço no cenário da produção de abacaxi estadual, embora sua produção ainda seja expressiva, sendo em 2015 a terceira microrregião maior produtora de abacaxi da Paraíba. As microrregiões de Sapé e Litoral Sul completam a lista das maiores microrregiões paraibanas produtoras de abacaxi com médias de 8% e 7%, respectivamente, ao longo do período analisado.

Em relação ao rendimento médio das microrregiões paraibanas na Tabela 8, destaca-se as microrregiões do Litoral Norte, João Pessoa e Guarabira, todas com rendimento médio ligeiramente superior ao rendimento médio paraibano.

Tabela 8 - Produção de abacaxi: Rendimento médio da produção (Quilogramas por Hectare) no Brasil e UF's entre 2003 – 2015.

Ano	Microrregiões					
	Guarabira	Litoral Norte	Sapé	João Pessoa	Litoral Sul	Paraíba
2003	29.865	30.000	29.599	30.000	30.000	29.931
2004	30.383	30.000	29.374	30.000	30.000	30.019
2005	30.059	29.928	28.225	30.000	24.274	29.329
2006	30.058	30.000	29.058	30.000	30.000	29.939
2007	30.058	30.000	29.260	30.000	30.000	29.958
2008	29.875	30.000	29.020	30.000	30.000	29.907
2009	28.345	29.948	28.991	30.000	30.000	29.490
2010	28.337	29.947	29.079	30.000	30.000	29.455
2011	29.920	30.000	29.749	30.000	30.178	29.975
2012	29.841	29.933	29.780	30.000	30.178	29.922
2013	29.572	30.000	30.000	29.979	30.000	29.874
2014	29.948	30.000	29.254	29.996	30.000	29.932
2015	29.986	30.000	29.154	30.273	30.000	29.986

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal

Nesta variável todas as microrregiões analisadas apresentaram valores bastante próximos, desta forma, os rendimentos médios da produção de abacaxi nas áreas territoriais analisadas mostram poucas discrepâncias. A microrregião com maior rendimento médio da produção de abacaxi de acordo com a Tabela 8 é a de João Pessoa com média para todos os anos de 30.019 quilogramas por Hectare. Em segundo lugar, vem o Litoral Norte, seguidos de Guarabira, Litoral Sul e Sapé respectivamente. É possível apontar como variáveis determinantes do rendimento médio da produção a qualidade do solo para plantio, disponibilidade de água para irrigação e aporte financeiros para auxiliar a produção na compra de defensivos químicos e contratação de trabalhadores etc.

Em relação ao valor da produção, destacam-se, a partir da Tabela 9, principalmente as microrregiões de João Pessoa, Litoral Norte e Guarabira. Os dados se tornam surpreendentes quando somamos a participação das cinco microrregiões analisadas e obtemos praticamente 100% do valor da produção de abacaxi paraibana localizada nessas áreas.

O Litoral Norte apresentou o maior valor da produção na Paraíba em todos os anos a partir de 2008 a 2015, seguido de João Pessoa, no qual foi responsável pelo maior valor da produção de 2003 a 2008, mas que a partir daí apresentou queda e, por sua vez, foi ultrapassada por Guarabira no fim do período analisado, conforme a Tabela 9. As microrregiões de Sapé e Litoral Sul apresentaram o mesmo percentual

médio que na variável produção, sendo compostas respectivamente por 8% e 7% do valor da produção paraibana.

Tabela 9 - Produção de abacaxi: Valor da produção (Mil Reais) na Paraíba e microrregiões corrigidos a preços de 2015 entre 2003 – 2015.

Ano	Microrregiões					
	Guarabira	Litoral Norte	Sapé	João Pessoa	Litoral Sul	Paraíba
2003	37.500 (16%)	72.973 (31%)	25.812 (11%)	79.053 (34%)	19.120 (8%)	234.584
2004	48.275 (18%)	78.048 (30%)	28.702 (11%)	97.865 (37%)	8.329 (3%)	261.595
2005	51.451 (18%)	81.464 (28%)	21.775 (8%)	113.245 (40%)	17.801 (6%)	286.175
2006	49.899 (19%)	81.981 (32%)	23.329 (9%)	85.437 (33%)	18.714 (7%)	259.682
2007	48.137 (19%)	81.401 (32%)	24.392 (9%)	83.686 (32%)	20.206 (8%)	257.822
2008	47.522 (20%)	84.801 (35%)	16.674 (7%)	78.559 (33%)	13.496 (6%)	241.645
2009	58.193 (18%)	117.901 (36%)	30.800 (9%)	100.153 (31%)	19.183 (6%)	326.315
2010	86.683 (25%)	132.751 (39%)	24.271 (7%)	78.476 (23%)	15.527 (5%)	340.969
2011	79.667 (21%)	152.341 (40%)	30.241 (8%)	95.705 (25%)	23.889 (6%)	383.953
2012	112.101 (26%)	163.289 (39%)	34.961 (8%)	83.287 (20%)	27.413 (6%)	423.478
2013	102.205 (25%)	163.592 (40%)	28.770 (7%)	83.014 (20%)	27.047 (7%)	406.153
2014	102.605 (28%)	119.908 (33%)	24.012 (7%)	63.371 (17%)	54.654 (15%)	364.973
2015	106.465 (29%)	136.842 (37%)	25.589 (7%)	75.316 (20%)	24.134 (7%)	368.817

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal

O valor da produção é determinado tanto pela quantidade produzida, como pela qualidade do fruto, refletida no preço do abacaxi, e na Paraíba, conforme Vaillant *et al.* 2001, a maior parte da produção dá-se pela cultura do abacaxi do tipo Pérola, sendo o preço, portanto, equalizado praticamente da mesma forma entre as regiões analisadas. Dessa forma, o valor da produção de abacaxi na Paraíba pode ser explicado pela qualidade da produção, que, por sua vez, reflete no preço vendido do fruto.

Por fim, a variável analisada na Tabela 10 mede o quão cada microrregião está especializada na produção de abacaxi em relação ao total da produção agrícola. De acordo com a Tabela 10, as principais microrregiões produtoras de abacaxi são também as que apresentam as maiores especializações nesta cultura em relação à produção agrícola total.

Tabela 10 - Produção de abacaxi: Valor da produção - percentual do total geral na Paraíba e microrregiões entre 2003 – 2015.

Ano	Microrregiões					
	Guarabira	Litoral Norte	Sapé	João Pessoa	Litoral Sul	Paraíba
2003	48,31%	34,08%	17,71%	42,36%	8,36%	6,66%
2004	53,55%	39,34%	19,05%	51,15%	4,22%	9,10%
2005	56,12%	43,52%	18,61%	59,98%	10,59%	11,73%
2006	62,09%	34,14%	20,26%	49,33%	8,99%	9,82%
2007	59,34%	38,82%	22,83%	52,62%	11,21%	11,79%
2008	56,46%	41,68%	14,94%	55,75%	7,87%	10,10%
2009	70,01%	45,52%	20,80%	58,12%	8,54%	14,65%
2010	77,00%	50,40%	18,40%	51,77%	7,24%	18,77%
2011	67,95%	42,74%	17,08%	51,14%	9,60%	17,28%
2012	76,91%	43,79%	17,54%	44,05%	14,65%	23,52%
2013	64,44%	45,55%	15,23%	44,95%	15,81%	22,53%
2014	77,49%	38,70%	13,51%	39,25%	24,13%	23,22%
2015	76,00%	45,80%	15,84%	45,87%	12,04%	26,56%

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal

De certa forma, esta variável mostra um pouco do grau de especialização da produção de abacaxi dentre as microrregiões analisadas. A microrregião em que se mostrou mais dependente da cultura do abacaxi em relação à produção agrícola total foi Guarabira, chegando em 2015 o valor da produção de abacaxi desta apresentar 76% do total do valor da produção agrícola da microrregião analisada. Em seguida vem as microrregiões de João Pessoa e do Litoral Norte, com médias de 49% e 41% no período total analisado, respectivamente, mostrando desta forma a grande dependência desta cultura para estas regiões, que refletem na geração de empregos e na geração de receitas para o estado. E, por fim, aparecem as microrregiões de Sapé e Litoral Sul com respectivas médias de 18% e 11% do valor da produção de abacaxi em relação à produção agrícola total no período 2003 a 2015.

4.2 QUOCIENTE LOCACIONAL PARA O VALOR DA PRODUÇÃO DE ABACAXI

O quociente locacional, no presente trabalho, será calculado em torno do valor da produção de abacaxi. Desta forma, ele será composto pela razão entre o valor da produção de abacaxi na Paraíba dividido pelo valor da produção agrícola da Paraíba e o valor da produção de abacaxi nacional dividido pela produção agrícola nacional.

