

**UFRRJ**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA REGIONAL**  
**E DESENVOLVIMENTO**

**DISSERTAÇÃO**

**CONCENTRAÇÃO ESPACIAL DA PRODUÇÃO DO COCO VERDE**  
**NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

**MAURO CESAR DE OLIVEIRA**

**2022**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA REGIONAL  
E DESENVOLVIMENTO**

**CONCENTRAÇÃO ESPACIAL DA PRODUÇÃO DO COCO VERDE  
NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

**MAURO CESAR DE OLIVEIRA**

*Sob a Orientação do Professor  
Dr. Caio Peixoto Chain*

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Economia Regional e Desenvolvimento**, no Programa de Pós-Graduação em Economia Regional e Desenvolvimento, Área de concentração em Economia Regional e desenvolvimento.

Seropédica, RJ  
Agosto de 2022

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

048c Oliveira, Mauro Cesar de, 1962- Concentração Espacial da Produção do Coco Verde no Estado do Rio de Janeiro / Mauro Cesar de Oliveira. - Seropédica-RJ, 2022.  
44 f.: il.

Orientador: Caio Peixoto Chain.  
Dissertação (Mestrado). -- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Programa de pós-graduação em Economia Regional e Desenvolvimento, 2022.

1. Coccoicultura. 2. Cocos Nucifera L. 3. Produtividade. 4. Heterogeneidade Espacial. I. Chain, Caio Peixoto, 1987-, orient. II Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Programa de pós-graduação em Economia Regional e Desenvolvimento III. Título.



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS (ICSA)  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA REGIONAL  
E DESENVOLVIMENTO.**

**MAURO CESAR DE OLIVEIRA**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Economia Regional e Desenvolvimento, no Programa de Pós Graduação em Economia Regional e Desenvolvimento-PPGER/ICSA/UFRRJ**, área de Concentração em Economia Regional e Desenvolvimento.

**DISSERTAÇÃO APROVADA EM 26/08/2022**

---

Professor Dr. Caio Peixoto Chain  
Presidente-Orientador PPGER/ICSA/UFRRJ

---

Professor Dr. André Yves Cribb  
Doutor em Engenharia de Produção UFRJ/ EMBRAPA  
Examinador Externo à Instituição

---

Professor Dr. Joílson De Assis Cabral  
Doutor em Economia-PPGER/ICSA/UFRRJ  
(Examinador Interno)



Emitido em 26/08/2022

**TERMO Nº Folha aprovação Mauro Cesar/2022 - PPGER (11.39.00.14)(Nº do Documento: 952)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 20/09/2022 11:43 )*

CAIO PEIXOTO CHAIN  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DeptºAdP (12.28.01.00.00.00.06)  
Matrícula: 1258701

*(Assinado digitalmente em 09/09/2022 07:23 )*

JOILSON DE ASSIS CABRAL  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DeptCEcon (12.28.01.00.00.00.09)  
Matrícula: 1847490

*(Assinado digitalmente em 30/08/2022 13:16 )*

ANDRÉ YVES CRIBB  
ASSINANTE EXTERNOCPF:  
024.457.647-50

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufrj.br/documentos/> informando seu número: **952**, ano: **2022**, tipo: **TERMO**, data de emissão: **29/08/2022** e o código de verificação: **6834734c7a**

## DEDICATÓRIAS

A meus pais Isau Candido de Oliveira e Maria do Carmo de Oliveira (*in memoriam*) e aos meus irmãos.

***Dedico.***

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por estar em todos os momentos junto a mim, principalmente na realização deste trabalho.

Aos meus pais Isau Candido de Oliveira e Maria do Carmo de Oliveira (*in memoriam*) e meus irmãos cuja o carinho, dedicação e paciência me fizeram superar várias das minhas inquietações, para chegar a tão importante momento de minha vida.

Ao meu orientador, professor Dr. Caio Peixoto Chain, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro pelas contribuições, dedicação, confiança a este trabalho.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Economia Regional e Desenvolvimento da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Aos colegas de turmas 2020, do curso Programa de Pós-Graduação em Economia Regional e Desenvolvimento da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

“This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Finance Code 001”.

## RESUMO

OLIVEIRA, Mauro Cesar de. **Concentração Espacial da Produção do Coco Verde no estado do Rio de Janeiro**. 2022. 30p. Dissertação (Mestrado em Economia Regional e Desenvolvimento). Instituto de Ciências Sociais e Aplicadas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2022.

Atualmente, a cocoicultura é considerada a segunda cultura frutífera de importância na região nordeste brasileira, tendo o tabuleiro costeiro como maior produtor. A água do coco verde vem atualmente se constituindo em um grande ramo de comercialização de coco (*cocos nucifera L*) da variedade anão com acesso notadamente a mercados distantes dos centros de produtividade. Essa cultura vem sendo tornando de grande importância na geração de empregos e renda durante todo o ano, além de garantir trabalho para muitas pessoas que migram para as grandes, médias e pequenas cidades onde o coco-verde vem sendo cultivado. Apesar da grande produção nos estados do Nordeste, é no estado do Rio de Janeiro que se encontra o maior índice de produtividade da cultura. O objetivo do presente estudo é analisar a concentração espacial da produção do coco verde no estado de Rio de Janeiro e a sua distribuição espacial para os 92 municípios no período 2009 a 2019 e tenta identificar algum tipo de regularidade espacial (clusters). Para tal será utilizada a Análise Exploratória dos Dados Espaciais (AEDE) que está baseada nos aspectos espaciais da base de dados, ou seja, trata diretamente de questões como dependência espacial (e.g associação espacial), buscando identificar se o quociente locacional da produção do coco verde está se tornando mais homogêneo no período analisado. Como principais resultados, verificou-se que o arranjo de Quissamã, município individual, é focado em poucas propriedades de maior porte e maior nível de tecnologia e produtividade. Além disso, o município conta com um nível adicional de encadeamento por conta da presença de uma indústria de envase localizada no município. Por sua vez, os arranjos de vizinhança localizados em Itaguaí/Seropédica e Saquarema, possui um número elevado de produtores de menor porte e com pacote tecnológico intermediário.

**Palavras-Chave:** Cocoicultura. Especialização produtiva. *Cluster* espacial.

## ABSTRACT

OLIVEIRA, Mauro Cesar de. **Spatial Concentration of Coco Verde Production in the State of Rio de Janeiro**. 2022. 30p. Dissertation (Master in Regional Economics and Development). Institute of Social and Applied Sciences, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2022.

Currently, coconut farming is considered the second important fruit crop in the Brazilian northeast region, with the coastal tableland as the largest producer. The green coconut water is currently constituting a large branch of commercialization of coconut (*Cocos nucifera* L) of the dwarf variety with access notably to markets far from the centers of productivity. This culture has become of great importance in generating jobs and income throughout the year, in addition to guaranteeing work for many people who migrate to large, medium and small cities where green coconut has been cultivated. Despite the large production in the Northeastern States, it is in the state of Rio de Janeiro that the highest productivity index of the crop is found. The objective of the present study is to analyze the spatial concentration of green coconut production in the State of Rio de Janeiro and the spatial distribution of coconut for the 92 municipalities in the period 2009-2019, and try to identify some type of spatial regularity (clusters). For this, the Exploratory Analysis of Spatial Data (AEDE) will be used, which is based on the spatial aspects of the database, that is, it deals directly with issues such as spatial dependence (e.g. spatial association) and spatial heterogeneity, and convergence analysis, seeking to identify whether the locational quotient of coconut production is becoming more homogeneous in the analyzed period. The arrangement of Quissamã, an individual municipality, is focused on a few larger properties and a higher level of technology and productivity. In addition, the municipality has an additional level of linkage due to the presence of a filling industry located in the municipality. In turn, the neighborhood arrangements located in Itaguaí/Seropédica and Saquarema have a high number of smaller producers with an intermediate technological package.

**Keywords:** coconut farming. Productive specialization. Spatial cluster.

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1.</b> Tipologia de <i>clusters</i> . .....	12
---	----

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Fluxos e canais de comercialização do coco no Brasil. ....	4
<b>Figura 2.</b> Participação dos municípios na produção estadual de coco verde. ....	7
<b>Figura 3.</b> Índice de Moran Local da concentração da produção de coco no Estado do Rio de Janeiro. ....	20

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Estados que mais produzem coco no Brasil.....	2
<b>Tabela 2.</b> Quociente locacional da produção de coco.....	18
<b>Tabela 3.</b> Municípios com maior concentração da produção de coco e seus vizinhos. ....	18
<b>Tabela 4.</b> Valores da correlação espacial local significativa dos municípios que tiveram padrão Alto-Alto em cada ano de análise. ....	21
<b>Tabela 5.</b> Tamanho médio da propriedade dos municípios na produção do coco-verde em 2010.....	22
<b>Tabela 6.</b> Tamanho médio da propriedade dos municípios na produção do coco-verde em 2014.....	23
<b>Tabela 7.</b> Tamanho médio da propriedade dos municípios na produção do coco-verde em 2019.....	23

## LISTA DE EQUAÇÕES

<b>Equação 1.</b> Mediador do coeficiente locacional .....	10
<b>Equação 2.</b> Modelo de base econômica .....	14
<b>Equação 3.</b> Cálculo das relações de similaridade espacial da concentração no setor de cocoicultura .....	15
<b>Equação 4.</b> Matriz de pesos espaciais .....	16
<b>Equação 5.</b> O Coeficiente de autocorrelação I de Moran .....	16
<b>Equação 6.</b> Calculo da autocorrelação espacial .....	17

## LISTA DE ABREVIACOES E SÍMBOLOS

AEDE	Análise Exploratória dos Dados Espaciais
BASA	Banco da Amazônia
EMATER-RJ	Empresa de Assistência técnica e Extensão Rural
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FNO	Fundo constitucional de financiamento do Norte
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LISA	Indicadores Locais de Associao Espacial
MAPA	Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
PAM	Pesquisa Agrícola Municipal
QL	Quociente Locacional
SIDRA	Sistema IBGE de recuperao automática
SINDICOCO	Sindicato dos Produtores de Coco do Brasil

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1 A Cadeia de comercialização do Coco .....	4
1.2 Produção Municipal do Estado do Rio de Janeiro .....	6
1.3 Situação Problema.....	8
1.4 Objetivos .....	9
1.4.1 Objetivos gerais.....	9
1.4.2 Objetivos específicos.....	9
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>10</b>
2.1 Desenvolvimento Regional.....	10
2.2 Os Arranjos Produtivos Locais .....	11
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>13</b>
3.1 Base de Dados.....	13
3.2 Quociente Locacional.....	13
3.3 Análise Exploratória de Dados Espaciais.....	14
3.3.1 Autocorrelação Espacial Global: I de Moran Global .....	15
3.3.2 Autocorrelação Espacial Local: Indicadores Locais de Associação Espacial (LISA).....	17
<b>4 ANÁLISE DOS RESULTADOS .....</b>	<b>18</b>
4.1 Quociente Locacional.....	18
4.2 Associação Espacial .....	19
4.3 Escala e Produtividade .....	22
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>25</b>
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>26</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O coqueiro (*cocos nucifera L.*) é uma planta arbórea, com caule, sem ramificações e com folhas terminais. Pertencendo à família das palmáceas. *Cocos* é gênero botânico pertencente à Família Arecaceae (= palmae ou palmaceae). Existe uma única espécie neste gênero, a *cocos nucifera L.* O coco, ao contrário do que se possa imaginar, não é um produto genuinamente brasileiro, e teve de ser importado de outros países até que a produção nacional se consolidasse, conforme indicam (CUENCA, 2002).

Segundo Souza (2000), o Brasil é um dos principais países do mundo onde o coco é utilizado como fruta e matéria prima na produção de balas, doces e sorvetes, em pratos típicos da culinária (como coco-ralado e o leite-de-coco) e em cosméticos e água de coco. Os seus frutos podem ser consumidos *in natura* ou industrializados na forma de mais de 100 produtos (CUENCA, 2002).

O *Cocos nucifera L* é cultivado em cerca de 90 países que destinam seu fruto, especialmente para a produção de copra, óleo e farinha, principais derivados do coco comercializados no mercado internacional. A Indonésia, Filipinas e Índia, principais produtores mundiais, detêm 72,6% da área e 72,8% da produção mundial (BRAINER, 2018).

