

# A CONCENTRAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DA FLORICULTURA NO ESTADO DO CEARÁ: UMA AVALIAÇÃO POR MEIO DA ANÁLISE EXPLORATÓRIA DE DADOS ESPACIAIS

## THE CONCENTRATION OF THE PRODUCTIVE CHAIN OF FLORICULTURE IN THE STATE OF CEARÁ: AN EVALUATION THROUGH EXPLORATORY ANALYSIS OF SPATIAL DATA

Área de submissão: Desenvolvimento rural e local

João Pedro Ferreira Nogueira<sup>1</sup>  
Aniela Fagundes Carrara<sup>2</sup>

### RESUMO

Considerando que a floricultura é caracterizada como uma atividade marcada por alta rentabilidade, geração de postos de trabalho, bem como, pelo amplo uso de tecnologia, sua difusão num estado em desenvolvimento de um país considerado como emergente, como é o caso do Ceará, torna-se de grande relevância. Nesse sentido, o presente estudo objetiva investigar como se dá a distribuição espacial e a concentração dos polos produtores para o setor da floricultura em tal unidade federativa, bem como, avaliar a evolução desse aspecto entre os anos de 2006 e de 2017, por meio da utilização de estatística descritiva somada à análise exploratória de dados espaciais, ambas aplicadas aos dados disponibilizados pelo IBGE a partir dos últimos Censos Agropecuários, relativos aos anos de interesse, ou seja, 2006 e 2017. Como resultado, ratificou-se o que a escassa literatura sobre o tema descreve, ou seja, que a produção tende a se concentrar em 6 regiões de desenvolvimento histórico da atividade, quais sejam, Ibiapaba, Cariri, Maciço do Baturité, Vales do Curu e Aracatiçu.

**Palavras-chave:** Produção, Análise Espacial, Ceará

**Classificação JEL:** Q13, R11, R12

### *Abstract*

*Taking into account that floriculture is characterized as an activity marked by high profitability, generation of jobs, as well as, by the wide use of technology, its diffusion in a developing state of a country is considered as emerging in the international context, as is the case of Ceará, becomes of great relevance. In this sense, the present study aims to investigate how the geographic distribution and concentration of production centers in this federative unit and for this sector, as well as the evolution of this aspect between the years 2006 and 2017, through the use of tools specific to descriptive statistics added to the exploratory analysis of spatial data, both applied to data made available by IBGE from the last Agricultural Censuses, which are related to the years of interest, that is, 2006 and 2017. As a result, what the relatively small literature describes, is, that production tends to concentrate on 6 regions of the historical development of the activity, namely, Ibiapaba, Cariri, Maciço do Baturité, Vales do Curu, and Aracatiçu.*

**Key words:** Production, Spatial Analysis, Ceará

**JEL classification:** Q13, R11, R12

## 1. Introdução

A floricultura que segundo Rocha e Pires (1996) pode ser definida, em linhas gerais, como o conjunto de procedimentos para cultivar flores, tem sua importância explicitada por ser difundida em quase todas as nações, bem como, por ser comercializada em nível mundial, essencialmente, por países considerados como desenvolvidos (BRAINER, 2019). No Brasil, mesmo este sendo um país entendido como em desenvolvimento, a floricultura apresenta

---

<sup>1</sup> Discente do curso de ciências econômicas da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). E-mail: joaonogueira@estudante.ufscar.br

<sup>2</sup> Docente do Departamento de Economia da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). E-mail: anielacarrara@ufscar.br

índices significativos, no que tange as quantias movimentadas. Por exemplo, no ano de 2017, o PIB calculado para a cadeia em questão, a partir da parceria entre o Instituto Brasileiro de Floricultura - IBRAFLOR e o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada - CEPEA/Esalq/USP, atingiu o valor correspondente a R\$ 7,16 bilhões.