Este índice indica se o estado é mais ou menos especializado na produção de abacaxi que o Brasil. Assim, para resultados maiores que 1, o estado é especializado no setor. Para valores resultantes menores que 1, o estado tem uma participação na produção de abacaxi menor que a nacional.

4.2.1 Quociente locacional do valor da produção de abacaxi nos estados nacionais

O quociente locacional foi calculado para os estados do Pará, Minas Gerais e Paraíba para todos os anos entre 2003 a 2015 e, dessa forma, poderemos enxergar o grau de especialização de cada estado na produção de abacaxi e como ela se comporta ao longo do período analisado, como é possível observar na Tabela 11 abaixo.

Como é possível observar a partir da Tabela 11, o estado da Paraíba disparadamente é mais especializado na produção de abacaxi que os demais estados analisados, chegando em 2015 a apresentar um Quociente locacional (*QI*) de 35,17, enquanto que o Pará obteve um *QI* de 8,51. E, por fim, Minas Gerais apresentou um *QI* de apenas 1,42, demonstrando que embora este estado não seja tão especializado como Paraíba e Pará, ele é mais especializado na produção de abacaxi que o Brasil.

Tabela 11 - Produção de abacaxi: Coeficiente de concentração em UF's corrigidos a preços de 2015 entre 2003 – 2015.

Ano	Unidade da Federação		
	Pará	Minas Gerais	Paraíba
2003	9,22	2,63	23,7
2004	9,23	1,68	30,27
2005	8,68	1,39	25,79
2006	6,48	1,54	20,2
2007	6,58	1,31	24,82
2008	6,59	1,62	23,79
2009	7,06	1,82	29,89
2010	6,48	1,35	35,6
2011	7,30	1,06	32,2
2012	7,36	1,37	36,64
2013	6,10	1,56	35,22
2014	6,47	1,55	36,5
2015	8,51	1,42	35,17

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE.

4.2.2 Quociente locacional do valor da produção de abacaxi nas principais microrregiões paraibanas produtoras

O Quociente locacional foi calculado para as cinco principais microrregiões paraibanas denominadas de Guarabira, Litoral Norte, Sapé, João Pessoa e Litoral Sul no período 2003 a 2015, como podemos observar a partir da Tabela 12 abaixo.

De acordo com o que pode ser observado na Tabela 12, a microrregião de Guarabira apresenta a maior especialização na produção de abacaxi em relação às demais microrregiões, apresentando valores de Quociente locacional (*QL*) acima de 2 em todos os anos analisados.

Tabela 12 - Produção de abacaxi: Coeficiente de concentração em Microrregiões corrigidos a preços de 2015 entre 2003 – 2015.

Ano	Unidade da Federação				
	Guarabira	Litoral Norte	Sapé	João Pessoa	Litoral Sul
2003	3,29	2,32	1,21	2,89	0,57
2004	2,92	2,15	1,04	2,79	0,23
2005	2,55	1,98	0,85	2,73	0,48
2006	3,57	1,96	1,16	2,83	0,52
2007	2,93	1,92	1,13	2,60	0,55
2008	3,40	2,51	0,90	3,36	0,47
2009	3,08	2,00	0,91	2,56	0,38
2010	2,75	1,80	0,66	1,85	0,26
2011	2,80	1,76	0,70	2,11	0,40
2012	2,48	1,41	0,56	1,42	0,47
2013	2,29	1,62	0,54	1,60	0,56
2014	2,83	1,41	0,49	1,44	0,88
2015	2,59	1,56	0,54	1,56	0,41

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE.

A microrregião de João Pessoa, se for considerado todo o período analisado, é a segunda mais especializada na produção de abacaxi, mesmo após o declínio ocorrido a partir de 2010. Em seguida, vem a microrregião do Litoral Norte, que, por sua vez apresentou valores de *QI* maiores que 1 em todos os anos apresentados. E, por fim, as microrregiões de Sapé e Litoral Sul apresentaram valores *QI* abaixo de 1 em quase todos os anos tratados, demonstrando que são menos especializadas na produção de abacaxi que a Paraíba.

4.3 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO VALOR DA PRODUÇÃO DE ABACAXI

Com o objetivo de analisar de uma melhor forma a distribuição espacial do valor da produção de abacaxi em âmbito nacional por meios de suas unidades federativas, e em relação a Paraíba, em suas microrregiões e municípios, foram elaborados mapas de dispersão destas unidades acima citadas, além do índice de correlação global de Moran e o mapa de *clusters*. Estes dois últimos apenas por microrregiões e municípios paraibanos.

O sentido de usar-se o índice de Moran é o de analisar a correlação espacial de uma determinada área com seus respectivos vizinhos. Como posta na metodologia, o I de Moran Global possui um intervalo de -1 a 1, em que 0 indica que a região não exerce nenhuma influência em relação a seus vizinhos, -1 indica que a região é negativamente correlacionada com suas regiões vizinhas e 1 indica que a região é perfeitamente correlacionada com suas vizinhas, em que qualquer variação nesta área será completamente refletida em suas vizinhas.

4.3.1 Distribuição espacial da produção nacional de abacaxi

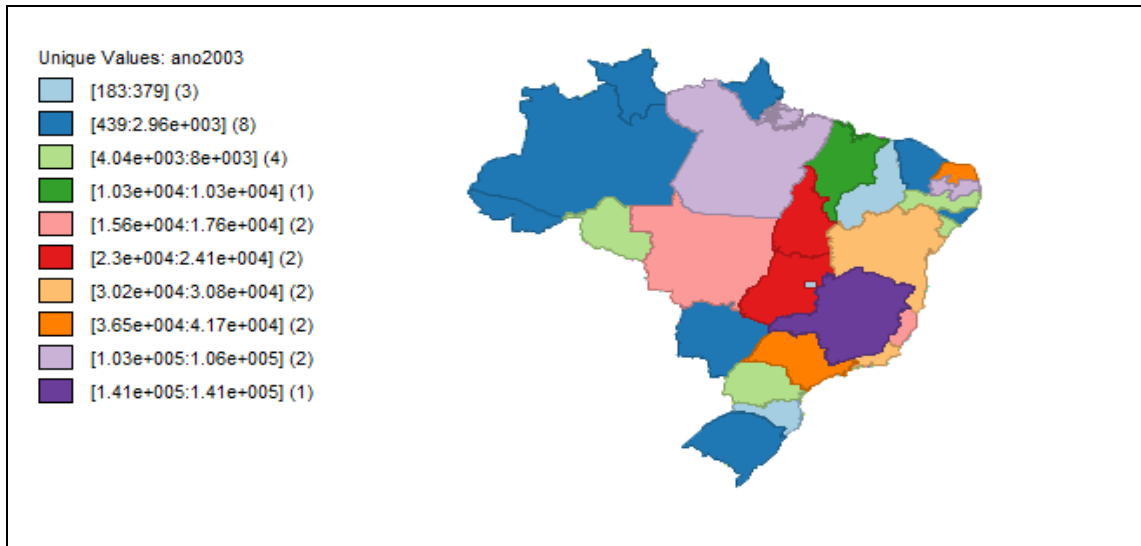
Conforme pode ser visto pela Figura 1, os estados de Minas Gerais, Pará e Paraíba apresentam os maiores volumes de valor da produção nacional de abacaxi. Minas Gerais está classificada na cor roxa e Pará e Paraíba pelas cor lilás. Se somar as participações destes três estados, obtém-se uma participação de 57% de todo o valor da produção nacional.

Em 2003, Minas Gerais, representado pela cor roxa, apresenta o maior valor nacional da produção de abacaxi com R\$ 309.683 mil, 23% de todo o valor da produção nacional de abacaxi. Em seguida, representado pela cor lilás vem os estados de Paraíba com R\$ 234.584 mil, e Pará com R\$ 227.022 mil, ambos com cerca 17% do valor produção nacional.

Como podemos observar na Figura 2, assim como em 2003, representado pela Figura 1, e em todos os demais anos no período de análise do trabalho, o valor da produção nacional de abacaxi foi contribuído em larga medida pelas participações destes três grandes estados produtores citados no parágrafo anterior. Podemos observar o que foi falado pelo fato de que se somarmos a participação destes três

estados no valor da produção nacional de abacaxi, esta chega a corresponder a 50% de todo o valor da produção nacional de abacaxi.