A produção mundial de coco, estimada em 63,6 milhões de toneladas em 2020, continua bastante concentrada nos três países já citados: Indonésia (30,1%), Filipinas (24,7%) e Índia (19,0%). O Brasil é o quinto maior produtor, com a participação de 4,5% do total mundial, após Sri Lanka (BRAINER; XIMENES, 2020).

A América Latina tem 5 dos 20 maiores produtores de coco (Brasil, México, República Dominicana, Jamaica e Venezuela) do mundo. O Brasil e o México permaneceram na vanguarda do uso da água de coco envazada, visto que os consumidores a viam como uma alternativa eficiente e mais saudável aos refrigerantes convencionais. Além disso, os recursos naturais são favoráveis para o cultivo (BRAINER; XIMENES, 2020)

O Brasil continua tendo a sexta maior área mundial, apesar da grande perda (-21,6%) entre os anos de 2010 e 2017, em função das adversidades climáticas, desde 2012, que provocaram a morte de coqueirais no Nordeste, maior região produtora do país. O coco verde, começa o ano com os maiores preços, coincidindo com o período de férias e verão no Sul e Sudeste, seguindo uma tendência descendente à medida que o inverno se aproxima, atingindo o menor valor em setembro (BRAINER, 2018).

A produção nacional vem crescendo ano a ano, mas de uma forma muito pouco significativa, pois a produtividade ainda é considerada baixa, devido ao fato de as lavouras serem implantadas em condições empíricas. Para atender à demanda por água de coco, aumentam os plantios de coqueiro anão, o mais indicado para a produção de coco verde.

Gutierrez, Cuenca e Costa (2001) afirmam que a produção do Nordeste, em 1942, representava 99% da produção brasileira, e somente na década de 1980 a atividade se expandiu para outras regiões, exceto a região Sul. Segundo Cavalcante (2017), ainda na década de 1970 o coqueiro era explorado “por grandes e médios proprietários que raramente limpavam e adubavam o coqueiral, limitando-se quase sempre a desfrutá-lo”. E o autor acrescenta que somente a “racionalização da cultura poderia provocar aumento da produtividade, melhorando as condições econômicas dos proprietários e oferecendo maior produção”.

A adoção de técnicas que são recomendadas para aumentar a produção (mudas de boa qualidade, adubação, plantio adequado, irrigação e controle de doenças e pragas) por parte dos produtores poderá proporcionar a elevação dos resultados de produção e qualidade. Mas é após o início dos anos 1980 que se observa uma relativa expansão da utilização de insumos

químicos e orgânicos nos coqueiros, ligada à aplicação de pesticidas, ao desenvolvimento de sistemas de irrigação e à utilização de implementos agrícolas, associados a novas técnicas de cultivo.

Em meados de 1990, houve uma acentuada procura por produtos de coco que vinham dos países asiáticos que trabalhavam com a cultura subsidiada (Sri Lanka, Costa do Marfim, Indonésia e Filipinas). Na época, o preço atrativo dos produtos não permitia uma concorrência com os produtos de origem nacional, levando os produtos de coco da região a situações de inviabilização de suas culturas. Foi necessário se encontrar um novo modo de atuação para os produtores. Nesse sentido, a busca por alternativas provocou fortes mudanças na cococultura, o que culminou no aproveitamento de cocos verdes para extração da água. A alternativa de se envasar a água de coco ganhou espaço e algumas empresas passaram a investir pesado nesse setor.

A expansão do coqueiro para outras regiões se deu em função de uma crescente demanda por água de coco e consequente elevação de seu preço. Esse fato gerou uma grande mudança na cultura do coqueiro no Brasil, a partir da modernização do seu processo produtivo, com utilização intensiva de insumos, de tecnologia, implantação de grandes projetos em perímetros irrigados e utilização da variedade de coqueiro anão verde, ampliando a produção e a produtividade por área plantada (FONTES; WANDERLEY, 2006; CAVALCANTE, 2015; BRAINER, 2018).

No Brasil, o desenvolvimento da cultura do coco concentra-se principalmente na Região Nordeste, sendo o estado da Bahia o maior produtor nacional. Em segundo lugar encontra-se a região Sudeste, responsável por 15,10% da produção nacional. Porém, no cenário brasileiro, esta cultura é comumente adotada como um sistema extrativista ou semi-extrativista, apresentando uma produtividade altamente influenciada pela expansão da lavoura áreas, ao invés de recursos tecnológicos (FRÓES JÚNIOR *et al.*, 2019). Essa cultura vem se tornando de grande importância na geração de empregos e renda durante o ano todo, além de garantir trabalho para muitas pessoas que migram para as grandes, médias e pequenas cidades onde o coco verde vem sendo cultivado.

De acordo com a Revista Campo e Negócios (2021), o ranking dos oito estados que mais produzem coco no Brasil, de acordo com levantamento anual, com base na Pesquisa Agrícola Municipal (PAM) do IBGE é o seguinte:

**Tabela 1.** Estados que mais produzem coco no Brasil, em 2018.

<b>Estados</b>	<b>Coco (milhões)</b>
Bahia	344,7
Ceará	254,1
Pará	191,8
Sergipe	174,3
Espírito Santo	150,1
Pernambuco	139,5
Alagoas	77,44
Rio Grande do Norte	70,3

Fonte: Revista Campo e Negócios (2021).

Muito mais do que o reflexo de períodos de seca ou da substituição por variedades mais produtivas, a redução está sendo provocada por diversos fatores que vêm afetando gravemente os agricultores brasileiros, desde as baixas cotações do produto *in natura* à falta de assistência técnica para os pequenos agricultores, que correspondem a mais de 88% dos

produtores do Brasil. Soma-se a isso a concorrência com os derivados do coco importados da Ásia (CAMPO & NEGÓCIOS, 2021).

Atualmente, a área brasileira é de 215,7 mil hectares, com produção de 1.562 milhões de frutos. Nos últimos anos, a produção brasileira vinha se mantendo em torno de 1.900 milhões de frutos, vindo a cair a partir de 2015, principalmente em função do déficit hídrico ocasionado pelas frequentes secas ocorridas na Região Nordeste (BRAINER, 2018).

A produção de coco no Nordeste é realizada, geralmente, por pequenos e médios produtores e, nas demais regiões, o cultivo está sendo feito, em geral, por grandes e médios produtores, grandes empresas agrícolas e agroindustriais. Além dos problemas climáticos, a baixa produtividade dos coqueiros na Região Nordeste é o resultado de fatores relacionados à variedade de coco explorada e ao nível tecnológico empregado nas regiões litorâneas. Nessas áreas, ainda predomina o sistema de cultivo semiextrativista, com baixa fertilidade e sem adoção de práticas de manejo cultural (BRAINER, 2018).

A região litorânea do Nordeste contribuiu para 95% da produção nacional, uma vez que a cultura encontra condições climáticas ideais, as melhores condições de chuvas, temperaturas elevadas e o efeito benéfico dos ventos marinhos, que impedem ou dificultam o estabelecimento de pragas e doenças que atacam o coqueiro.

Apesar da grande produção nos estados do Nordeste, é no estado do Rio de Janeiro que encontramos o maior índice de produtividade da cultura. A produção do Rio de Janeiro é, em sua maior parte, exportada para outras regiões, como o Sul (que não produz o coco verde). Outra parte é consumida em forma de coco verde (água de coco). A produção, em alguns poucos casos, é comercializada na propriedade rural, através de caminhões, que entregam os produtos diretamente a bares, lanchonetes e restaurantes situados na orla marítima.

Os estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo figuram entre aqueles com maior rendimento da cultura do coqueiro no cenário nacional. Esses estados apresentam vantagens quanto ao crescimento na produção de coco fresco, dada à proximidade de grandes centros consumidores, possibilitando, como consequência, a oferta do produto a preços mais baixos (CUENCA, 2002).

Os maiores preços do coco verde são praticados nos estados do Sul e Centro-Oeste, possivelmente porque produzem pouco e se abastecem de outras regiões, o que encarece o produto por causa do frete. Já no Sudeste, o preço deve-se, em parte, ao frete e aos custos com sua própria produção, com utilização intensiva de insumos e de tecnologia. Os menores preços são praticados nos estados do Nordeste e no Pará, localizado na região Norte, que é a segunda maior produtora nacional (BRAINER; XIMENES, 2020).

O coco verde começa o ano com os maiores preços, coincidindo com o período de férias e verão no Sul e Sudeste, seguindo uma tendência descendente à medida que o inverno se aproxima, atingindo o menor valor em setembro (BRAINER, 2018).

As transações comerciais de quase todos os derivados do coco foram fortemente afetadas pela recessão mundial, apresentando significativas quedas nos volumes e nos preços, com exceção da água de coco de menor concentração, possivelmente pelo aumento do seu consumo tanto para fortalecer como para hidratar o organismo, evitando as complicações nas vias respiratórias e de circulação provocada pela Covid-19 (BRAINER; XIMENES, 2020).

Os estados da Região Sudeste possuem, ainda, maiores perspectivas de crescimento na produção de coco verde, devido à maior densidade populacional, renda *per capita*, possibilidades de implantação de indústrias processadoras e facilidades de escoamento da produção (CUENCA, 2002).



Fontes: Adaptado de Fontes, Ferreira e Siqueira (2002).

Para a comercialização do coco “*in natura*”, os seguintes agentes estão envolvidos:

1. **Produtores** – Praticamente todos os produtores são proprietários e as mais extensas áreas plantadas com coqueiros pertencem aos grandes e médios proprietários. Os plantios são, geralmente, em moldes racionais, e parte da produção é negociada diretamente com as indústrias locais. Já os pequenos produtores, são maioria, caracterizam-se por serem descapitalizados e por dependerem exclusivamente dos intermediários e dos agentes das indústrias para comercialização de sua produção. Estes, na maioria dos casos, recebem recursos dos agentes intermediários, penhorando a safra a ser colhida.
2. **Grandes atacadistas/intermediários** – São concentradores da comercialização de coco e localizam-se nos grandes centros urbanos. Grandes volumes dos produtos são por eles intermediados às indústrias. Utilizam caminhões próprios ou alugados para transportar o coco até os melhores compradores, pois estão constantemente informados a respeito do preço e da demanda do produto.
3. **Pequenos intermediários e atacadistas do interior** – Atuam diretamente junto aos pequenos produtores e representam o elo entre os grandes intermediários e os proprietários da zona produtora. O transporte é feito em caminhões próprios até os armazéns exportadores. Após a classificação, os frutos são transportados ao destino final: os consumidores e as indústrias de transformação, artesanais e de doces.
4. **Agentes da indústria** – As indústrias de processamento são os principais compradores finais do coco maduro. Estão concentradas nos grandes centros urbanos e adquirem a matéria – prima de três maneiras: através dos próprios agentes, que atuam como intermediário ou oferecem adiantamento a pequenos produtores, ou apenas compram a produção destes na época da colheita através dos atacadistas ou dos intermediários.

O primeiro canal diz respeito ao coco que é vendido diferentemente às indústrias de processamento ou através dos seus próprios agentes, sendo excluída a participação dos intermediários externos. Desse canal participam os grandes e alguns médios proprietários. Os pequenos se organizam em cooperativas, e também podem fazer parte desse canal.

No segundo canal participam quatro agentes econômicos: o produtor, o pequeno intermediário, o grande intermediário e a indústria.

O terceiro canal é uma variação do segundo, no qual a figura dos grandes intermediários não está presente, e o atacadista é quem os substitui na canalização do produto para a indústria.

Segundo Cuenca (2002), o aumento significativo da demanda por água-de-coco, atribuído em parte ao crescimento da renda per capita e a um estilo de vida mais saudável, exigiu, nas últimas décadas, uma rápida expansão da produção para o atendimento dessa demanda. A utilização do coqueiro-anão, pelo seu alto poder produtivo, foi de fundamental importância para o aumento da produção e da produtividade, o que gerou inúmeras oportunidades de negócios no aproveitamento desse novo nicho de mercado, garantindo maior rentabilidade e atratividade para novos empreendimentos nesse agronegócio.