Numa visão concernente ao desenvolvimento social, vale mencionar que de acordo com a argumentação de Marques e Castro Filho (2002), o cultivo de flores se distingue pela elevada rentabilidade dos seus negócios, a qual ratifica sua capacidade de expansão, fazendo com que apresente considerável potencial de alavancagem regional e efeito multiplicador setorial, conforme salientam Esperança, Lírio e de Mendonça (2007), autores que em complemento, também enfatizam que essa cadeia produtiva ganha destaque em termos de empregos gerados, sendo cerca de oito trabalhadores por hectare (variando conforme a espécie e o tipo de cultivo desenvolvido), podendo chegar até vinte, em períodos de maior produção.

Não obstante, esse setor ganha ainda mais relevância quando se observa a significativa utilização de tecnologia e a instituição de padrões fitossanitários de rigor, tal qual notam Barros et al. (2022) e IBRAFLOR (2022), em decorrência de que nessa atividade, são desenvolvidos milhares de espécimes diferentes, os quais exigem manejo particular, tanto na esfera que diz respeito ao cultivo (agronômica), quanto na esfera concernente à venda (mercadológica e econômica) (CRUZ et al., 2021). Diante dessas características, a floricultura tende a se tornar uma atividade pulverizada por todo o território nacional, conforme Cruz et al. (2021), bem como, a exigir a especialização da mão-de-obra, como argumentam Esperança, Lírio e de Mendonça (2007), sendo, portanto, uma fomentadora da educação e do desenvolvimento tecnológico.

Em vista dos aspectos supracitados, segundo a visão de Brainer (2019), a floricultura torna-se pertinente sobretudo quando desenvolvida em estados, inseridos na região semiárida, como é o caso do Ceará, foco da análise do presente estudo, que se apresenta, tomando por referência o trabalho de Neves e Pinto (2015), em virtude de características climáticas, geográficas, econômicas, sociais e demográficas, que serão abordadas no decorrer do trabalho, como um dos mais pujantes estados produtores do setor, haja vista que, de acordo com dados do IBRAFLOR (2015), tal unidade federativa possuía no ano de 2014 uma área de 338 hectares, com 191 produtores.

É válido mencionar que de acordo com Barros et al. (2022), o último censo agropecuário de 2017 explicita que em tal ano, no que tange à floricultura, o estado do Ceará correspondia a 3,6% das vendas nacionais e 2,7% da área cultivada, parcelas essas relevantes, pois, colocam o Ceará a frente de todos os demais estados nordestinos e da região Norte, o que é de grande importância, principalmente quando se leva em conta que o cultivo de flores e plantas ornamentais é relativamente recente nesse estado.

Frente a supracitada importância tanto da floricultura como um todo, quanto da posição ocupada pelo estado do Ceará no cenário nacional, assim como, as lacunas existentes no que tange à exploração científica do tema dentro na área econômica, a presente pesquisa tem como objetivo central avaliar a existência e a distribuição de *clusters* espaciais na produção de flores no estado do Ceará, por meio de dados dos últimos censos, que se referem aos anos de 2006 e 2017.

Tem-se que a literatura indica que a floricultura cearense surge de modo mais técnico em meados da década de 1990, consolida-se nos primeiros anos da década subsequente, sendo possível notar o desenvolvimento de seis agropolos, quais sejam, Ibiapaba, Cariri, Maciço do Baturité, Metropolitano e Vales do Curu e Aracatiçu. Nos períodos que se sucedem, o setor em questão sofre perdas consideráveis como consequência de imbrólios climáticos e da conjuntura internacional, fatores estes que serão abordados na revisão de literatura. Assim sendo, a hipótese inicial é que a literatura existente será corroborada pela análise espacial

proposta, uma vez que a tendência de concentração por ela identificada não deve ter passado por mudanças significativas.