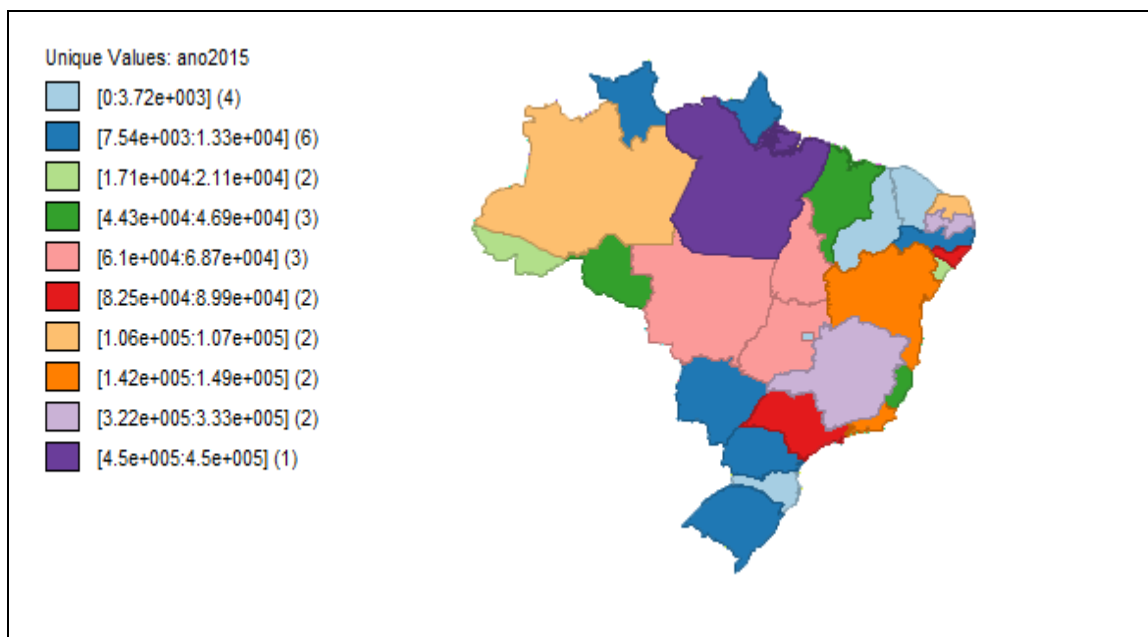
Figura 1 – Distribuição espacial do valor da produção de abacaxi em UF's no Brasil em 2003.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE.

Nota: As unidades analisadas no mapa estão coloridas de acordo com os valores absolutos apresentados em relação a faixa de valores definida por cada cor, no qual a cor azul claro possui o menor intervalo e a cor roxa possui o maior. Esta definição serve para todos os mapas de dispersão deste presente trabalho.

Figura 2 – Distribuição espacial do valor da produção de abacaxi em UF's no Brasil em 2015.



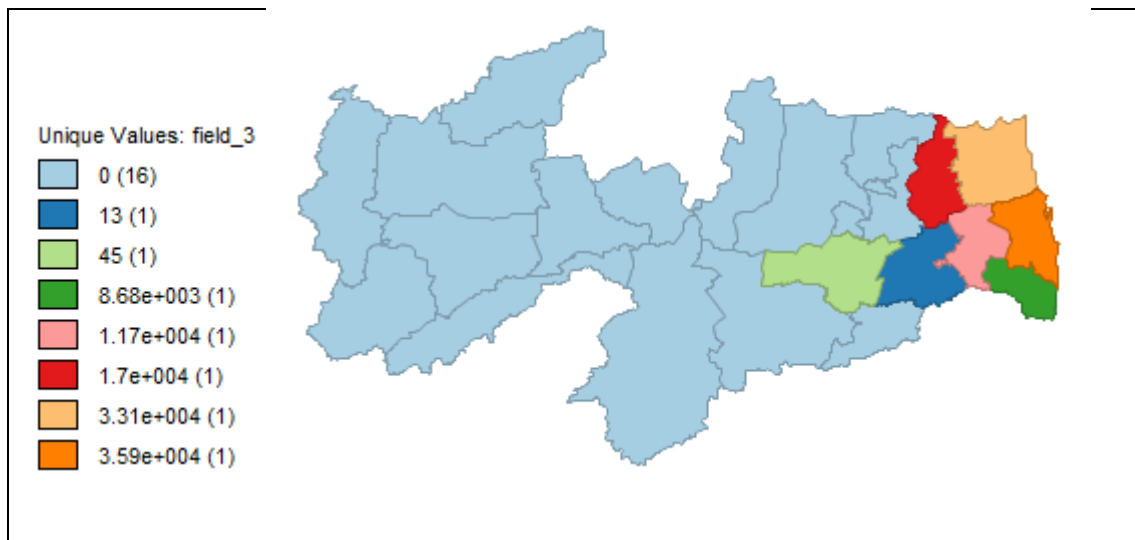
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE.

Em 2015, o estado do Pará identificado na cor roxa apresentou o maior valor da produção nacional de abacaxi dentre os estados analisados com R\$ 498.298 mil, representando 20% de todo o valor da produção nacional. Em seguida, representado pela cor lilás vem a Paraíba com um valor da produção de R\$ 368.817 mil e Minas Gerais com R\$ 356.499 mil, ambas com cerca de 15% de toda a produção nacional. Assim como também em 2003 a produção nacional de abacaxi é sustentada em grande parte pelos estados de Minas Gerais, Pará e Paraíba.

4.3.2 Distribuição espacial da Produção de abacaxi nas Microrregiões Paraibanas

Com o intuito de analisar a distribuição do valor da produção de abacaxi na Paraíba de acordo com suas microrregiões, foi elaborado o mapa de distribuição da produção deste produto em 2003, conforme pode ser verificado na Figura 3 e, assim, poder inferir de uma maneira mais prática a concentração desta cultura em toda a Paraíba.

Figura 3 – Distribuição espacial do valor da produção de abacaxi em Microrregiões na Paraíba em 2003.



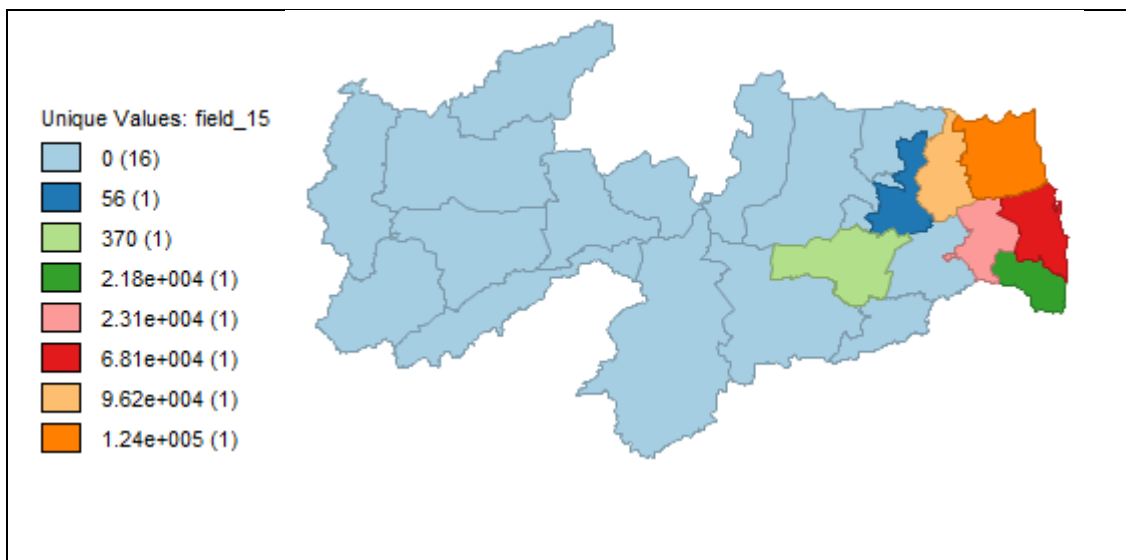
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE.

Em primeiro, na área laranja está a microrregião de João Pessoa com valor da produção correspondente R\$ 79.053 mil que, por sua vez, representa 34% de todo o valor da produção paraibana. Em segundo, aparece a microrregião do Litoral Norte com valor correspondente a R\$ 72.973 mil, equivalente a 31% de toda a produção

paraibana. Em seguida, vem a microrregião de Guarabira com valor da produção equivalente a R\$ 37.500, representando 16% do total paraibano. E, por fim, aparecem as microrregiões de Sapé e Litoral Sul com valores de produções respectivas de R\$ 25.812 e R\$ 19.120, correspondentes a 11% e 8%.

A fim de mostrar que a distribuição da produção paraibana de abacaxi mudou pouco de configuração no período 2003 a 2015, foram criados o mapa correspondente ao ano 2003, como podemos observar na Figura 3, e também foi criado o mapa referente ao ano 2015, assim como podemos ver na Figura 4 situada abaixo.

Figura 4 – Distribuição espacial do valor da produção de abacaxi em Microrregiões na Paraíba em 2015.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE.