O cultivo dessa variedade de coqueiro está em ampla expansão pelo território nacional, passando a ocupar até mesmo áreas não tradicionais no cultivo de coco, conforme nos indicam Fontes *et al.*, 2002 e Martins e Jesus Júnior (2011).

O arranjo produtivo do coco verde brasileiro vem se consolidando, não só pelo aumento de áreas de plantios, com variedades apropriadas à produção de água, mas também pelo crescimento do consumo da água de coco, impulsionado principalmente pela inclusão de

hábitos saudáveis no comportamento da população. A água de coco é uma bebida nutritiva, saborosa e pouco calórica, principalmente quando extraída de frutos jovens com líquido pouco turvo ou transparente, não viscoso e com sabor levemente adocicado (ARAGÃO, 2002).

Esse segmento tem crescido significativamente nos últimos anos, apresentando boas perspectivas de comercialização de água de coco tanto no mercado interno como para exportação (MARTINS; BARROS; RODRIGUES, 2016).

A água de coco – verde vem atualmente se constituindo em um grande ramo de comercialização de cocos (*cocos nucifera L.*) da variedade anão com acesso notadamente a mercados distantes dos centros de produção.

Segundo Cuenca (1998), a comercialização do coco pelo produtor é realizada durante todo o ano, diminuindo nos dias chuvosos, pelas dificuldades apresentadas pela colheita e no escoamento da produção.

Segundo o Sindicato dos Produtores de Coco do Brasil (Sindicoco), algumas empresas importam mais barato matéria-prima das Filipinas, Vietnã, Sri Lanka, Índia e Tailândia – os maiores produtores mundiais de coco. “Nesses países, a água de coco não é nem subproduto, é jogada fora (BRASIL, 2018).

## **1.2 Produção Municipal do Estado do Rio de Janeiro**

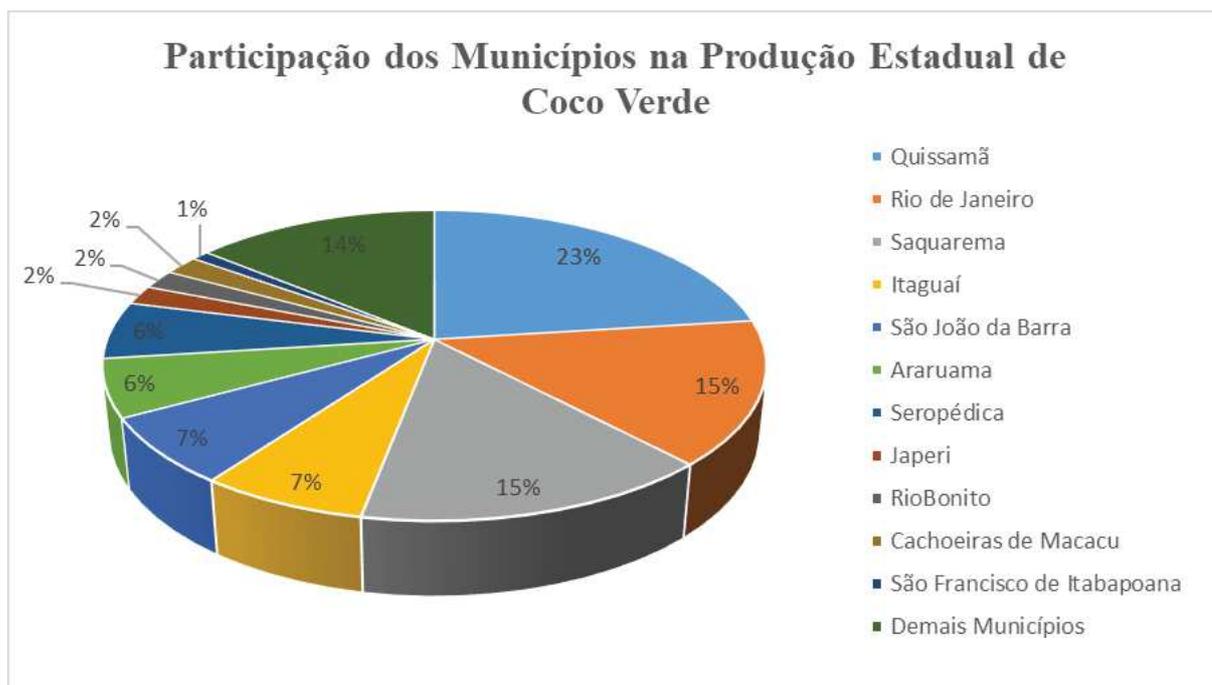
Segundo a Emater-Rio (2018), o setor agrícola do estado do Rio de Janeiro envolve em sua produção os segmentos de olericultura, fruticultura, grãos e demais culturas. Mesmo em um período de crise econômica e financeira, o setor tem presenciado nos últimos anos aumentos nos faturamentos brutos anuais, mantendo-se como importante gerador de emprego e renda, contribuindo essencialmente para a economia da grande maioria dos municípios do estado, principalmente nos municípios do interior fluminense.

A fruticultura do estado do Rio de Janeiro é bastante diversificada possuindo cerca de 20 tipos de frutas, produzidas em escala comercial. Dessas frutas podemos destacar cinco culturas: abacaxi, citros, banana, coco verde e goiaba. Estas frutas foram responsáveis por 92 % do faturamento bruto obtido com a fruticultura estadual em 2018, e contribuíram com 95% da área total colhida e 95% da produção da fruticultura estadual (EMATER-RIO, 2018).

A aplicação de novas tecnologias tem possibilitado melhores resultados em termos de produtividade, qualidade e sustentabilidade na produção de alimentos, e demonstra nos últimos anos grande agregação de valor, ou seja, os produtos têm alcançado preços médios superiores, possibilitando melhor remuneração do produtor.

A cultura do coco verde no estado do Rio de Janeiro tem sido objeto de projeto de revitalização com vistas à consolidação da atividade no estado. Inicialmente, como reflexo desta ação, foi verificada uma diminuição de área de produção devido à eliminação de pomares depauperados com baixa produção. Atualmente, a cultura ocupa a 4ª colocação em faturamento no segmento e atingiu, no ano de 2018, o valor de R\$ 34.186.422,40, sendo explorada em uma área de aproximadamente 2000 hectares por 663 produtores. Os municípios de Quissamã, Saquarema, Rio de Janeiro, Itaguaí, Araruama e São João da Barra respondem por 73% da produção estadual (EMATER-RIO, 2018).

O Figura 2 apresenta a participação dos principais municípios polos de produção de coco verde na produção estadual.



**Figura 2.** Participação dos municípios na produção estadual de coco verde, em 2018.  
Fonte: Emater – RJ (2018).

Segundo dados do IBGE (2010), o município de Quissamã, ocupa o primeiro lugar no ranking estadual nos indicadores de área destinado a colheita, área colhida e quantidade produzida. Maior produtor de coco verde anão do estado do Rio de Janeiro, Quissamã também quer alcançar a excelência tecnológica no plantio do fruto.

A cultura do coco existe no território fluminense há pouco mais de quatro décadas, principalmente após a introdução do coco anão que intensificou o cultivo em alguns municípios do litoral, sendo que hoje se constitui numa alternativa de mercado agrícola em virtude da sua demanda como fruta de consumo *in natura* (BALIEIRO *et al.*, 2013).

O crescimento do consumo de água de coco é um dos fatores que nos ajuda a entender a reestruturação produtiva do setor e a organização do mercado do fruto em âmbitos tanto nacional quanto internacional (CAVALCANTE, 2015).

Cavalcanti *et al.* (2006) apontam que a “expectativa do crescimento do mercado de água de coco tem animado os produtores a expandir suas áreas com espécies precoces”, a exemplo do coqueiro anão, que fornece o coco ainda verde. Para atender à demanda por água de coco, aumentam os plantios de coqueiro anão, o mais indicado para a produção de coco verde. O coco é apontado por Cavalcanti *et al.* (2006) como sendo o “produto da moda”, e isso se deve ao extraordinário aumento no consumo da sua água.

No estado do Rio de Janeiro na década de 1940 já havia cultivos de coqueiro anão, em Cabo Frio. Nesta época eram cultivados os coqueirais ou cocais, em solos de restinga com subsolo salino (LAMEGO, 1946).

O Rio de Janeiro, dentro do cenário nacional de produção, se destaca entre os estados quanto à produtividade, junto com o Pará e o Espírito Santo. Embora o Rio de Janeiro possua uma área plantada pequena, tem como vantagem competitiva a proximidade dos centros consumidores e com isso, a possibilidade de consumo de frutos frescos. O município de Quissamã, no Norte Fluminense, se destaca em área plantada no estado, sendo também o segundo município em área plantada da região Sudeste e o segundo também em produção (MARTINS; JESUS JÚNIOR, 2011).

No Norte Fluminense houve aumento em áreas cultivadas com coqueiros após a redução do cultivo da cana-de-açúcar. Além do mais, o governo fluminense incentivou o cultivo de fruteiras via Programa Frutificar, mediante disponibilização de financiamentos a juros baixos, o que resultou na ampliação da área com frutíferas, sendo plantados principalmente maracujá, abacaxi, goiaba e o coqueiro anão-verde (PEREIRA *at. al.*; 2006 apud SOUZA, 2007).

O estado do Rio de Janeiro vem se destacando como um dos maiores consumidores de coco, motivado pelo crescente consumo, de água de coco *in natura*, em especial, pelos frequentadores de praias, lanchonetes, bares e alguns supermercados (FERREIRA; WARWICK; SIQUEIRA, 1998).

O consumo de coco-verde, assim como o de refrigerantes, apresenta características peculiares por ser fortemente influenciado pelo clima, intensificando-se no verão e diminuindo significativamente no inverno (FRUTISERIES, 1998).

### 1.3 Situação Problema

O Governo Federal vem buscando desenhar políticas de apoio aos produtores de coco, por meio do projeto de lei nº 10788 (BRASIL, 2018) que institui a Política Nacional de Incentivo à Cocoicultura de Qualidade, com o objetivo de elevar a produtividade, a competitividade e a sustentabilidade da produção de coco no Brasil. Dessa forma, é importante que se tenha conhecimento das regiões mais propícias ao desenvolvimento setorial e a formação de arranjos produtivos, como explicitado no presente trabalho.

Os recursos deste projeto de lei serão destinados para (BRASIL, 2018):

- I. apoiar o desenvolvimento da cocoicultura, promovendo a disseminação de tecnologias que concorram para aumento da produtividade e da qualidade do coco *in natura* e dos seus produtos derivados;
- II. fortalecer os segmentos da cadeia produtiva;
- III. realizar pesquisas, estudos e diagnósticos da cadeia produtiva, inclusive da agroindústria e da comercialização de produtos *in natura* e produtos processados de coco;
- IV. promover a capacitação tecnológica e gerencial do setor, com destaque para a melhoria da produção rural, do processamento industrial, da logística de transporte e da comercialização nos mercados atacadista e varejista;
- V. promover melhorias na infraestrutura de apoio à produção e comercialização; e
- VI. incrementar a cooperação técnica e financeira internacional com organismos particulares e oficiais relacionados à cocoicultura.

A aprovação desse projeto traria grandes benefícios à economia regional, promovendo avanços tecnológicos e novos investimentos que garantam a competitividade da produção, permitindo um melhor cenário de crescimento da cocoicultura para os próximos anos no estado.

A cocoicultura possui dois tipos de produtores, cujas características precisam ser consideradas, para que as políticas destinadas a eles tenham a resposta esperada. Os pequenos e mini produtores, em sua maioria, descapitalizados, precisam de apoio com direcionamento em todas as etapas da cadeia produtiva, seguindo as tendências de valorização da cultura local e do seu papel social, promovendo o aumento de renda, mas com consciência ambiental (BRAINER; XIMENES, 2020).

Os pequenos produtores, que são a maioria, não têm recursos, principalmente para comercialização, ficando vulneráveis às imposições dos intermediários. Os principais problemas encontrados pelos pequenos produtores de coco no estado do Rio de Janeiro são: a falta de tecnologia e de apoio dos órgãos competentes (Embrapa, Embater, Secretaria de

Agricultura do estado do Rio de Janeiro), o baixo rendimento na produtividade, o ataque de pragas, o aparecimento de doenças, o baixo preço do produto e o alto preço do insumo.