É imperioso frisar que de acordo com Esperança, Lírio e de Mendonça (2011), é pouco expressiva a quantidade de estudos que se debruça sobre temáticas concernentes à comercialização, competitividade, distribuição geográfica e viabilidade econômica da floricultura brasileira, dado que a maior parte das pesquisas publicadas se limita a panoramas conjunturais acerca de vendas e tipos de mercadorias vendidas ou a análises notadamente agronômicas. Centrando-se no estado do Ceará, em virtude do fato desse setor produtivo ter se desenvolvido muito recentemente, a quantidade de trabalhos científicos relativos à tal tema, torna-se ainda mais restrita, como observa Silva et al. (2007). Nesse sentido, iniciativas como a do presente estudo que buscam explicitar e analisar as características da floricultura no Brasil e em regiões específicas, se tornam importantes, tanto para o embasamento de futuras pesquisas, quanto para o avanço do setor.

Por fim, deve-se pontuar que o presente trabalho está dividido em quatro seções além da presente introdução. Sendo que a seção de número dois apresenta o levantamento bibliográfico sobre o tema, a de número três expõe a metodologia e a base de dados utilizada nas análises. Enquanto, a quarta seção traz os resultados obtidos além da discussão por estes gerada e por fim, na última seção, encontram-se as considerações finais.

## **2. Revisão de literatura**

Nessa seção objetiva-se, reunir informações acerca da temática em questão a partir da literatura já publicada. De forma a melhorar a compreensão dos resultados e análises realizadas.

### **2.1 Histórico da Floricultura no Ceará**

Segundo Leitão (2001) *apud* Rocha (2006), os cultivos pioneiros no Estado do Ceará datam do período entre 1919 e 1921, podendo ser associados, tal qual salientam Costa (2003) e Reis (2008), à imigração nipônica. Entretanto, mesmo que tenha surgido há pouco mais de um século, a floricultura nesse estado permaneceu por muitas décadas em diminuto desenvolvimento, de tal forma que podia ser vista como uma atividade caracterizada como “amadora”, conforme SEBRAE (1999), haja vista, que segundo Costa (2003), as produções iniciais se davam no meio da vegetação nativa, sem a aplicação de conhecimento técnico.

Assim sendo, como identifica Rocha (2006), é apenas no ano de 1994 que se pode notar o aparecimento dos cultivos em estufas, ou seja mais técnicos, bem como, de projetos voltados para exportação. Consequentemente, os registros iniciais das primeiras exportações pioneiras de flores tropicais do Ceará datam de 1996, sobre as quais, de acordo com Aguiar (2004), já se destacavam em termos de qualidade, durabilidade, beleza e exotismo, contribuindo para a boa receptividade de tais produtos cearenses nos mercados mais exigentes, preconizando, assim, a consolidação de tal cadeia produtiva.

Em vista do bom desempenho inicial, bem como, de suas características gerais, de propiciar o desenvolvimento tecnológico e educativo, além de possuir elevado desempenho em termos de renda e empregos gerados, a floricultura faz parte da lista de produtos prioritários da Secretaria da Agricultura e Pecuária do Estado do Ceará (SEAGRI), dessa forma, foram promovidas uma série de diretrizes, quais sejam, (i) Prospecção de mercadorias e processos; (ii) Sensibilização dos agentes produtores; (iii) Mobilização dos líderes (iv) Capacitação (v) Marketing e propaganda; (vi) Parcerias, objetivando o desenvolvimento da cadeia produtiva no estado. Para tanto, em 1999, foi criada a Gerência de Floricultura, cuja função precípua residia na coordenação dessas ações (ROCHA, 2006).

Com o propósito de complementar as atitudes acima elencadas, de acordo com Rocha (2006), a SEAGRI firmou parceria como a EMBRAPA – Agroindústria Tropical, a qual tem sua ação centrada em pesquisas em floricultura. Sendo válido destacar, que se trata de um trabalho feito em consonância às demandas da cadeia produtiva. Não obstante, o Governo do Estado do Ceará, somado a parceiros oriundos da esfera privada, criou em 2000, o Projeto "Flores do Ceará" visando incentivar produtores menores (ROCHA, 2006).