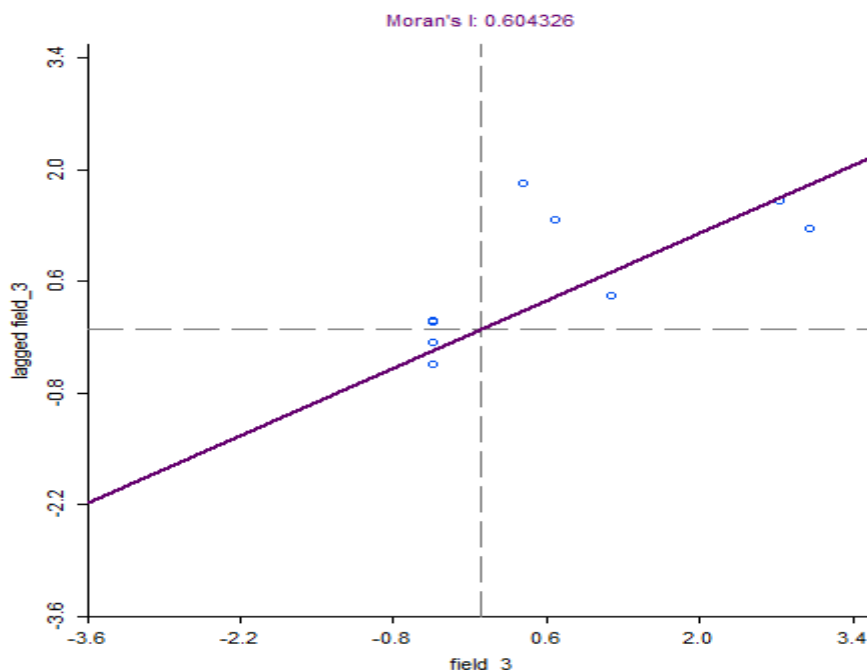
Em 2015, Litoral Norte com valor da produção de abacaxi correspondente a R\$ 136.842, equivalente a 37% de todo o valor da produção de abacaxi da Paraíba é a principal microrregião paraibana no segmento da abacaxicultura, sendo representada pela cor laranja no mapa. Em segundo, vem a microrregião de Guarabira, no qual possui valor da produção na faixa de R\$ 106.465 mil, equivalente a 29% do valor da produção estadual de abacaxi. Em terceiro, aparece a microrregião de João Pessoa destacada em vermelho, com valor da produção correspondente a R\$ 75.316 mil, equivalente a 20% do valor da produção de abacaxi da Paraíba. E, por fim, vem as microrregiões de Sapé e Litoral Sul sendo representadas cada uma com 7% do valor da produção estadual de abacaxi.

4.3.2.1 Índice de Moran global por microrregiões

A Figura 7, mostra a correlação espacial global de todas as microrregiões paraibanas calculadas a partir do I de Moran Global, conforme definido na metodologia, indicando qual o nível de correlação espacial entre as microrregiões. Quando este índice for positivo, então valores altos da produção de abacaxi estão correlacionados com altos valores dos seus vizinhos.

Como pode ser visto na Figura 5 abaixo, o índice de correlação global que varia de -1 a 1, foi de 0,6, indicando que existe uma considerável correlação positiva entre o valor da produção de abacaxi de uma microrregião com suas vizinhas. Uns dos fatores possíveis para explicar esse fato são: a continuidade de áreas que ultrapassam os limites geográficos com características semelhantes, a exemplo da fertilidade do solo, disponibilidade de chuvas e água, que, por sua vez, pode explicar porque a maioria da produção está concentrada principalmente em áreas próximas ao litoral.

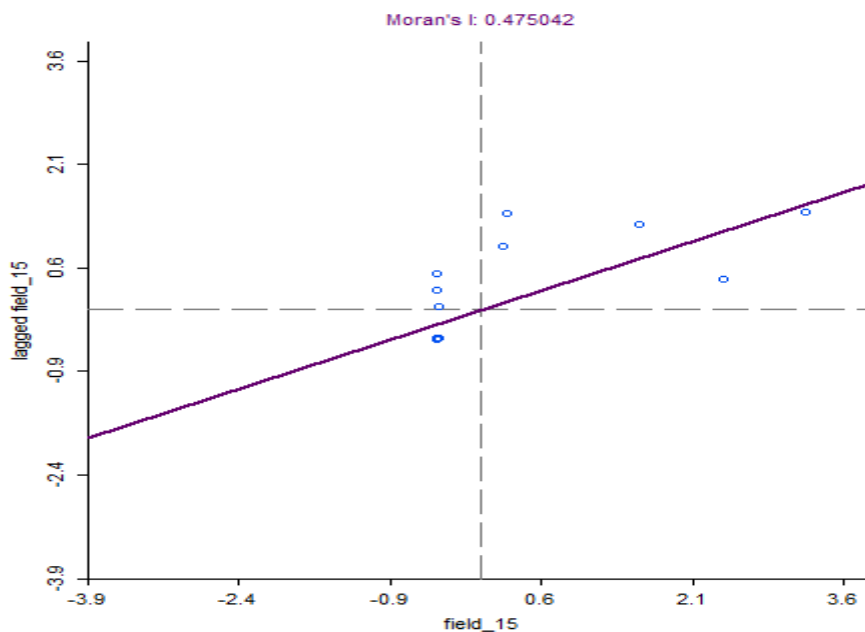
Figura 5 – Gráfico de correlação global de Moran das microrregiões paraibanas em 2003.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE.

No ano 2015, embora o índice de correlação global sobre o valor da produção de abacaxi entre as microrregiões paraibanas tenha caído em relação a 2003, ele ainda representa uma considerável correlação positiva de 0,47, indicando que alta produção em uma determinada microrregião paraibana implica alta produção em suas vizinhas.

Figura 6 - Gráfico de correlação global de Moran das microrregiões paraibanas em 2015.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE.

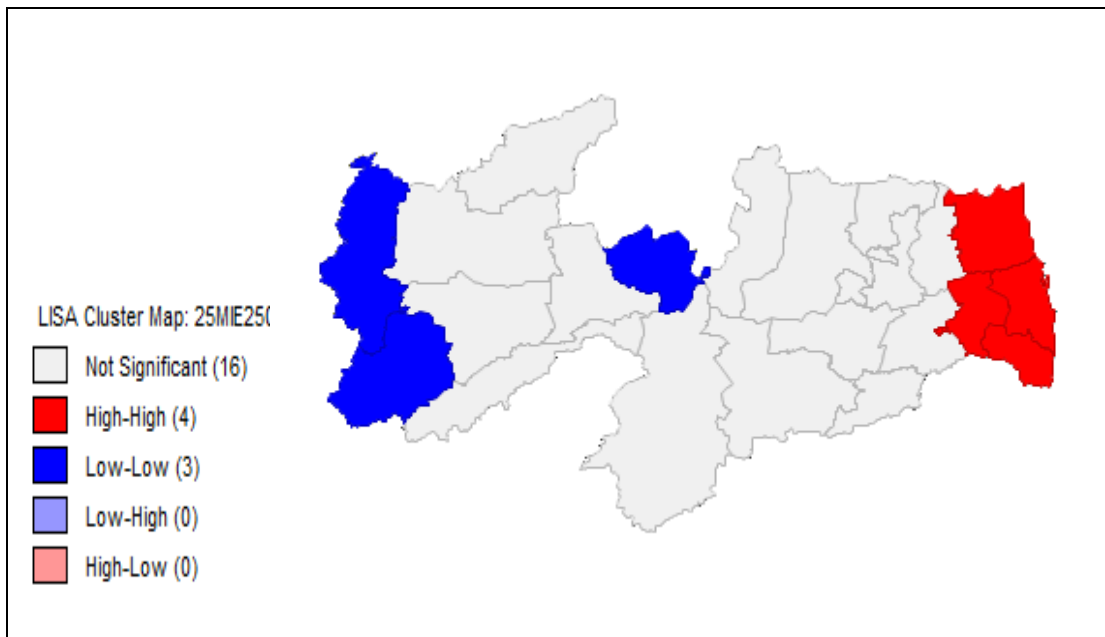
4.3.2.2 Mapa de *Cluster* por microrregiões

O mapa de *cluster*, tal como representada pela Figura 7, mostra a correlação espacial que uma microrregião exerce com suas microrregiões vizinhas. Para tanto, se faz uso do índice de Moran local, conforme definido na metodologia, a partir da variável valor da produção de abacaxi nas microrregiões paraibanas em 2003 e 2015.

Na cor vermelho, são mostrados os *clusters* do tipo alto-alto no ano de 2003. Há evidências, assim, de uma forte correlação entre Litoral Sul, João Pessoa, Litoral Norte e Sapé, no qual valores altos da produção de abacaxi nessas microrregiões estão correlacionados com também valores altos em suas microrregiões vizinhas.