A organização dos produtores, principalmente dos pequenos e médios, é a melhor alternativa para a diminuição dos custos da colheita, transporte e aumento do seu poder de barganha frente aos compradores. Antes do período do preparo da produção para a colheita, é importante entrar em contato com os possíveis compradores em diversos locais, para se obter informações sobre a elevação dos preços e intenção de compras, inclusive fechando contratos de fornecimento (FRUTISERIES, 1998).

A atuação dos produtores em forma de *cluster* (ou APL), especialmente no caso de pequenos e médios, pode contribuir para superar os empecilhos ao crescimento, aumentar a capacidade produtiva e obtenção de ganhos de competitividade (VIEIRA *et al.*, 2013; CHAIN, 2014). Assim, o presente trabalho se justifica por indicar aos gestores de políticas públicas, as regiões com maior potencial de *clusters* no estado Rio de Janeiro.

Embora o Rio de Janeiro possua o maior consumo *per capita* de água de coco no Brasil, de 0,84 litros/ano, superior à média nacional de 0,24 litros ano (MARTINS; JESUS JÚNIOR, 2014) a produção regional caiu de 113 mil toneladas em 2009 para 41 mil toneladas em 2019, segundo dados da EMATER/RJ. Além disso, as quatro agroindústrias instaladas no Rio de Janeiro importam de outros estados da federação parte significativa do coco verde que serve como insumo (NF NOTÍCIAS, 2019).

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivos gerais**

Este trabalho tem por objetivo analisar a distribuição espacial da cocoicultura no estado do Rio de Janeiro, entre 2009 e 2019. Para tal será utilizada a Análise Exploratória dos Dados Espaciais (AEDE) que está baseada nos aspectos espaciais da base de dados, ou seja, trata diretamente de questões como dependência espacial, em outras palavras, identificar algum tipo de regularidade espacial (*clusters*) na região.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Estimar a intensidade da concentração setorial da produção municipal de coco;
- Mapear potenciais arranjos produtivos de concentração espacialmente dependente;
- Caracterizar a escala e a tecnologia dos arranjos produtivos.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Desenvolvimento Regional

Ao se pensar o desenvolvimento de uma região em particular, deve-se ter em mente o conceito de desenvolvimento regional (MADUREIRA, 2015). O desenvolvimento regional pode ser entendido como as forças que permitem a implantação de um processo de desenvolvimento no interior de uma região.

O Desenvolvimento Regional consiste no processo interno de ampliação contínua da capacidade de agregação de valor sobre a produção, bem como da capacidade de absorção da região, cujo desdobramento é a retenção do excedente econômico gerado na economia local e/ou a atração de excedentes provenientes de outras regiões (SANTOS *et.al*, 2014).

As teorias que discorrem sobre o desenvolvimento regional, partem da ideia de uma força motriz, exógena que por meio de reações em cadeia, influencia as demais atividades econômicas (OLIVEIRA; LIMA, 2003).

Segundo Madureira (2015), as cadeias produtivas geram externalidades que podem ser de caráter positivo ou negativo. Como externalidades positivas, entende-se o emprego, a renda, a infraestrutura, entre outras. Já como externalidades negativas, é possível citar as aglomerações industriais, urbanas, poluição, trânsito, etc.

Considerando que o crescimento de uma região está intimamente ligado ao sucesso de sua base exportadora, nota-se que o declínio de um produto de exportação deve vir acompanhado do surgimento de outro, caso contrário a região ficará estagnada. O declínio de um produto pode surgir de muitas variáveis, entre elas: mudanças na demanda, exaustão de recurso natural, elevação dos custos dos fatores produtivos, mudanças tecnológicas, etc. “Assim, a expansão de um setor de exportação é uma condição necessária, mas não suficiente, para o crescimento regional” (NORTH 1977b apud MADUREIRA 2015).

O modelo da base de exportação centra-se, portanto, em dois elementos fundamentais: o dinheiro que entra na região graças às atividades básicas de exportação e os efeitos de propagação, devido ao impacto multiplicador desse dinheiro na região; em outras palavras, existem as indústrias de base, que permitem à região “ganhar a vida”, e as atividades de suporte, que derivam da presença das atividades de base. Assim, uma região vive da procura externa e a ela deve adaptar - se para sobreviver( BELLINGIERI, 2017).

O sucesso da base de exportação tem sido o fator determinante da taxa de crescimento das regiões (SOUZA; PEROBELLI, 2007). A formação da base de exportação está altamente correlacionada com a produção de produtos agrícolas.

Segundo Richardson (1973) e Fujita, Krugman e Venables (2002), ao observar a economia de determinada região, é plausível pensar que as atividades econômicas de uma região ( $E_t$ ) sejam divididas em dois tipos. Por um lado, existem atividades que satisfazem às demandas de fora da região, ou seja, a base de exportação da região ( $E_b$ ); por outro, existem atividades que são fornecedoras, principalmente, de produtos e serviços aos residentes locais ( $E_{nb}$ ). Cabe ressaltar que a divisão das atividades econômicas em dois componentes é um dos aspectos centrais do modelo de base econômica (Equação 1 - Mediador do coeficiente locacional).

$$E_t = E_b + E_{nb} \quad (1)$$

Nas aplicações do modelo,  $E_t$  pode ser representado pelo nível de emprego (ou produção) total na região ou pelo nível de renda regional. Já  $E_b$  é medido pelo nível de

emprego e ou renda (ou produção) dos setores básicos e  $E_{nb}$ , nível de atividade, é medido também pelo emprego e ou pela renda (ou produção) nos setores não-básicos.

A ideia principal do exposto, na literatura, é conhecida como análise do multiplicador da base e as atividades classificadas como exportadoras são, com efeito, a razão de ser de determinada região econômica, ou seja, formam a sua base econômica. As outras atividades “que não são da base” originam-se desta e crescem ou se retraem, dependendo do desempenho da base. Assim, um aumento na demanda externa dos produtos e serviços exportáveis pode proporcionar um efeito positivo na renda da economia da região e, portanto, aumentar a demanda dos produtos e serviços não-exportáveis. Já o setor exportador produz em resposta às demandas exógenas ou externas.

De acordo com T. Mattei e T. Mattei (2018), o Quociente de Localização (QL) mede a especialização relativa de um região em uma atividade específica em relação a uma nação de comparação. É um índice usado para determinar o grau de especialização de uma região ou município em alguma atividade (VIDIGAL; CAMPOS; ROCHA, 2010, p. 1995–2006; MATTEI; MATTEI, 2017).

## 2.2 Os Arranjos Produtivos Locais

Na Teoria de Desenvolvimento Regional, surge a abordagem de Arranjos Produtivos Locais (APLs) como ferramenta básica de estudos e ações voltadas para promover aglomerações de empresas especializadas e concentradas geograficamente. Essas aglomerações, dependendo de sua configuração, são chamadas por diversos autores de arranjos produtivos locais - APLs, sistemas locais de inovações, sistemas produtivos locais, clusters, entre outros.

Segundo Santos (2004), um APL seria caracterizado pelas seguintes condições necessárias para a nossa definição:

- concentração espacial da produção de bem ou serviço exportável para outras regiões, ainda que da mesma cidade, se esta é uma metrópole, ou produto ou serviço que atende a atividades que exportam para outras regiões;
- a localização é uma fonte de vantagem competitiva muito importante para as firmas ou as subunidades de firmas;
- essas vantagens competitivas de origem locacional tendem a atrair empresas, subunidades de empresas ou mesmo produtores autônomos, ou a fazer crescer ou mesmo manter competitivas as empresas já instaladas, se o ambiente de concorrência é crescente com empresas de outras regiões;
- tais vantagens não são apenas indiscriminadas, difusas ou genéricas, possuindo efeitos especialmente importantes para setores ou cadeias específicas; e
- as principais vantagens competitivas da região não se resumiriam aos especiais custos de transporte, fiscais, alfandegários ou de acesso a insumos básicos, ou seja, são vantagens que se realimentam com o crescimento do APL.

O Aglomerado é um agrupamento geograficamente concentrado de empresas inter-relacionadas comuns e complementares. Os aglomerados assumem diversas formas, mas a maioria inclui empresas de produtos ou serviços finais, fornecedores de insumos especializados, componentes, equipamentos e serviços, instituições e empresas em setores correlatos. Segundo Porter (1992), o conceito de aglomerado representa uma nova maneira de pensar as economias nacionais, estaduais e urbanas, e aponta para os novos papéis das empresas.

O conceito de Cluster Porter (1992), apresenta o cluster como uma vantagem competitiva de regiões, fruto da harmonia entre concorrência e cooperação que permitem explorar as competências locais. Três aspectos relacionados com a formação do cluster são

destacados pelo autor na construção da vantagem competitiva, quais sejam: impacto na produtividade e escala; na inovação e na formação de novos negócios.

Segundo Porter (1999), o escopo geográfico do cluster é um agrupamento geograficamente concentrado de empresas inter-relacionadas, fornecedores especializados, prestadores de serviços, empresas em setores correlacionados e outras instituições específicas (universidades, escolas técnicas, instituições de pesquisas, órgãos de controle e normas e associações comerciais), que competem e também cooperam entre si.

Os tipos de clusters podem ser classificados de acordo com a intensidade de suas características e foram resumidos no Quadro 1.

**Quadro 1.** Tipologia de *clusters*.

<b>Característica</b>	<b>Clusters informais</b>	<b>Clusters organizados</b>	<b>Clusters inovativos</b>
Existência de liderança	Baixo	Baixo e médio	Alto
Tamanho das firmas	Micro e Pequena	PMEs	PMEs e grandes
Capacidade inovativa	Pequena	Alguma	Contínua
Confiança interna	Pequena	Média e alta	Alta
Nível tecnológico	Pequeno	Médio	Médio e alto
<i>Linkages</i>	Algum	Algum	Difundido
Cooperação	Pequena	Média e alta	Alta
Competição	Alta	Alta	Média e alta
Novos produtos	Poucos e nenhum	Alguns	Contínuos
Exportação	Pouca e nenhuma	Média e alta	Alta

Fonte: Mytelka; Farinelli (2000) e Chain (2014).

Espera-se que políticas públicas contribuam para conduzir clusters informais para o estágio de clusters inovativos. Em geral, aglomerações no setor agrícola estão próximas de serem caracterizadas como “informais” ou “organizadas”.

A Agricultura foi um setor muito importante para o Brasil, pois impulsionou a industrialização brasileira, devido à necessidade de aumentar a capacidade tecnológica para beneficiamento dos insumos produzidos aqui, visto a necessidade da substituição de importações, processo iniciado com a 2ª Guerra Mundial. O desempenho da agricultura foi aumentado consideravelmente com a introdução do conceito do *agribusiness*.

A agricultura deve ser vista dentro de um sistema mais amplo composto, e principalmente, pelos produtores de insumo, pela agroindústria e pela distribuição e comercialização. De acordo Souza e Perobelli (2007), agricultura é muito suscetível às questões espaciais, pois, como é sabido, o desenvolvimento de culturas é heterogêneo, já que depende de diferentes técnicas de produção, condições climáticas, solo e temperatura.

## 3 METODOLOGIA

### 3.1 Base de Dados

Este trabalho tem por objetivo analisar a distribuição espacial do coco. Em outras palavras, tenta identificar algum tipo de regularidade espacial (clusters). Para tal será utilizada a Análise Exploratória dos Dados Espaciais (AEDE) que está baseada nos aspectos espaciais da base de dados.

Os dados analisados neste trabalho foram obtidos junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no Sistema de Recuperação Automática (SIDRA - Dados Regionais das Tabelas 1613 e 5938), especificamente na Pesquisa Agrícola Municipal (PAM) e na pesquisa de PIB municipal. Os dados coletados abrangeram os 92 municípios do Rio de Janeiro no período de 2009 a 2019. As variáveis utilizadas foram o valor bruto da produção do coco da baía, em R\$, e o valor adicionada da agricultura, também em R\$. Para a análise de escala, os dados de produtividade, área e número de produtores foram obtidos na EMATER.