Em 2001, ocorreu um marco fundamental para o progresso do setor de flores e plantas ornamentais no Brasil, com relevantes efeitos no Ceará, como defendem Esperança, Lírio e de Mendonça (2011), trata-se da criação pelo Instituto brasileiro de Floricultura (IBRAFLOR) em parceria com a Agência de Promoção à Exportação (APEX) do programa “Florabrazilis”, que tinha por objetivo incrementar a presença de produtos da floricultura brasileira no comércio internacional (FLORABRASILIS, 2002). Sobre este, em acréscimo, compete dizer que por mais que não tenha atingido suas metas (no período de quatro anos, quadruplicar as exportações e triplicar a área cultivada, tomando por base os números relativos a 2000) vistas como ambiciosas por Buainain e Batalha (2007), o programa pode ser visto como exitoso, dado que conforme argumentam Lucena e de Souza (2021), gerou resultados positivos em todos os elos da cadeia, tornando o mercado mais forte, uma vez que foi responsável por disseminar o referencial que explicitou o potencial de geração de renda, bem como, as vulnerabilidades do setor no contexto brasileiro (BATALHA; BUAINAIN, 2007).

Entretanto, como aponta Barros et al. (2022), o programa acima citado não foi continuado, em decorrência das implicações da crise financeira internacional de 2008<sup>3</sup>, que atingiu duramente esse mercado, todavia, mais recentemente, em 2016, surgiu um novo projeto com objetivos análogos ao Florabrazilis, denominado Rede de Agropecuária de Comércio Exterior (InterAgro) creditado a parceria firmada entre a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) e a APEX.

Ainda no que tange ao início dos anos 2000, tal qual descreve Rocha (2006), foram concebidos e implementados projetos direcionados ao cultivo de rosas em 2000 e 2001, diante disso, em ação conjunta à Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO), a SEAGRI implementou em 2002 no Aeroporto Internacional de Fortaleza, uma câmara frigorífica voltada para os exportadores de flores, já que tal mercadoria caracterizada como perecível, requer baixas temperaturas para seu ideal armazenamento e conservação. Como consequência, a partir dessa data, as exportações das rosas cearenses se efetivaram, sendo que, tal qual já mencionado, sua boa aceitação no mercado holandês, que concentra essa cadeia produtiva em nível mundial, atestou a competência dos produtos cearenses, impulsionando ainda mais a floricultura no estado. De tal modo que o estado passou a exportar também expressivamente outros tipos de flores, tais quais os bulbos de amarílis, conforme ressalta Rocha (2006), alcançando números significativos no comércio externo, por exemplo, entre 1997 e 2007, os valores no estado passaram de US\$ 14.405,00 para US\$ 4.839.996,00, valores relativos ao agregado da floricultura, no entanto, é válido apontar que a maioria desse quantitativo se refere aos botões de rosa (INSTITUTO AGROPOLOS DO CEARÁ, 2019).

Em acréscimo, deve-se enfatizar outro avanço crucial para o setor também identificado por Rocha (2006), qual seja, a inauguração, em 2002, da primeira unidade de inovação tecnológica, no município de São Benedito - CE, que se caracteriza por ser um centro de pesquisa, informação e treinamento voltado à atividade floricultureira, cujo objetivo central é dar suporte aos produtores da região.

---

<sup>3</sup> A crise financeira internacional foi uma crise de natureza sistêmica que embora tenha se iniciado em meados de 2007 no mercado imobiliário americano, sobretudo no que tange ao mercado de hipotecas de alto risco (suprime), essencialmente a partir da decretação de falência do banco Lehman Brothers, (considerado seu marco fundamental), irradiou-se para a maioria dos mercados globais. Para maiores informações, consultar Bresser-Pereira (2009).