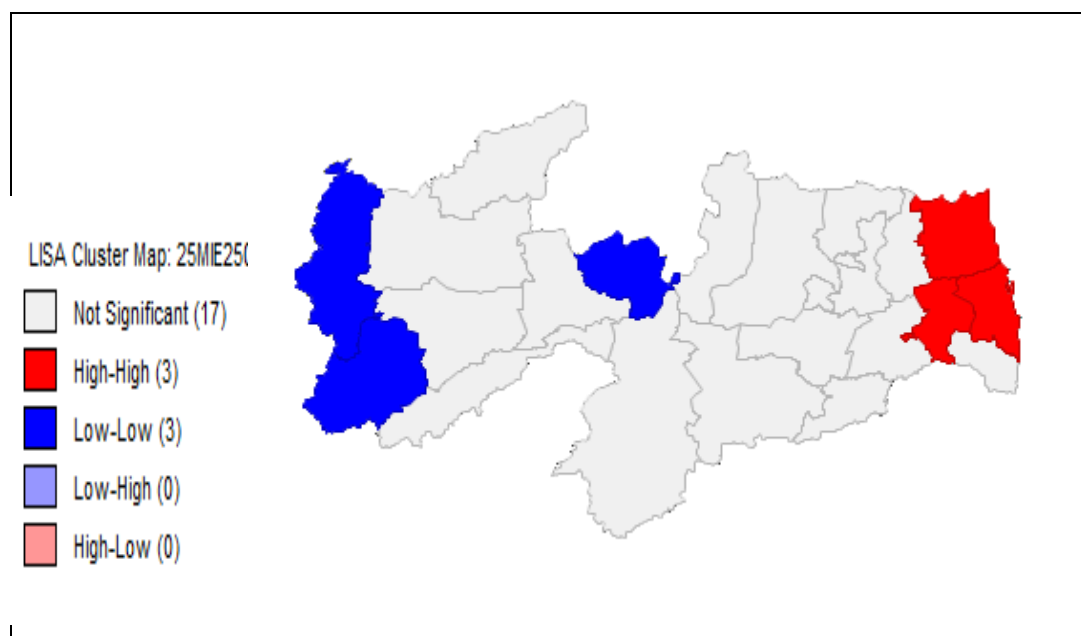
O mapa de *cluster* da Figura 8, tal como representado na Figura 7, tem a mesma interpretação, no qual mostra a correlação espacial entre a produção de uma microrregião e suas correspondentes vizinhas a nível local.

Figura 7 – Mapa de *cluster* para o valor da produção de abacaxi nas microrregiões paraibanas em 2003.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE.

Figura 8 - Mapa de *cluster* para o valor da produção de abacaxi nas microrregiões paraibanas em 2015.



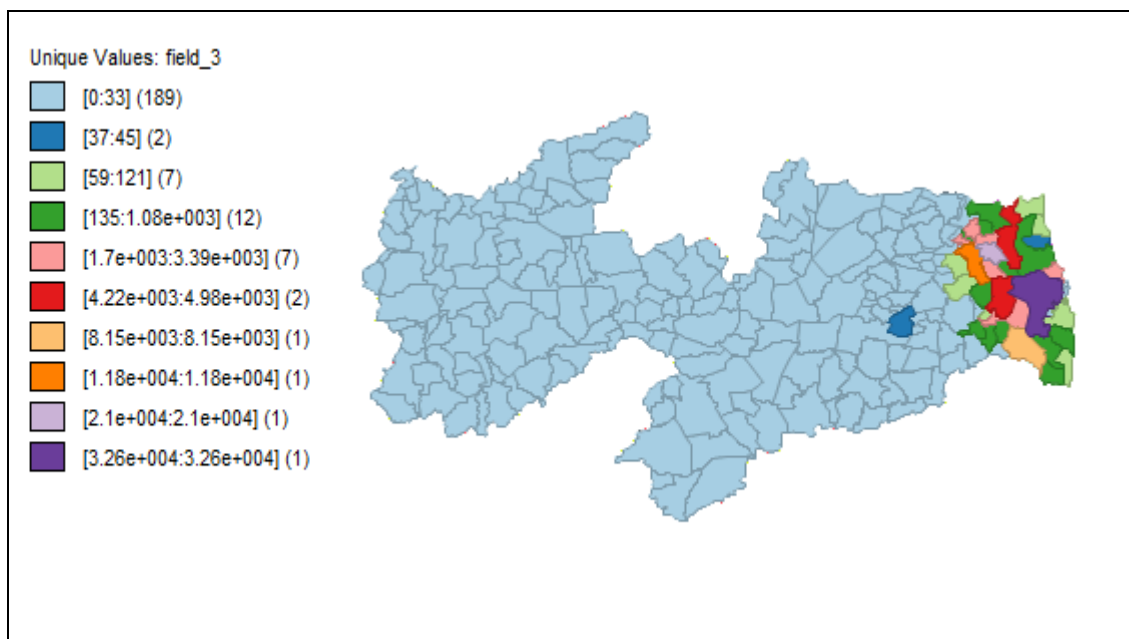
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE.

No ano 2015, o quadro pouco se alterou em relação a 2003. Em vermelho, apresentando uma alta correlação espacial entre João Pessoa, Litoral Norte e Sapé, indicando por sua vez que valores altos do valor da produção de abacaxi nessas microrregiões estão correlacionados com também altos valores das produções em suas microrregiões vizinhas.

4.3.3 Distribuição espacial do valor da produção nos municípios paraibanos

Com o objetivo de analisar a distribuição espacial para o valor da produção paraibana de acordo com seus municípios foram realizados os mapas de dispersão dos valores de produção dos anos 2003 e 2015. Abaixo podemos observar na figura 9 como a produção de abacaxi está distribuída espacialmente em 2003.

Figura 9 – Distribuição espacial do valor da produção de abacaxi em Municípios na Paraíba em 2003.



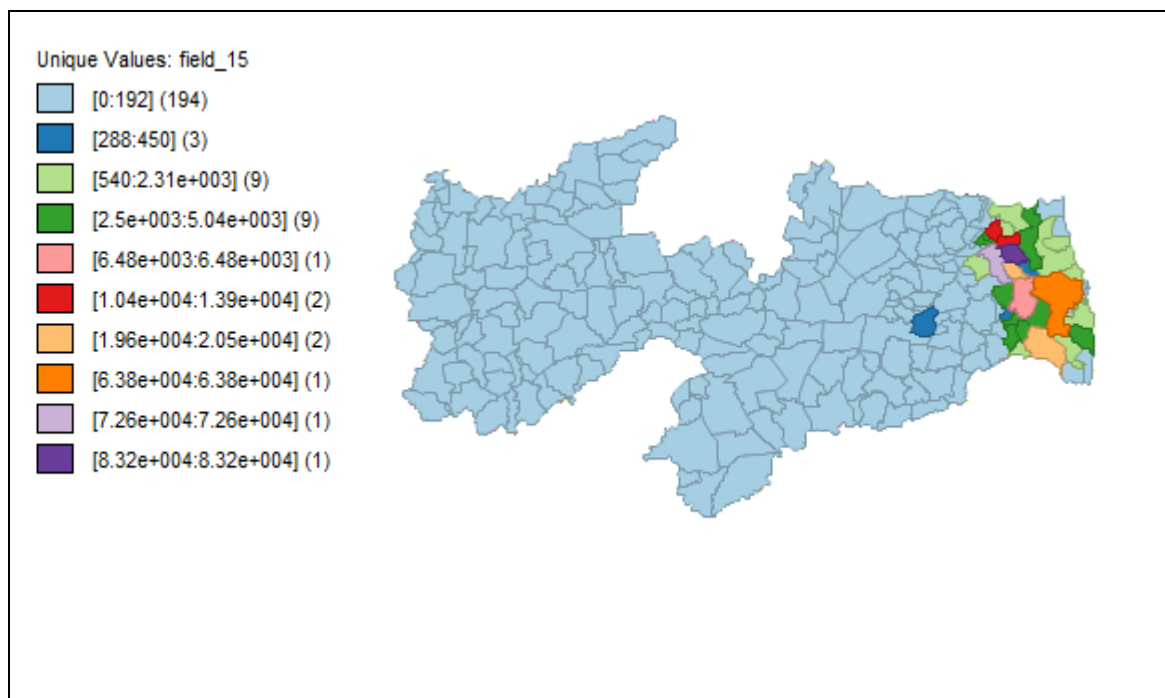
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE.