Devido à natureza social do tema, a presente pesquisa apresenta a abordagem exploratória. Segundo Gil (2002), as pesquisas exploratórias objetivam favorecer familiaridade com o problema e são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato. A pesquisa exploratória realiza descrições precisas da situação e quer descobrir as relações existentes entre seus elementos componentes. Esse tipo de pesquisa requer um planejamento bastante flexível para possibilitar a consideração dos mais diversos aspectos de um problema ou situação.

Para atingir os objetivos deste estudo, a metodologia utilizada possui o objetivo de desenvolver o tema, nos levantamentos que serão feitos, por meio de investigação de bibliografia selecionada, utilizando autores com publicações recentes sobre o assunto, estudos e pesquisas ligadas ao assunto como: livros, revistas especializadas e não especializadas, teses, dissertações, anais, consultas a dados da internet em site especializados, publicações sobre a cultura do coco no estado do Rio de Janeiro, consulta a trabalhos publicados em Revistas Científicas.

O estudo possui característica orientada para interesse acadêmico, pois os conhecimentos e as possíveis aplicações dos resultados podem ajudar a melhorar a situação dos produtores.

### 3.2 Quociente Locacional

O Quociente Locacional (QL) compara a participação percentual de um setor específico em uma região com a participação da mesma região no total da economia total.

É importante ressaltar que serão utilizadas na análise variáveis relativas, pois variáveis absolutas podem levar a enganos. Logo, para implementar a análise de dados espaciais foram construídos indicadores de concentração da produção de coco para cada um dos 92 municípios do estado do Rio de Janeiro. O indicador de concentração utilizado neste trabalho exploratório é o Quociente Locacional (QL), que é uma medida de especialização, pois compara o setor (i.e., produção coco) de determinada região com o mesmo setor na região de referência (i.e., estado, país ou outra região). Em outras palavras, o QL compara duas estruturas setoriais-espaciais e é dado pela razão entre duas estruturas econômicas: no numerador tem-se a economia em estudo e no denominador, a economia de referência (SOUZA; PEROBELLI, 2008).

Segundo Haddad (1989), é medido da seguinte maneira na Equação 2 (Modelo de base econômica) abaixo:

$$QL = \frac{E_j^i / E_j}{E_{RJ}^i / E_{RJ}} \quad (2)$$

Onde:  $E_j^i$  = valor produção da commodity  $i$  na região  $j$ ;  $E_j$  = valor produção agrícola total na região  $j$ ;  $E_{RJ}^i$  = valor produção da commodity  $i$  no estado do Rio de Janeiro;  $E_{RJ}$  = valor produção agrícola total no estado do Rio de Janeiro.

Segundo Haddad (1989), “se o valor do quociente for maior do que 1, isto significa que a região é relativamente mais importante, no contexto nacional, em termos do setor, do que em termos gerais de todos os setores”. Cabe ressaltar que este indicador tem sido utilizado, em trabalhos exploratórios, para mensurar a atividade exportadora da região. Em outras palavras, um quociente locacional acima da unidade poderia indicar que a atividade inerente ao setor na região em análise é uma atividade básica, ou seja, voltada para a exportação. Por outro lado, um quociente menor do que a unidade representaria uma atividade não básica, ou seja, a produção setorial seria voltada para a própria região.

É importante ressaltar que QL é um índice de especialização, e não um índice que caracteriza a quantidade de produção, área colhida ou produtividade, ou seja, quando uma região é identificada como especializada, significa, em termos agrícolas, que, entre todas as atividades agrícolas de uma determinada região, a atividade submetida à metodologia do índice tende a ser relevante entre as demais atividades. Portanto, uma região pode ter um Valor Bruto da Produção Total muito baixo, enquanto o Valor Bruto da Produção do Caco.

O QL mede a concentração de uma determinada variável-base em uma localização geográfica específica (municípios ou microrregiões) comparando-a com a concentração do mesmo setor na economia de referência como um todo (estado ou país), e isso indica que um setor é mais importante em relação aos demais (CHAIN, 2014).

O QL pode ser interpretado da seguinte maneira: quando for maior que uma unidade indica que existe uma proporção acima da média da variável analisada para o setor na respectiva unidade geográfica, logo, teoricamente, essa localidade pode ser considerada como especializada na atividade. Analogamente, um QL menor que um indica que a unidade geográfica não pode ser considerada especializada, pois a proporção está abaixo da média (HOLMES; STEVENS, 2002; BARRIOS; BERTINELLI; STROBL, 2006).

### 3.3 Análise Exploratória de Dados Espaciais

A análise exploratória de dados espaciais (AEDE) pode ser empreendida sempre que as informações estiverem espacialmente localizadas e quando for preciso levar em conta, explicitamente, a importância do arranjo espacial dos fenômenos na análise ou na interpretação de resultados desejados. O objetivo da análise espacial é aprofundar a compreensão do processo, avaliar evidências de hipóteses a ele relacionadas, ou ainda tentar prever valores em áreas onde as observações não estão disponíveis (BAILEY; GATRELL, 1995).

A AEDE é a coleção de técnicas para descrever e visualizar distribuições espaciais, identificar localidades atípicas, ou seja, outliers espaciais, descobrir padrões de associação espacial, clusters espaciais, e sugerir diferentes regimes espaciais e outras formas de instabilidade (ANSELIN, 1999 apud ALMEIDA, 2012). O primeiro passo no estudo de AEDE é testar a hipótese de que os dados espaciais sejam distribuídos aleatoriamente. Intuitivamente, pois aleatoriedade espacial significa que os valores de um atributo numa região não dependem dos valores deste atributo nas regiões vizinhas (ALMEIDA, 2012).

Para o cálculo das relações de similaridade espacial da concentração no setor de cocoicultura no estado do Rio de Janeiro, foi utilizado o Índice de Moran Global, desenvolvido inicialmente por Moran (1950), na sua forma univariada, tendo como insumo o Quociente Locacional municipal para cada ano em estudo, conforme Equação 3 (Cálculo das relações de similaridade espacial da concentração no setor de cocoicultura). Esse índice de Moran, quando for estatisticamente significativo, indica autocorrelação espacial, ou seja, valores altos ou baixos estão mais agregados espacialmente do que estariam ao acaso (MORAN, 1950).

$$I = \frac{n}{s_0} \left( \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (y_i - \bar{y})(y_j - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2} \right) \quad (3)$$

Com  $i$  e  $j = 1, \dots, n = 92$  relativo a cada município do estado do Rio de Janeiro.

Em que:

$n$  = Número de municípios.

$W_{ij}$  = Matriz de proximidade espacial padronizada de primeira ordem definida pelo método de contiguidade.

$y_i$  e  $y_j$  = Valores observados do QL nos municípios  $i$  e  $j$ , respectivamente.

$\bar{y}$  = Média do QL observado em todos os municípios do estado.

Variáveis relativas (taxas, índices, proporções etc.) são mais indicadas para análises de estatística espacial, visto que variáveis absolutas podem enviesar os resultados gerados, pois geralmente estão correlacionadas com o tamanho da população ou com a área das regiões em estudo (ALMEIDA; PEROBELLI; FERREIRA, 2008). Por isso, é pertinente a associação entre o QL e a autocorrelação espacial.

A matriz de pesos foi determinada de forma exógena e o conceito de vizinhança adotado foi o método de contiguidade binária de primeira ordem (matriz “rainha”). Esse formato tem sido amplamente utilizado pela literatura (RODRIGUES *et al.*, 2012) e atende ao objetivo deste estudo, de analisar a relação entre municípios vizinhos. Esse formato matricial considera que existe interação espacial entre os municípios que possuem fronteira em comum, assim, cada entrada na  $i$ -ésima linha (município) e na  $j$ -ésima coluna (município vizinho) terá o valor de um quando existir fronteira comum entre as duas e de zero em caso contrário.

A dependência espacial é uma das características dos dados espaciais e pode se manifestar em diversos campos de estudo. Entretanto, um aspecto fundamental na determinação da autocorrelação espacial é a consideração do grau de vizinhança com o qual se deseja realizar a análise de dependência espacial. Uma vez adotado o critério de vizinhança, pode ser construída a matriz de pesos espaciais (SABATER; TUR; AZORÍN, 2011)..

### 3.3.1 Autocorrelação Espacial Global: I de Moran Global

A autocorrelação espacial pode ser definida como a coincidência de valores similares em localidades próximas, ou ausência de aleatoriedade de uma variável devido à sua

distribuição espacial. Podem ocorrer duas formas de autocorrelação espacial, sendo autocorrelação positiva quando valores altos ou baixos para uma variável aleatória tendem a agrupar-se no espaço, e autocorrelação negativa, quando existe nos dados uma dissimilaridade entre os valores altos e baixos distribuídos espacialmente (ANSELIN; BERA, 1998).

A partir da construção deste indicador para cada um dos municípios, é possível implementar a Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), com o intuito de descrever a distribuição espacial do setor em análise (e.g coco) no estado.

Uma estatística de autocorrelação espacial contém três elementos: uma medida de autocovariância, uma medida de variância dos dados e uma matriz de ponderação espacial. O coeficiente de autocorrelação I de Moran é calculado usando a medida de autocovariância na forma de produto cruzado e permite verificar se os dados estão distribuídos aleatoriamente ou se estão concentrados no espaço geográfico nas Equações 4 (Matriz de pesos espaciais) e 5 (O Coeficiente de autocorrelação I de Moran) (ALMEIDA, 2012).

$$I = \frac{n \sum_j \sum_j W_{ij} z_i z_j}{S_o \sum_{i=1}^n z^2 i} \quad (4)$$

Ou na forma matricial:

$$I = \frac{n Z'Wz}{S_o Z'Z} \quad (5)$$

Em que n é o número de regiões, z denota os valores da variável de interesse padronizada, Wz representa os valores médios da variável de interesse padronizada nos vizinhos, definidos segundo uma matriz de ponderação espacial W. O elemento  $W_{ij}$  refere-se às regiões i e j,  $S_o$  é igual à operação  $\sum \sum W_{ij}$ , significando que todos os elementos da matriz de pesos espaciais (W) devem se somados. A autocorreção espacial global univariada possibilita identificarmos se a variável observada em determinada região tem alguma associação em relação à mesma variável em regiões ou municípios vizinhos.

O I de Moran esperado é dado pela expressão matemática,  $E(I) = -1/(1 - n)$ , ou seja, fornece o valor que seria obtido, caso não houvesse padrão espacial nos dados. Quando o valor calculado é igual à esperança indica ausência de autocorrelação espacial, o valor do I de Moran calculado maior que o I de Moran esperado, revela a presença de autocorrelação espacial positiva, e quando o I de Moran calculado for menor que o I de Moran esperado, este apresentará uma autocorrelação espacial negativa (ALMEIDA, 2012).

O I de Moran fornece três tipos de informações: primeiro, o nível de significância informa sobre a possibilidade de os dados estarem distribuídos aleatoriamente ou não; segundo, o sinal positivo da estatística I de Moran, desde que significativo, indica que os dados estão concentrados com valores similares nas regiões; e o sinal negativo, por sua vez, indica a concentração espacial com valores dissimilares. Por último, a magnitude da estatística fornece a força da autocorrelação espacial, quanto mais próximo de um mais forte é autocorrelação e quanto mais próximo de -1 mais disperso estão os dados (ALMEIDA, 2012).

A partir da construção deste indicador para cada um dos 92 municípios, é possível implementar a Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), com o intuito de descrever a distribuição espacial do setor em análise (e.g coco) no estado do Rio de Janeiro.

Segundo Gonçalves (2005), o I de Moran é capaz de apontar a tendência geral de agrupamento dos dados, mas não é capaz de mostrar a estrutura de correlação espacial em nível regional, sendo necessária a utilização de outros três instrumentos para verificar esta

correlação: o diagrama de dispersão de Moran, o Mapa de dispersão de Moran e os Indicadores Locais de Associação Espacial (LISA).