Por conseguinte, pode-se afirmar a partir da exposição acima realizada e do trabalho de Matos (2001) *apud* Rocha (2006), que a expansão do crescimento da floricultura no Ceará em bases competitivas e sustentadas, se deu em virtude da ação do Estado. Outro fato que reforça tal afirmação é o apoio financeiro visto na concessão de financiamentos para agentes de qualquer elo da cadeia pelo Banco do Nordeste (BNB), ou seja, por um banco de desenvolvimento regional definido como uma sociedade anônima de capital misto, na qual o Governo Federal detém o controle da maior parte do capital, sendo válido pontuar, que segundo o Agroflores<sup>4</sup> (2008) *apud* Freitas (2009), o BNB apoia o setor com 120 milhões de reais anualmente, tanto por meio de crédito, quanto por meio de pesquisa. Em complemento, vale citar como exemplo de apoio do BNB na parte de pesquisa, a promoção e divulgação de materiais e dados sobre o setor.

Como consequência, conforme identifica Reis (2008) a floricultura cearense tem mostrado uma expansão significativa em todas as suas distintas ramificações (área cultivada, valor de produção, volume e quantidade exportada etc.), haja vista que mesmo sofrendo retrações no que tange ao comércio exterior em 2008, devido à crise financeira mundial, e em 2015, devido à problemas hídricos, o estado terminou o ano de 2018, como o quarto maior exportador do país (INSTITUTO AGROPOLOS DO CEARÁ, 2019). Dessa forma, como defende Rocha (2006), o estado do Ceará, de histórico importador dos produtos do mercado em questão, principalmente da região Sudeste e de Países Sul-americanos como Colômbia e Equador, vem assumindo uma posição de exportador, para países da Europa, América do Norte e Estados do Brasil. Tornando explícita, por consequência, a consolidação da sua cadeia de flores.

## **2.2 Vantagens da produção de flores e plantas ornamentais no Ceará**

Posto o contexto histórico, é fundamental para que o objetivo traçado no presente estudo seja idealmente atingido, elencar as características do território do Ceará que preconizam o estabelecimento da produção de flores e plantas ornamentais.

Nesse sentido, pode-se citar primordialmente que de acordo com Esperança, Lírio e de Mendonça (2011), já é fato identificado e consensual na literatura acerca da temática, que o Nordeste apresenta considerável vocação para a floricultura. Sendo válido, em complemento, mencionar de modo organizado e sistemático as características do Ceará que o distinguem das outras unidades federativas do país no segmento, segundo a literatura já publicada, sendo elas:

- a) Questões climáticas: Uma vez que na floricultura coexistem milhares de distintas variedades, as quais exigem necessidades específicas, a diversidade climática é consequentemente um determinante relevante para a obtenção de bons resultados nessa atividade, dessa forma, como salientam Silva et al. (2007), o Ceará que apresenta diversos ecossistemas (litoral, sertão e serra úmida) possui vantagem natural, inclusive em termos de variedade de solos. Não obstante, ainda segundo os mesmos autores, outro aspecto relevante é a predominância no estado de umidade relativa do ar adequada a cultivos de grandes proporções. Ademais, outra marca fundamental, de acordo com Neves e Pinto (2015), é a presença de condições edafoclimáticas<sup>5</sup> estáveis, ou em outras palavras, da não ocorrência de geadas e granizos. Em acréscimo, vale destacar em conformidade com Rocha (2006), outro fator climático que beneficia a produção, que é a luminosidade, já que o Ceará dispõe de aproximadamente 3000 horas de sol anuais<sup>6</sup>,

---

<sup>4</sup> Agroflores refere-se ao Seminário da Cadeia Produtiva de Flores e Plantas Ornamentais, do Estado de Ceará

<sup>5</sup> Condições edafoclimáticas trata das características dos solos e climas, as quais repercutem no desenvolvimento das plantas, por exemplo.

<sup>6</sup> Para fins comparativos, compete mencionar, em conformidade com os apontamentos feitos por Rocha (2006) que em decorrência da maior luminosidade, uma flor no Ceará para completar seu ciclo produtivo leva em torno

acarretando que suas floras tendam a desabrochar mais velozmente, otimizando a produção e reduzindo custos, além destas tenderem a apresentar cores mais vívidas, o que consiste, sobretudo em mercados internacionais exigentes, numa diferenciação considerável.