O maior valor da produção de abacaxi apresentado se deve ao município de Santa Rita, representado pela área roxa do mapa. O segundo, representado pela área lilás é o município de Itapororoca. O Terceiro é Araçagi, representado pela área laranja. Em quarto, representado pela área de cor laranja claro está Pedras de Fogo. Destaca-se também os municípios de Sapé e Mamanguape representados pelas áreas vermelhas.

A fim de verificar a configuração da dispersão da produção de abacaxi em 2015, tal como mostra-se na Figura 10, e comparar com a realizada do ano 2003, vista na figura 9. Pode-se verificar que assim como a análise feita em relação aos estados nacionais e as microrregiões paraibanas, a produção de abacaxi manteve sua configuração ao longo de 2003 a 2015.

Alguns dos fatores que podem explicar esse fato é o desenvolvimento e disseminação da cultura do abacaxi nessas áreas, repassadas de gerações em gerações, já que o cultivo do abacaxi é predominantemente composto de pequenas e médias propriedades, e além disso, no caso paraibano, pela proximidade da área litorânea, no qual permite ter um solo mais fértil devido ao maior advento das chuvas nessas áreas de que as demais áreas paraibanas.

Figura 10 – Distribuição espacial do valor da produção de abacaxi em Municípios na Paraíba em 2015.



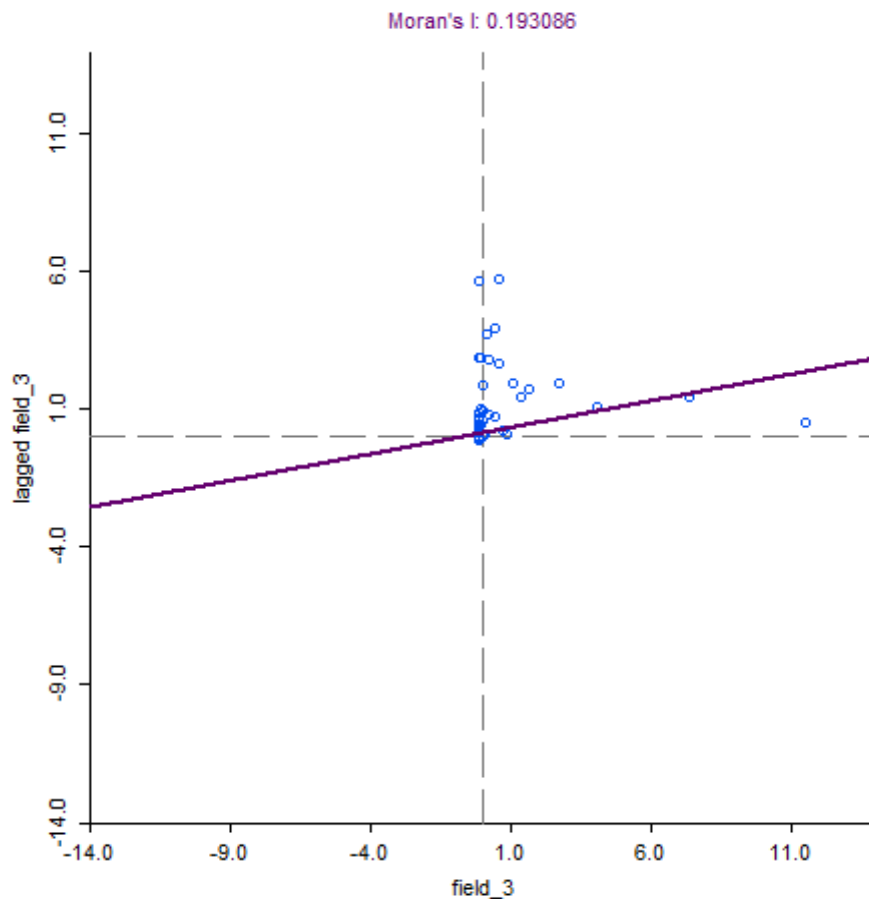
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE.

Em 2015, Itapororoca possui o maior valor da produção, sendo representado pela área roxa. Em segundo, está o município de Araçagi, sendo representado pela área lilás. Em terceiro, está Santa Rita, em cor laranja. E, por fim, em quarto e quinto estão Cuité de Mamanguape e Pedras de Fogo respectivamente.

4.3.3.1 Índice de Moran global nos municípios paraibanos

O índice de correlação global de Moran, tal como definido na seção 4.3.2.1, refere-se basicamente a correlação espacial da produção entre todos os municípios paraibanos em conjunto. Neste caso, exerce sobre a produção de todos os seus vizinhos. Este índice varia de -1 a 1, no qual -1 indica que existe uma perfeita correlação negativa, 0 aponta que não existe correlação e 1 que existe perfeita correlação entre as variáveis.

Figura 11 - Gráfico de correlação global de Moran dos municípios paraibanos em 2003.



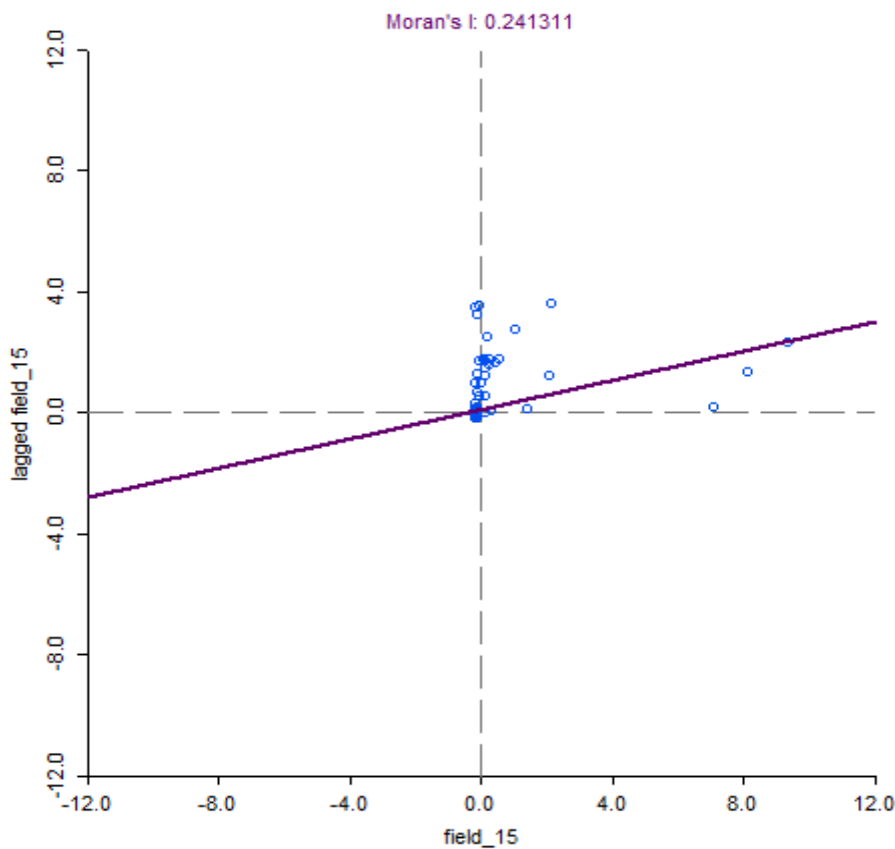
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE.

A análise do índice global de Moran em relação aos municípios para a variável valor da produção, tal como pode ser visto na Figura 11, difere da apresentada em relação às microrregiões, apresentando menor correlação espacial. Uma explicação

relevante é o fato de que quando se trata de microrregiões estamos tratando de apenas 23 observações, enquanto que quando se trata de municípios estamos tratando de 223 observações, o que leva a um valor da produção mais disperso ao longo dos municípios. Enfim, o sentido de analisar-se este indicador tal como mostrado na Figura 11 acima, é o de mostrar que com correlação de 0,19, municípios com altos valores da produção de abacaxi são vizinhos de municípios com também altos valores da produção deste fruto.

A fim de analisarmos não só o início, mas também o fim do período analisado, foi elaborado o índice de correlação global de Moran dos municípios também do ano 2015, conforme pode ser verificado na Figura 12.

Figura 12 - Gráfico de correlação global de Moran dos municípios paraibanos em 2015.