### 3.3.2 Autocorrelação Espacial Local: Indicadores Locais de Associação Espacial (LISA)

Os indicadores LISA, mostram o grau de autocorrelação espacial Local. Entretanto, conforme Anselin (1988), para que isso ocorra, é necessário que essa estatística satisfaça a dois critérios: esses indicadores devem possuir, para cada observação, uma indicação de clusters espaciais significativos de valores similares ao redor de cada observação e o somatório dos indicadores LISA, em todas as regiões, deve ser proporcional ao valor da autocorrelação espacial global. Dessa maneira, os indicadores LISA podem ser representados por intermédio da Equação 6 (Calculo da autocorrelação espacial).

$$I_i = Z_i \sum_{j=1}^j W_{ij} Z_j \quad (6)$$

O valor computado para  $I_i$  só abrange os vizinhos da observação  $i$ , definidos de acordo com a escolha da matriz de ponderação espacial. Assim, a estatística LISA é usada para testar a hipótese nula, ou seja, a ausência de associação espacial local. Nesse caso, deve-se fazer uso de uma aleatorização condicional, que permitiria determinar pseudoníveis de significância. Para a obtenção de uma distribuição empírica das estatísticas do teste, deve-se observar se o valor da variável de interesse está dentro ou fora da região crítica definida. Dessa maneira, se o valor calculado for superior em magnitude à esperança matemática do  $I$  de Moran, seus resultados serão estatisticamente significativos (ANSELIN, 1988). A utilização das análises locais permite verificar a presença de diferenças espaciais, ao invés de assumir que estas não existem. Estas análises desagregam as estatísticas globais segundo seus constituintes locais, concentrando-se mais nas exceções locais do que na busca por regularidades globais (FOTHERINGHAM; BRUNSDON; CHARLTON, 2000).

## 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

### 4.1 Quociente Locacional

A Tabela 2 demonstra as estatísticas descritivas do QL do coco no Rio de Janeiro nos anos em análise.

**Tabela 2.** Quociente locacional da produção de coco.

Ano	QL médio	QL < 1		QL ≥ 1	
		Nº mun.	%	Nº mun.	%
2009	1,6	69	75%	23	25%
2014	1,4	75	82%	17	18%
2019	1,4	74	80%	18	20%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Como se pode verificar na Tabela 2, o QL médio da produção de coco no Rio de Janeiro em todos os anos analisados foi superior a um e inferior a dois. O número de municípios com alta concentração da produção de coco apresentou uma pequena queda em relação ao ano de 2009, passando de 23 para 18. Esse comportamento reflete a queda da importância da cultura do coco no estado, contrário ao movimento de expansão ocorrido nos anos 1990 até o início dos anos 2000 (NF NOTÍCIAS, 2019).

A Tabela 3 apresenta os treze municípios com QL >1 em todo o período analisado e os expoentes similares indicam as relações de vizinhança.

**Tabela 3.** Municípios com maior concentração da produção de coco e seus vizinhos.

Código	Município	QL2009	QL2014	QL2019
1	Aperibé	1,31	1,04	1,35
2	Araruama <sup>10,12</sup>	3,49	4,10	4,61
3	Itaguaí <sup>6,8,11</sup>	17,69	15,03	14,87
4	Japeri <sup>5,6,11</sup>	4,52	7,20	8,27
5	Nova Iguaçu <sup>4,8,11</sup>	2,35	1,31	3,47
6	Paracambi <sup>3,4,11</sup>	3,73	2,94	4,02
7	Quissamã	7,99	13,41	39,28
8	Rio de Janeiro <sup>3,5,11</sup>	7,76	5,23	5,80
9	São João da Barra	1,61	1,61	4,70
10	Saquarema <sup>2,13</sup>	23,67	44,47	11,53
11	Seropédica <sup>3,4,5,6,8</sup>	9,66	12,95	8,48
12	Silva Jardim <sup>2</sup>	2,73	1,02	1,11
13	Tanguá <sup>10</sup>	11,23	4,15	2,52

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota: Os expoentes apresentados na coluna “municípios” indicam os respectivos vizinhos representados na coluna “código”. Ex.: Araruama faz fronteira com Saquarema e Silva Jardim.

Como se pode verificar, a maioria dos municípios apresentou estabilidade ou uma leve queda na concentração da produção do coco. O município de Siquemã obteve o maior QL do estado em 2009 e 2014, na magnitude de 24 e 44 respectivamente, mas a concentração caiu para 11 em 2019. Por sua vez, o município de Quissamã partiu de um QL de magnitude 8 em 2009, para 40 em 2019, indicando a maior concentração municipal no último ano analisado. Esse movimento pode ser explicado, principalmente, pelo início das atividades de uma indústria envasadora de água de coco em Quissamã, no ano de 2013, que estimulou a produção local. Em resumo, Quissamã se apresentou como principal arranjo para produção em termos individuais, devido ao crescimento exponencial da concentração produtiva e do encadeamento setorial.

Em uma análise da concentração da produção de coco do estado do Pará, Fróes Júnior *et al.* (2019) indentificaram uma tendência inversa ao ocorrido no Rio de Janeiro. Segundo os autores, o QL médio foi de 1,5 para 2,1 entre 2010 e 2016. A maior evolução da concentração ocorreu na região de Belém e Thomé-açu devido à instalação de uma planta industrial e sua plantação, nas respectivas regiões. O QL em Belém variou da magnitude de 6 para 23, enquanto Thomé-açu foi de 3 para 5.

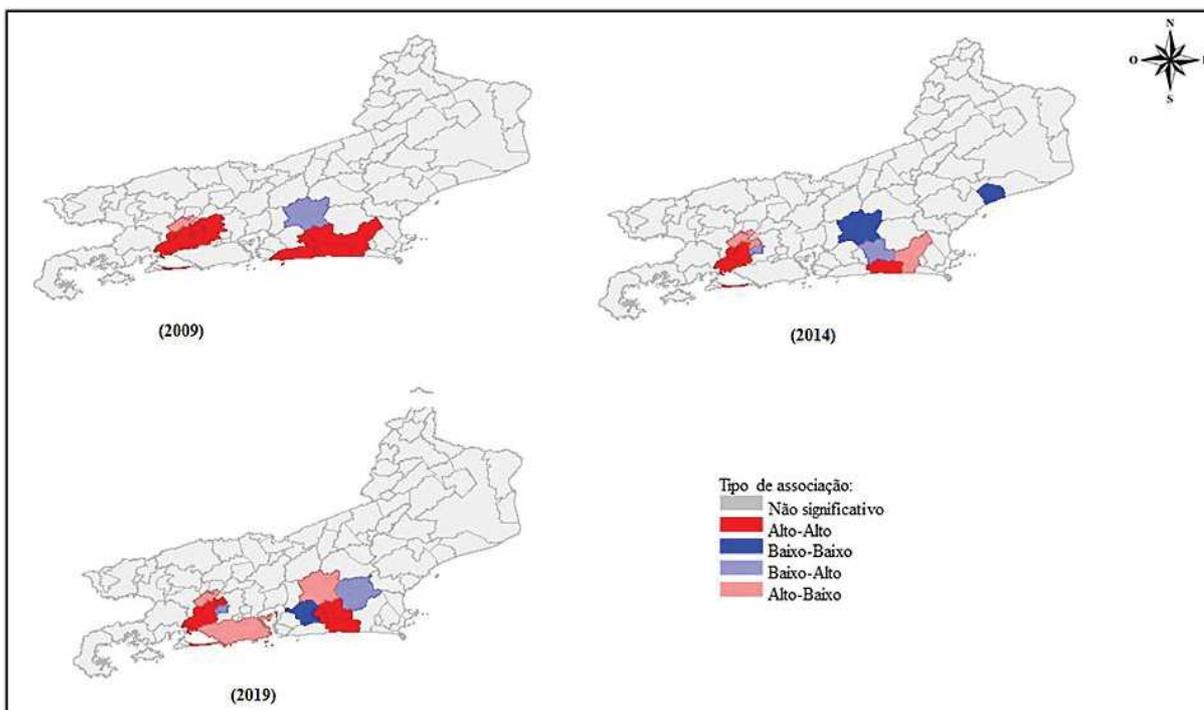
É importante ressaltar que a expansão do coco no estado do Pará teve tendência de crescimento da área plantada em substituição de outras atividades produtivas com baixo retorno financeiro ou problemas fitossanitários. É um importante centro de produção da cultura, principalmente devido a alguns fatores como sua edafoclimática, condições favoráveis ao desenvolvimento da planta. Outro aspecto relevante foi a oferta de crédito com a criação do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO), operado pelo Banco da Amazônia (BASA), como forma de propiciar a introdução de pequenos produtores na cultura e a presença de grupos empresariais com expertise na atividade e no seu processamento agroindustrial (FRÓES JÚNIOR *et al.*, 2019).

## 4.2 Associação Espacial

A autocorrelação espacial global, medida pelo I de Moran, da concentração da produção de coco nos Municípios de Estado do Rio de Janeiro foi 0,15 em 2009 para 0,07 em 2014 e, por fim, para 0,06 em 2019, rejeitando a hipótese de distribuição aleatória no espaço. Embora a correlação espacial tenha perdido força nos últimos anos, esse resultado indicou uma associação espacial positiva e, em geral, municípios com alta (baixa) concentração são vizinhos de municípios de alta (baixa) concentração.

Os resultados do I de Moran global seguiram um tendência de queda e relativa estabilização assim como o QL médio indicado na Tabela 2. Segundo (BINELI, 2022) o I de Moran Global para a concentração do valor da produção da agricultura brasileira, entre 1991 e 2018, ficou estável em aproximadamente 0,3. Assim, inicialmente ficou constatado que a concentração espacial da produção do coco no estado do Rio de Janeiro foi inferior frente à concentração da agricultura nacional.

Para o aprofundamento das relações de dependência espacial entre os municípios produtores de coco, procedeu-se com a análise da estatística local de correlação espacial (LISA). A interpretação econômica dos resultados, conforme recomendado em Rodrigues *et al.* (2012) e Chain (2014), teve como foco os municípios Alto-Alto, ou seja, localidades com elevada concentração da produção de coco, vizinhas de municípios na mesma situação, logo representam os potenciais APLs. Quando se analisa a evolução da cultura do coco no estado do Rio de Janeiro entre 2009 e 2019, pode-se observar uma concentração local na vizinhança nos municípios realçados em vermelho (padrão “Alto-Alto”) na Figura 3.



**Figura 3.** Índice de Moran Local da concentração da produção de coco no Rio de Janeiro.  
 Fonte: Elaboração do autor com o software GeoDa 1.20.0814.

Para o ano de 2009, os municípios identificados foram: Saquarema, Tanguá, Araruama, Maricá, Itaguaí, Japeri, Nova Iguaçu, Rio Bonito, Queimados e Seropédica. Para o ano de 2014, os municípios com concentração de vizinhança foram: Saquarema, Itaguaí e Seropédica. Por fim, no ano de 2019 os municípios de: Saquarema, Tanguá, Itaguaí, Japeri, Rio Bonito e Seropédica.

A concentração de vizinhança observada nos municípios produtores de coco verde nas regiões litorâneas sul, norte e metropolitana do estado do Rio de Janeiro, onde sua produção tem se mostrado em crescimento devido às condições climáticas favoráveis ao cultivo e aos tratamentos fitossanitários adotados nos coqueirais.

Esses municípios têm se especializado na oferta da fruta para atender a demanda por água de coco verde *in natura*, que vem crescendo em vários municípios do estado do Rio de Janeiro, principalmente nas regiões não produtoras de coco verde, como a Região Serrana.

A Tabela 4 indica os valores da correlação espacial local significativa dos municípios que tiveram padrão Alto-Alto em cada ano de análise.

**Tabela 4.** Valores da correlação espacial local significativa dos municípios que tiveram padrão Alto-Alto em cada ano de análise.

<b>Municípios</b>	<b>LISA2009</b>	<b>LISA2014</b>	<b>Lisa 2019</b>
Araruama	0,05*	-	-
Itaguaí	0,82*	0,23*	0,68*
Japeri	0,45*	-	0,66*
Maricá	0,05*	-	-
Nova Iguaçu	0,05*	-	-
Queimados	0,70*	-	-
Rio Bonito	0,03*	-	0,08*
Saquarema	2,22*	1,77*	0,90*
Seropédica	1,80*	1,12*	1,13*
Tanguá	0,52*	-	0,01*

Fonte: Elaboração do autor com o software GeoDa 1.20.0814.

Nota: \*Significativo ao nível de 95% de confiança para rejeição da hipótese nula ( $p$ -valor $<0,05$ ), após 9999 permutações.

Na Tabela 4, a estatística LISA para a concentração da produção do coco no estado do Rio de Janeiro e a relação de vizinhança entre áreas quanto maior, maior a semelhança entre os vizinhos, valor nulo indica inexistência de correlação e valor negativo indica dessemelhança. Os municípios de Saquarema e Seropédica possuem a correlação maior que 1, e os demais correlação inferior a 1. Desta forma, observou – se a presença de cluster espacial ente os municípios.

Em 2009, nota-se a formação de dois agrupamentos espaciais com elevado índice de concentração produção de coco verde nos municípios em vermelho que são: Itaguaí e Seropédica, Japeri, Queimados e Nova Iguaçu, sendo o município de Seropédica vizinho de fronteira comum com os demais municípios. Observando os municípios de Maricá, Saquarema, Araruama, Tanguá e Rio Bonito, nota-se que Saquarema é o único município que faz vizinhança de fronteira comum com os demais municípios do seu agrupamento, esta aglomeração significa que são especializadas na cultura.

Para o ano de 2014 verificou-se, também, a formação de dois agrupamentos espaciais com elevado índice de concentração de produção de coco verde nos municípios em vermelho, que são: Itaguaí e Seropédica, que fazem vizinhança por fronteira comum e o município de Saquarema, que faz fronteira por distância geográfica, o que significa que são especializados na cultura do coco verde. Verifica-se que houve diminuição na concentração de municípios vizinhos em relação ao ano de 2014.

No ano de 2019, observou-se a formação de dois agrupamentos espaciais com elevado índice de concentração na produção de coco verde nos municípios em vermelho, que são: Itaguaí, Seropédica e Japeri, sendo somente o município de Seropédica vizinho de fronteira comum com os demais municípios do agrupamento. Já o município Saquarema, Tanguá e Rio Bonito, que fazem vizinhança por fronteiras comum entre si, fazem fronteira por distância geográfica com os municípios anteriormente citados. Esta aglomeração significa que são especializadas na cultura do coco verde.

Observou-se também que houve um aumento na concentração de municípios vizinhos no ano de 2019 em relação ao ano de 2014. Essa pequena alteração no número de municípios espacialmente dependentes, corroborada pela concentração do QL, em 2019, se deve ao programa de revitalização da cultura do coco iniciado em 2018 pelo governo estadual, por meio da EMATER, que apresenta indícios de resultados positivos. O objetivo do programa é

recuperar coqueirais, aumentar a produção e dobrar a produtividade da cultura, principalmente nas regiões litorâneas, metropolitana e norte do Rio de Janeiro (NF NOTÍCIAS, 2019).

Em resumo, os municípios que apresentaram maior potencial aglomerativo para a produção de coco que se mantiveram em todo o período analisada foram: Seropédica/Itaguaí e Saquarema. Deve-se considerar que esse potencial decorre de uma relação conjunta com seus vizinhos.

Para Fingleton *et al.* (2004), o QL e, conseqüentemente, sua associação espacial, apresenta indícios sobre a concentração de um setor em uma região por meio da participação relativa, portanto não fornece informações sobre o tamanho absoluto desse setor na respectiva região. Regiões com estrutura produtiva pequena e pouco diversificada, o QL tende a sobrevalorizar o peso de um setor, assim como subvalorizar determinados setores em regiões de grande porte e estrutura produtiva diversificada.

Para corrigir essa distorção durante a seleção de aglomerações industriais, a literatura indica parâmetros de controle como, por exemplo, o número de empregos ou de firmas (HASENCLEVER; ZISSIMOS, 2006).

### 4.3 Escala e Produtividade

Com a análise do QL e dos indicadores LISA, podemos identificar três grandes potenciais arranjos para a produção de coco: Seropédica/Itaguaí, Saquarema e Quissamã. Esse último, porém, não abarca as relações de vizinhança. A seguir, serão apresentadas as variáveis de número de produtores, tamanho médio e produtividade para caracterização dos arranjos locais. Devido a indisponibilidade de dados para 2009, o ano de 2010 foi utilizado.

**Tabela 5.** Tamanho médio da propriedade dos municípios na produção do coco-verde em 2010.

Arranjo	Municípios	N.º Produtores	Área colhida (ha)	Tamanho médio (ha)	Produtividade (t/ha)
1	Araruama	40	180	4,5	20
	Saquarema	226	466	2,1	30
	Silva Jardim	30	30	1,0	7
	Tanguá	27	54	2,0	5,5
2	Itaguaí	68	400	5,9	21,2
	Japeri	60	69	1,2	8,3
	Nova Iguaçu	60	25,7	0,4	10,3
	Paracambi	18	24	1,3	13,7
	Rio de Janeiro	106	287,5	2,7	22,9
	Seropédica	40	181	4,5	17,5
3	Quissamã	84	1.105	13,2	38,2

Fonte: Elaboração do autor, dados EMATER/RJ.

Em 2010, Saquarema apresentou 226 produtores, a maior quantidade individualmente, além de uma elevada produtividade, mas em termos de relações com vizinhos, o arranjo Seropédica/Itaguaí apresentou 352 produtores, acompanhado de uma produtividade intermediária. Por sua vez, Quissamã apresentou o maior tamanho médio e a maior produtividade.

**Tabela 6.** Tamanho médio da propriedade dos municípios na produção do coco-verde em 2014.

Arranjo	Municípios	N.º produtores	Área colhida (ha)	Tamanho médio	Produtividade (t/ha)
1	Araruama	35	120	3,4	20
	Saquarema	200	409	2,0	27,3
	Silva Jardim	66	335	5,1	0,9
	Tanguá	20	86,8	4,3	15,3
2	Itaguaí	40	61	1,5	20,1
	Japeri	60	69	1,2	8,1
	Nova Iguaçu	60	25,2	0,4	9,7
	Paracambi	13	16	1,2	12,7
	Rio de Janeiro	106	285	2,7	20,3
	Seropédica	41	157	3,8	17,5
3	Quissamã	128	1.485	11,6	28,8

Fonte: Elaboração do autor, dados EMATER/RJ.

Em 2014, Saquarema se manteve com a maior quantidade de produtores individualmente (200), com uma elevada produtividade, e igualmente em termos de relações com vizinhos, sendo um total 321 produtores. O arranjo Seropédica/Itaguaí apresentou 320 produtores e uma produtividade intermediária. Por fim, Quissamã apresentou o maior tamanho médio e a maior produtividade.

**Tabela 7.** Tamanho médio da propriedade dos municípios na produção do coco-verde em 2019.

Arranjo	Municípios	N.º produtores	Área colhida (ha)	Tamanho médio	Produtividade (t/ha)
1	Araruama	18	80	4,4	27,4
	Saquarema	30	111	3,7	14,9
	Silva Jardim	11	23	2,1	15,4
	Tanguá	35	33	0,9	13,4
2	Itaguaí	30	110	3,7	23,2
	Japeri	38	45	1,2	17,0
	Nova Iguaçu	19	24	1,3	13,3
	Paracambi	3	4	1,3	1,5
	Rio de Janeiro	56	324	5,8	15,5
	Seropédica	38	110	2,9	12,9
3	Quissamã	50	700	14,0	23,5

Fonte: Elaboração do autor, dados EMATER/RJ.

No ano de 2019, foi verificada uma acentuada queda no número de produtores em todos os três arranjos. O município de Quissamã contabilizou 50 produtores, a maior quantidade individualmente, além da maior produtividade. Em termos de relações com vizinhos, o arranjo Seropédica/Itaguaí apresentou 184 produtores e uma produtividade intermediária.

Em geral, pode-se observar que os arranjos produtivos do coco no Rio de Janeiro apresentam níveis de evolução diferentes. O arranjo de Quissamã, município individual, é focado em poucas propriedades de maior porte e maior nível de tecnologia e produtividade. Além disso, o município conta com um nível adicional de encadeamento por conta da presença de uma indústria de envase localizada no município. Por sua vez, os arranjos de vizinhança localizados em Itaguaí/Seropédica e Saquarema, possui um número elevado de produtores de menor porte e com pacote tecnológico intermediário. Esses arranjos também não possuem planta industrial, visto que as outras três firmas de envase do estado estão localizadas em outros municípios próximos, no caso: Barra do Piraí, Cachoeiras de Macacu e São Pedro da Aldeia.

## 5 CONCLUSÃO

No Brasil essa cultura representa mercados em vários segmentos, como o da venda da água de coco nas praias, ruas, lanchonetes, cuja demanda vêm aumentando especialmente no verão, quando por conveniência a safra é maior. Outra importância na produção do coco é a safra que dura o ano todo, sendo uma cultura geradora de renda e bons lucros.

A cocoicultura assume posição de destaque entre as culturas permanentes do estado, por empregar substancial contingente de mão-de-obra rural, além de permitir a utilização de extensas áreas litorâneas, onde as outras culturas não se adaptam bem.

O melhor desempenho da cadeia de comercialização estimula a exploração do coqueiral de forma economicamente rentável e sustentável, aumentando a produtividade. Como consequência, haveria um aumento na renda, na qualidade de vida no campo e no fornecimento de um produto de melhor qualidade ao consumidor final.

Os aglomerados apresentam uma forma nova de complementar compreender e promover o desenvolvimento econômico e de estabelecer as políticas governamentais. Como se pode ver no aglomerado, o produtor tem acesso a infra-estrutura, tecnologia, insumos e informações, distribuição etc.

Conclui-se que o aumento da produtividade é fator decisivo para tornar a cocoicultura uma atividade atraente. Apesar das limitações, há oportunidades animadoras que poderão transformá-la numa boa fonte de renda para os agricultores e uma grande absorvedora de mão-de-obra, haja vista uma crescente demanda por mudas e pelo consumo de água de coco.

A cocoicultura é uma importante atividade econômica no Norte Fluminense onde tem crescido tanto em produção como em área plantada. O município de Quissamã, no Norte Fluminense, se destaca em área plantada no estado, sendo também o segundo município em área plantada da região Sudeste e o segundo também em produção.

O indicador de concentração utilizado neste trabalho exploratório, para mensurar a atividade exportadora da região, é o Quociente Locacional (QL), que é uma medida de especialização, pois compara o setor (i.e., produção coco) de determinada região com o mesmo setor na região de referência (i.e., estado, país ou outra região).

A aplicação da AEDE permitiu verificar a presença de correlação espacial positiva entre os municípios do estado do Rio de Janeiro, nos anos analisados, para o quociente locacional do coco verde.

Sugere-se que novos estudos sejam realizados para descobrir os reais impactos econômicos, sociais e ambientais nos municípios, direcionando possíveis políticas para reforçar os aspectos positivos e mitigar os aspectos negativos da presença dessa atividade produtiva.

Os resultados obtidos são importantes e podem servir de referência para o delineamento de políticas públicas e setoriais.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, E. **Econometria espacial aplicada**. 1. ed. Piracicaba: Alínea, 2012.
- ALMEIDA, E. S.; PEROBELLI, F. S.; FERREIRA, P. G. C. Existe convergência espacial da produtividade agrícola no Brasil? **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 46, n. 1, p. 31–52, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-20032008000100002>
- ANSELIN, L. **Spatial Econometrics: Methods and Models**. Dordrecht: Springer Netherlands, 1988. (Studies in Operational Regional Science). v. 4. *E-book*. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-94-015-7799-1>. Acesso em: 2 ago. 2022.
- ANSELIN, L.; BERA, A. K. Spatial dependence in linear regression models with an introduction to spatial econometrics. In: ULLAH, A. Y.; GILES, D. (org.). **Handbook of applied economic statistics**. 1. ed. New York: Taylor & Francis Inc, 1998. p. 237–289.
- ARAGÃO, W. M. **Coco: pós-colheita**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002.
- BAILEY, T. C.; GATRELL, A. C. **Interactive Spatial Data Analysis**. 1. ed. London: Routledge, 1995.
- BALIEIRO, F. C.; ZONTA, E.; ANJOS, L. H. C.; PEREIRA, M. G.; LIMA, E.; GUERRA, J. G. M.; FERREIRA, M. B. C.; LEAL, M. A. A.; CAMPOS, D. V. B.; POLIDORO, J. C. **Manual de calagem e adubação do Estado do Rio de Janeiro**. Brasília: Universidade Rural, 2013.
- BARRIOS, S.; BERTINELLI, L.; STROBL, E. Geographic concentration and establishment scale: an extension using panel data. **Journal of Regional Science**, v. 46, n. 4, p. 733–746, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9787.2006.00475.x>
- BELLINGIERI, J. C. Teorias do Desenvolvimento Regional e Local: Uma Revisão Bibliográfica. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, v. 2, n. 37, p. 6–34, 2017.
- BINELI, T. S. **Aspectos da distribuição da atividade agrícola: uma análise para as microrregiões brasileiras de 1991 a 2018**. 2022. Monografia (Bacharel em Ciências Econômicas) - Universidade Federal de São Paulo, Osasco, 2022. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/xmlui/handle/11600/62718>. Acesso em: 8 ago. 2022.
- BRAINER, M. S. C. P. Produção de coco: o Nordeste é destaque nacional. **Caderno Setorial ETENE**, v. 3, n. 61, p. 25, 2018.
- BRAINER, M. S. C. P.; XIMENES, L. F. Produção de coco: Soerguimento das áreas tradicionais do Nordeste. v. 5, n. 127, p. 15, 2020.
- BRASIL. **Lei 10788 17 de setembro de 2018**. Institui a Política Nacional de Incentivo à Cocoicultura de Qualidade. Brasília, 2018. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2183537>. Acesso em: 2 ago. 2022.