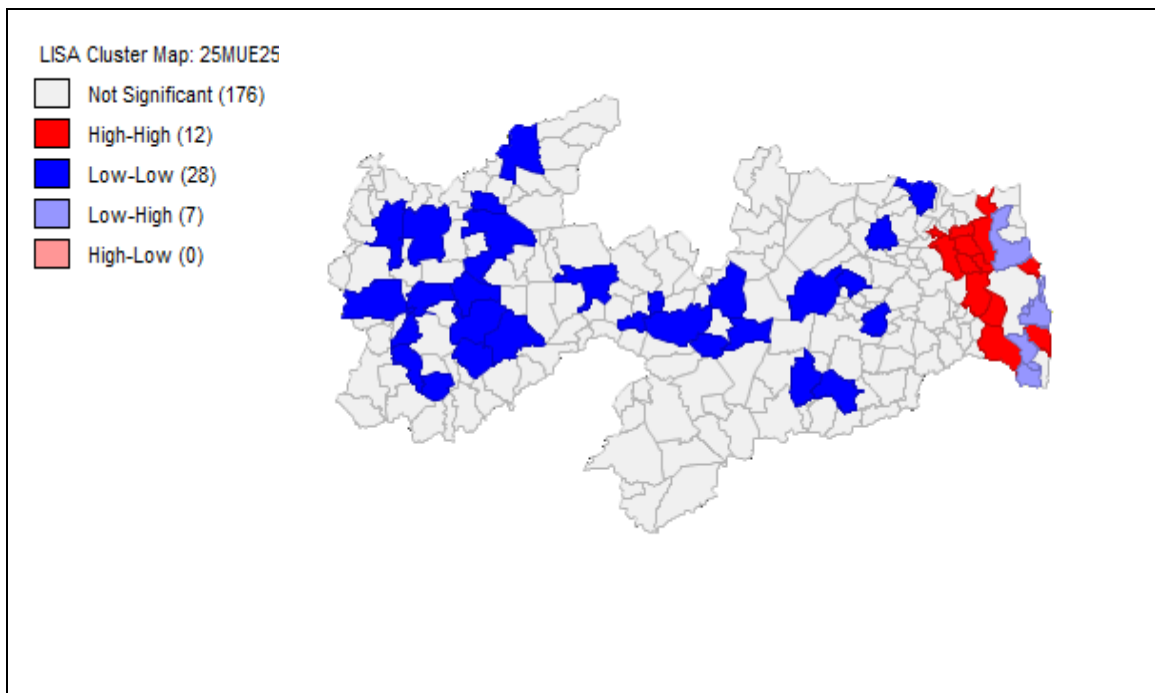
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE.

No ano de 2015, a correlação espacial entre municípios com altos valores da produção de abacaxi serem correlacionados com municípios com também altos valores da produção de abacaxi aumentou em relação ao comparativo com 2003. A Figura 12, tal como mostrada acima, apresenta uma correlação de 0,24, demonstrando que os altos valores da produção de abacaxi dos municípios tendem a influenciar nos seus vizinhos que, por sua vez, tendem a seguir a mesma direção de crescimento do valor da produção de abacaxi.

4.3.3.2 Mapa de *Cluster* nos municípios paraibanos

O mapa de *cluster* dos municípios paraibanos, assim como o realizado pelas microrregiões, e não poderia ser diferente, já que as microrregiões são compostas de municípios, o valor da produção de abacaxi está concentrado em maior medida nas áreas litorâneas e próximas ao litoral, seja pela maior fertilidade do solo, por aspectos culturais ou até mesmo pelo clima tropical, já que o abacaxi se mostra sendo um fruto tropical. Abaixo na Figura 13 podemos observar de acordo com o mapa de cluster, a correlação espacial que a produção de cada um desses municípios exerce na produção de seus vizinhos.

Figura 13 - Mapa de *cluster* dos municípios paraibanos em 2003.

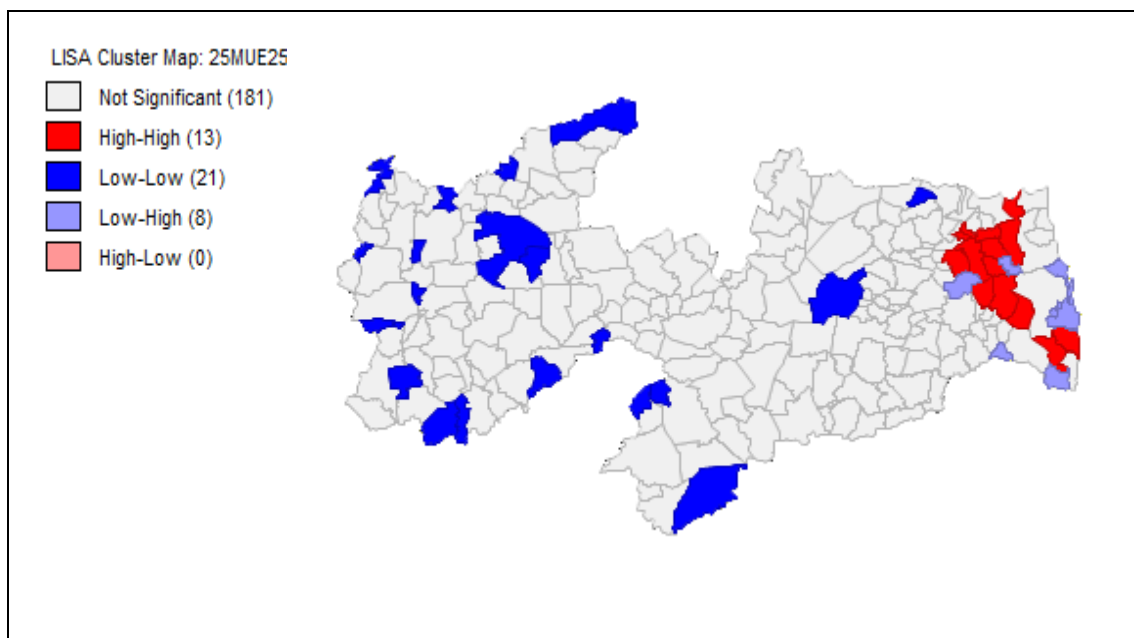


Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE.

O mapa de *cluster* do ano de 2003 em relação aos municípios paraibanos mostram, assim como o realizado sobre as microrregiões, e não podendo ser diferente, que o valor da produção de abacaxi paraibana está concentrado nos municípios localizados próximo ao litoral paraibano. Assim, em vermelho, demonstrando que altos valores da produção nessas áreas implicam também altos valores da produção em áreas vizinhas, encontram-se dentre eles os municípios de Araçagi, Conde, Pedras de Fogo, Itapororoca e Sapé. Em lilás, alguns municípios são Rio Tinto, João Pessoa, Alhandra, demonstrando que esses municípios apesar de serem vizinhos de municípios com altas produções, eles não possuem elevado valor da produção.

Abaixo, conforme a Figura 14, é possível observar que a configuração do mapa de *cluster* pouco se alterou a respeito do ano 2003, conforme pode ser visto na Figura 13, demonstrando assim que em maior medida a produção estadual de abacaxi permanece concentrada nas mesmas áreas desde 2003 até 2015.

Figura 14 - Mapa de *cluster* dos municípios paraibanos em 2015.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE.

No ano de 2015, o quadro pouco se alterou em relação ao quadro composto por 2003. Sendo representado pelas áreas em vermelho, algumas alterações ocorreram pela inclusão dos municípios de Guarabira e Mari, e pela saída de Pedras

de Fogo e Lucena. Os outros municípios se mantiveram classificados em vermelho, como são os casos de Araçagi, Conde, Alhandra, Itapororoca e Sapé, mostrando que municípios com altos valores da produção estão correlacionados com municípios de altos valores da produção, sendo a especialização da mão de obra uns dos fatores que podem explicar este fator, sendo, portanto, mais fácil para a mão de obra empregada na abacaxicultura passar a trabalhar em um município vizinho do que para outras áreas. Em lilás, algumas alterações ocorreram pelas saídas de Rio Tinto e Caaporã da classificação verificada em 2003. Alguns municípios se mantiveram na mesma classificação verificada em 2003, como são os casos de João Pessoa, Capim, Mulungu e Pirpirituba, mostrando que estes são vizinhos de municípios com altos valores da produção, mas também são vizinhos de municípios com baixos valores da produção de abacaxi.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou analisar primeiro a distribuição da produção de abacaxi no Brasil durante o período de 2003 a 2015, enfatizando as produções dos três principais estados produtores do fruto; Pará, Minas Gerais e Paraíba. Em segundo plano, com o intuito de explorar em maior medida como está concentrada a produção paraibana de abacaxi, foram divididos como unidades de análise, as microrregiões e municípios paraibanos.

Para isso, foram analisadas as variáveis área plantada; área colhida; quantidade produzida; valor da produção e percentual do valor total da produção agrícola. A variável área plantada para relatar quais as quantidades de hectares de terra cada área utiliza para o cultivo do abacaxi; a área colhida para mostrar quanto desta área plantada é efetivamente colhida; a quantidade produzida para ter uma noção do quanto cada unidade produz de abacaxi por ano; valor da produção relacionando à quantidade produzida com os preços do fruto; e, por fim, o percentual do valor da produção de abacaxi em relação valor da produção agrícola, mostrando a participação deste fruto no total do valor da produção agrícola.

Com o intuito de ampliar a análise sobre a concentração da produção nacional e paraibana por meio das suas microrregiões e municípios, foram utilizados os mapas de distribuição espacial do valor da produção de abacaxi, indicando por meio de cores quais áreas concentravam os maiores e menores valores da produção de abacaxi. Além desse mapa, foram utilizados também o índice de correlação espacial global de Moran no qual mostra o valor do índice de correlação espacial de todas as unidades analisadas em conjunto no mapa no qual se deseja analisar e, por fim, os mapas de *cluster*, no qual indicam a correlação espacial, por meio do cálculo do Índice de Moran Local que a produção de cada unidade analisada exerce com suas vizinhas.

A produção de abacaxi paraibana declina no início da década de 90 e volta a crescer na segunda metade desta mesma década, contribuindo para tanto, as políticas agrícolas de crédito subsidiado por parte do governo. A partir daí a Paraíba participa de forma muito efetiva na produção nacional de abacaxi, sendo inclusive exportadora para alguns países da América do Sul (SILVA *et al.*, 2009).

No período 2003 a 2015, tal como analisado no texto, com exceção da variável percentual do valor da produção agrícola, todas as variáveis em termos estaduais citadas sofreram poucas alterações em seus comportamentos. Isto pode ser explicado

em parte, tanto pelos aspectos culturais de cada área, como pela grande necessidade de trabalho manual e especializado e, dessa forma, certos produtores ficam impossibilitados de expandir suas produções devido à pouca disponibilidade de mão de obra para essa atividade e a incapacidade de melhor remunerar estes trabalhadores.

Trazendo a discussão novamente para a Paraíba, porém agora tomando como período de análise o período 2003 a 2015, diferentemente do que foi visto comparando-se os três maiores estados produtores, as participações das microrregiões paraibanas a respeito das variáveis referidas no parágrafo anterior sofreram alterações substanciais, destacando-se os aumentos nas microrregiões de Guarabira e Litoral Norte, e o declínio da microrregião de João Pessoa.

No que se refere ao coeficiente de concentração, dentre os três estados analisados no presente trabalho, a Paraíba disparadamente é a que apresenta a maior especialização na produção de abacaxi. Em relação às microrregiões, estas disparidades se reduzem, porém é possível notar que no decorrer de quase todo o período 2003 a 2015, a microrregião de Guarabira apresenta a maior especialização na produção de abacaxi dentre as microrregiões paraibanas.

Foram realizados mapas de concentração do valor da produção nacional de abacaxi dos anos 2003 e 2015, e a partir destes tornou-se possível verificar a elevada disparidade no valor da produção de abacaxi nos estados do Pará, Minas Gerais e Paraíba em relação aos demais estados brasileiros. Trazendo a discussão para o âmbito da Paraíba, as Microrregiões de Guarabira, Litoral Norte, Sapé, João Pessoa e Litoral Sul destacaram-se dentre as microrregiões paraibanas e, em relação aos municípios, a produção concentra-se basicamente entre Araçagi, Itapororoca, Sapé, Santa Rita e Pedras de Fogo.

Além disso, foram obtidos mapas de *clusters* nos quais mostram se a produção de uma área influencia a produção de suas vizinhas pelo cálculo do I de Moran Local e o índice de correlação global de Moran para as microrregiões e municípios paraibanos. Em relação ao mapa de *clusters*, destaca-se nesta análise as áreas litorâneas, nas quais os altos valores da produção estão correlacionados com elevados valores da produção das suas respectivas áreas vizinhas. E, por fim, a partir dos valores obtidos no índice de correlação global de Moran pode-se concluir que tanto as microrregiões como os municípios paraibanos estão positivamente

correlacionados, isto é, variações em uma determinada unidade tendem a provocar variações em suas áreas vizinhas na mesma direção.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Eduardo. **Econometria Espacial Aplicada**, Campinas: Editora Alínea, 2012. p. 105-108, 125-129.

ALVES, Leila Maria Moreira. **Uma análise da competitividade das exportações da fruticultura cearense e brasileira**: O caso do abacaxi e da melancia. 2009. Tese de Doutorado. Disponível em:

<http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/9180/1/2009_dis_lmmalves.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2017.

BOLETIM. **MERCADO DE FRUTICULTURA**: Panorama do setor no Brasil. Outubro 2015. Disponível em:

<[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/64ab878c176e5103877bfd3f92a2a68f/\\$File/5791.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/64ab878c176e5103877bfd3f92a2a68f/$File/5791.pdf)>. Acesso em: 28 nov. 2017.

CABRAL, José Renato Santos; SOUZA, J. D. S.; FERREIRA, Francisco Ricardo. Variabilidade genética e melhoramento do abacaxi. **Recursos Genéticos e Melhoramento de Plantas para o Nordeste Brasileiro**, v. 1, 1999. Disponível em: <http://www.cpatsa.embrapa.br/catalogo/livroorg/abacaxi.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2017.

Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil – **CNA**. 2015. Disponível em: <<http://www.cnabrazil.org.br/>>. Acesso em: 28 nov. 2017.

DELGADO, Ana Paula; GODINHO, Isabel Maria. Medidas de localização das atividades e de especialização regional. In: COSTA, José Silva; DENTINHO, Tomaz Ponce; NIJKAMP, Peter. **Compêndio de Economia Regional**. Parede: Principia Editora, 2011.

GIACOMELLI, E. J.; PY, C. **Abacaxi no Brasil**. Fundação Cargill, Campinas, 1981. 101 p. Disponível em: <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=bac.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=030243>. Acesso em: 28 nov. 2017.

GRANADA, Grazielle Guimarães; ZAMBIAZI, Rui Carlos; MENDONÇA, Carla Rosane Barboza. Abacaxi: produção, mercado e subprodutos. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 22, n. 2, 2004.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Dados de safra de abacaxi no Brasil**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/prevsaf/default.asp>>. Acesso em: 28 nov. 2017.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Produção Agrícola Municipal**. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1612#notas-tabela>>. Acesso em: 28 nov. 2017.

LIMA, João Policarpo R.; MIRANDA, Érico Alberto de A. Norte de Minas Gerais: fruticultura irrigada, arranjos inovativos e sustentabilidade. In: TARGINO, Ivan; LEITE FILHO, Paulo Amilton Maia. **Nordeste: aspectos da estrutura produtiva e do mercado de trabalho**. João Pessoa: Editora Universitária, 2001. p. 70-72.

MEDINA, Júlio César et al. **Abacaxi**: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. Instituto de Tecnologia de Alimentos, Campinas, 1987. 285 p. Disponível em: < <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=AGB.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=228484>>. Acesso em: 28 nov. 2017.

MONASTEIRO, Leonardo. Indicadores de Análise Regional e Espacial. In: OLIVEIRA CRUZ, Bruno et al. **Economia Regional e Urbana**. Brasília: Ipea, 2011. Disponível em: http://desafios2.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/livro_econregionalurbanaa.pdf. Acesso em: 28 nov. 2017.

MONASTEIRO, Leonardo; CAVALCANTE, Luiz Ricardo. Fundamentos do pensamento econômico regional. In: OLIVEIRA CRUZ, Bruno et al. **Economia Regional e Urbana**. Brasília: Ipea, 2011. Disponível em: http://desafios2.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/livro_econregionalurbanaa.pdf. Acesso em: 28 nov. 2017.

OLIVEIRA, Carlos Wagner de Albuquerque; MONASTERIO, Leonardo. Considerações Metodológicas. In: _____. **Dinâmica regional e convergência de renda**: uma análise para os municípios brasileiros selecionados no período 2002-2007. Brasília: Ipea, 2011. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/livro_dinamicaregional.pdf. Acesso em: 28 nov. 2017.

Relatório de Inflação. **Banco Central do Brasil**: Preços. Junho de 2013. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/htms/relinf/port/2013/06/ri201306c2p.pdf>>. Acesso em 28 nov. 2017.

SILVA, Lindenbergh L. et al. Influência das precipitações na produtividade agrícola no Estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola Ambiental**, v. 13, n. 4, p. 454-461, 2009. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Ferreira_da_Costa_R/publication/250984779_Influencia_das_precipitacoes_na_produtividade_agricola_no_Estado_da_Paraiba/links/572fe70108ae744151904e9c.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2017.

VAILLANT, F.; MILLAN, A.; DORNIER, M.; DECLoux, M.; REYNES, M.. Strategy for economical optimization of the clarification of pulpy fruit juices using crossflow microfiltration. **Journal of Food Engineering**, v.48, p.83-90, 2001. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260877400001527>. Acesso em: 28 nov. 2017.