CAMPO & NEGÓCIOS. Coco: Produção no Brasil. *In: Revista Campo & Negócios*. 2021. Disponível em: <https://revistacampoenegocios.com.br/coco-producao-no-brasil/>. Acesso em: 2 ago. 2022.

CAVALCANTE, J. S. B.; MOTA, D. M.; SILVA, P. C. G. Transformações recentes nos espaços de fruticultura do Nordeste do Brasil. *In: ELIAS, D.; PEQUENO, R. (org.). Difusão do agronegócio e novas dinâmicas socioespaciais*. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2006. p. 117–149.

CAVALCANTE, L. V. A nova geografia da produção de coco no Brasil. *In: XI ENCONTRO NACIONAL DA ANPEGE2015*, Mato Grosso do Sul. *Anais [...]*. Mato Grosso do Sul: UFGD, 2015. p. 2709–2720.

CAVALCANTE, L. V. A modernização da produção brasileira de coco e a racionalidade do capital. *Ateliê Geográfico*, v. 11, n. 3, p. 235–254, 2017.

CHAIN, C. P. **Concentração e Espacial Aglomerações Produtivas na Indústria do Café em Minas Gerais**. 2014. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2014. Disponível em: [http://repositorio.ufla.br/jspui/bitstream/1/2832/3/DISSERTACAO\\_Concentra%C3%A7%C3%A3o%20espacial%20e%20aglomera%C3%A7%C3%B5es%20produtivas%20na%20ind%C3%BAstria%20do%20caf%C3%A9%20em%20Minas%20Gerais.pdf](http://repositorio.ufla.br/jspui/bitstream/1/2832/3/DISSERTACAO_Concentra%C3%A7%C3%A3o%20espacial%20e%20aglomera%C3%A7%C3%B5es%20produtivas%20na%20ind%C3%BAstria%20do%20caf%C3%A9%20em%20Minas%20Gerais.pdf)

CUENCA, M. A. G. Aspectos da comercialização e mercados do coco. *In: FONTES, H. R. F.; FERREIRA, J. M. S.; SIQUEIRA, L. A. (org.). Sistema de produção para a cultura do coqueiro*. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2002. p. 63.

CUENCA, M. A. G.; COSTA, W. V. **Estatísticas da cocoicultura no Brasil: 1942 a 2001**: Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos, 29. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2001.

CUENCA, M. A. G.; FERREIRA, J. M. S.; WARWICK, D. R. N.; SIQUEIRA, L. A. **A cultura do coqueiro no Brasil**. 2. ed. Aracaju: Embrapa – SPI – CPATC, 1998.

EMATER-RIO. **Acompanhamento sistemático da produção agrícola**. Empresa de assistência técnica e extensão rural do estado do Rio de Janeiro, , 2018. Disponível em: <http://www.emater.rj.gov.br/areaTecnica/cult2018.pdf>

FERREIRA, J. M. S.; WARWICK, D. R. N.; SIQUEIRA, L. A. **A cultura do coqueiro no Brasil**. 2. ed. Brasília: Embrapa - SPI, 1998.

FINGLETON, B.; CAMARGO IGLIORI, D.; MOORE, B. Employment Growth of Small High-technology Firms and the Role of Horizontal Clustering: Evidence from Computing Services and R&D in Great Britain, 1991-2000. *Urban Studies*, v. 41, n. 4, p. 773–799, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/0042098042000194106>

FONTES, H. R.; FERREIRA, J. M. S.; SIQUEIRA, L. A. **Sistema de produção para a cultura do coqueiro**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2002.

FOTHERINGHAM, A. S.; BRUNSDON, C.; CHARLTON, M. **Quantitative Geography: Perspectives on Spatial Data Analysis**. 1ª edição ed. London: Sage Publications Ltd, 2000.

FRÓES JÚNIOR, P. S. M.; AVIZ, W. L. C.; REBELLO, F. K.; SANTOS, M. A. S. Sources of Growth and Spatial Concentration of Coconut Crop in the State of Pará, Brazilian Amazon. **Journal of Agricultural Science**, v. 11, n. 2, p. 159, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5539/jas.v11n2p159>

FRUTISERIES. **Coco verde**. Brasília-DF Ministério da Integração Nacional, , 1998.

FUJITA, M.; KRUGMAN, P.; VENABLES, A. J. **Economia Espacial: urbanização, prosperidade econômica e desenvolvimento humano no mundo**. [S. l.]: Futura, 2002.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GONÇALVES, E. A distribuição espacial da atividade inovadora brasileira: uma análise exploratória. **Estudos Econômicos**, v. 37, n. 2, p. 405–433, 2005.

HADDAD, P. R. **Economia regional: teorias e métodos de análise**. [S. l.]: Banco do Nordeste do Brasil S.A., Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste, 1989.

HASENCLEVER, L.; ZISSIMOS, I. A evolução das configurações produtivas locais no Brasil: uma revisão da literatura. **Estudos Econômicos**, v. 36, n. 3, p. 407–433, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-41612006000300001>

HOLMES, T. J.; STEVENS, J. J. Geographic Concentration and Establishment Scale. **Review of Economics and Statistics**, v. 84, n. 4, p. 682–690, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1162/003465302760556495>

IBGE. **Cidades: Macaé**. [s. l.], 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/macae/panorama>. Acesso em: 4 nov. 2019.

LAMEGO, A. R. **O homem e a restinga**. Rio de Janeiro: Serviço Gráfico do I.B.G.E., 1946.

MADUREIRA, E. M. P. Desenvolvimento Regional: Principais Teorias. **Revista Thêma et Scientia**, v. 5, n. 2, p. 16, 2015.

MAGALHÃES, T. N. C. B. B.; SILVA, J. R. S.; GALVÃO, C. C.; SANTOS, M. A. Conjuntura de mercado do coco da baía (*Cocos nucifera* L.) na região amazônica, com ênfase no estado do Pará. In: II CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 2017, **Conjuntura de mercado do coco da baía (*Cocos nucifera* L.) na região amazônica, com ênfase no estado do Pará**. : Instituto Internacional Despertando Vocações, 2017. p. 10. Disponível em: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.IICOINTERPDVAGRO.2017.00049>. Acesso em: 2 ago. 2022.

MARTINS, C. R.; BARROS, I.; RODRIGUES, G. S. Análise Agroeconômica de Sistemas de Produção de Coco no Norte e Nordeste do Brasil. In: IV SEMINÁRIO DE INTENSIFICAÇÃO ECOLÓGICA DA FRUTICULTURA TROPICAL 2016, **Anais [...]**. [S. l.: s. n.] p. 237–254.

MARTINS, C. R.; JESUS JÚNIOR, L. A. **Evolução da Produção de Coco no Brasil e o Comércio Internacional: Panorama 2010**: Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos, 164. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2011. Disponível em: [http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes\\_2011/doc\\_164.pdf](http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2011/doc_164.pdf).

- MARTINS, C. R.; JESUS JÚNIOR, L. A. **Produção e comercialização de coco no Brasil frente ao comércio internacional: panorama 2014**: Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos, 184. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2014.
- MATTEI, T. F.; MATTEI, T. S. Métodos de Análise Regional: um estudo de localização e especialização para a Região Sul do Brasil. **Revista Paranaense de Desenvolvimento - RPD**, v. 38, n. 133, p. 227–243, 2017.
- MORAN, P. A. P. Notes on Continuous Stochastic Phenomena. **Biometrika**, v. 37, n. 1/2, p. 17, 1950. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/2332142>
- MYTELKA, L. K.; FARINELLI, F. **Local clusters, innovation systems and sustained competitiveness**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2000.
- NF NOTÍCIAS. **Governo do Rio busca revitalizar produção em coqueirais fluminenses**. [s. l.], 2019. Disponível em: <http://www.nfnoticias.com.br/noticia-17658/governo-do-rio-busca-revitalizar-producao-em-coqueirais-fluminenses>. Acesso em: 20 jul. 2022.
- OLIVEIRA, G.; LIMA, J. S. Elementos endógenos do desenvolvimento regional: considerações sobre o papel da sociedade local no processo de desenvolvimento sustentável. **Revista da FAE**, v. 6, n. 2, p. 29–37, 2003.
- PORTER, M. **A Vantagem Competitiva das Nações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1992.
- PORTER, M. E. **Competição: estratégias competitivas essenciais**. 13. ed. Rio de Janeiro: Gulf Professional Publishing, 1999.
- RICHARDSON, H. W. **Regional Growth Theory by Harry W. Richardson**. New York, NY: Universidade da Califórnia, 1973.
- RODRIGUES, M. A.; MONTEIRO, W. F.; CAMPOS, A. C.; PARRÉ, J. L. Identificação e análise espacial das aglomerações produtivas do setor de confecções na região Sul. **Economia Aplicada**, v. 16, n. 2, p. 311–338, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-80502012000200005>
- RODRIGUES, M. V. **Ações para a qualidade**. 4. ed. Rio de Janeiro-RJ: Elsevier, 2012.
- SABATER, L. A.; TUR, A. A.; AZORÍN, J. M. N. Análise exploratória dos dados espaciais (AEDE). In: COSTA, J. S.; DENTINHO, T. P.; NIJKAMP, P. (org.). **Compêndio de economia regional: métodos e técnicas de análise regional**. Cascais: Principia, 2011. v. 2, p. 237–298.
- SANTOS, G. A. G.; DINIZ, E. J.; BARBOSA, E. K. Aglomerações, Arranjos Produtivos Locais e Vantagens Competitivas Locacionais. **Revista do BNDES**, v. 11, n. 22, p. 151–179, 2004.
- SANTOS, T. S.; SOUZA, P. A. R.; PEREIRA, R. S. Pesquisa em Turismo e Desenvolvimento Regional: Análise dos Estudos Realizadas no Brasil entre os anos de 1997 e 2013. In: XVII SEMEAD SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO 2014, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: [s. n.], 2014.

SOUZA, M. C.; PEROBELLI, F. S. Diagnóstico Espacial da Concentração Produtiva do Café no Brasil, no período de 1991 a 2003. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 5, n. 3, 2007.

SOUZA, M. C.; PEROBELLI, F. S. Análise da distribuição territorial da sojicultura no Brasil: 1991-2003. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 39, n. 1, p. 46–65, 2008.

VIDIGAL, V.; CAMPOS, A.; ROCHA, C. Especialização Produtiva nos Arranjos Produtivos Locais (APL) de Calçados do Brasil, 1995-2006. **Estudos do CEPE**, n. 30, p. 30–53, 2010.

VIEIRA, A. M.; GALDAMEZ, E. V. C.; SOUZA, F. B.; OLIVEIRA, O. J. Diretrizes para desenvolvimento coletivo de melhoria contínua em arranjos produtivos locais. **Gestão & Produção**, v. 20, n. 2, p. 469–480, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2013000200015>