- b) **Localização Geográfica:** O estado do Ceará localizado no nordeste brasileiro, situa-se próximo aos importadores históricos do setor, como a América do Norte e nações europeias, o que reduz os custos de frete e beneficia o transporte de produtos eminentemente sensíveis e perecíveis (ROCHA, 2006 e NEVES e PINTO, 2015).
- c) **Diversidade de produção:** Em virtude dos pontos supracitados, a região consegue produzir uma quantidade significativa de espécimes, que naturalmente beneficia a cadeia, diferenciando-a e promovendo a integração. Nessa perspectiva, vale citar que Neves e Pinto (2015) constatarem como principais produtos: Rosas, Hibiscos, Kalanchoe, Amarílis, Caladium, Cana Indica, Petúnias, Crisântemos, Orquídeas, Gipsófila, Tango, Áster, Lisiantos, Gladiólos, Gérberas, Boca de Leão, Hortênsias, Estrelitzas, Lírios, Samambaias, Murtas, Avencão e demais espécies de flores tropicas e plantas ornamentais.
- d) **Progressos na infraestrutura:** Ainda que em termos logísticos e de integração de cadeia, o estado do Ceará possa ser considerado incipiente, conforme Neves e Pinto (2015), vale pontuar que já existem avanços nessa área, dos quais pode-se citar, segundo Oliveira Júnior, Khan e Silva (2003), a existência de portos marcados pela modernidade; a presença de terminal aéreo especializado em cargas, que como visto na subseção acima, conta com câmara refrigerada além de voos diários para todo o Brasil e principais regiões do mundo e a vigência de malha rodoviária de cerca de sete mil quilômetros, além de progressos na área de abastecimento de água (COSTA, 2003).
- e) **Potencial de expansão do mercado interno regional:** Por mais que, inclusive pelos pontos levantados acima, a produção cearense se destaque por seu desempenho no comércio internacional, como aponta Brainer (2019), existe no mercado interno um elevado potencial de crescimento, posto que nele ainda predominam marcas próprias de mercados classificados como emergentes, tais como, o diminuto consumo *per capita*, a inexpressiva quantidade relativa de compradores, a sazonalidade e a predominância no comércio de mercadorias consolidadas e tradicionais (JUNQUEIRA; DA SILVA PEETZ, 2010).
- f) **Apoio estatal:** Almeida e Bianchi et al. (2006) observam, em consonância com os fatos elencados na subseção anterior, que além das questões geográficas, investimentos de variadas instituições, como por exemplo, o Governo do Estado do Ceará; o Serviço de Apoio às Pequenas e Médias Empresas (SEBRAE); o Banco do Nordeste do Brasil (BNB); a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA); o Centro de Ensino e Tecnologia do Estado do Ceará (CENTEC-CE) e a Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial do Ceará (NUTEC) são determinantes para a obtenção dos expressivos resultados que o estado registra desde a década de 1990.
- g) **Mão de obra barata e adaptada:** Brainer (2019) chama a atenção para o fato de que o Ceará ocupa a terceira posição dentro os estados brasileiros quando se observa o número de trabalhadores empregados no segmento, o que evidencia que a região dispõe de mão obra abundante e barata (COSTA, 2003). Ademais, visando complementar a exposição a cerca desse ponto, é relevante citar, a caracterização do produtor, sobre a qual Neves e Pinto (2015) identifica dois grupos, quais sejam: (i) Produtor de alta tecnologia, que tende a cultivar áreas maiores geralmente em ambiente protegido, isto é, em estufas, não

---

de 42 dias, ao passo que no estado notório por ser o maior produtor desse mercado (São Paulo), o tempo necessário é em média 72 dias. Como consequência, em um metro quadrado, São Paulo produz cerca de 120 botões de rosa, enquanto o Ceará, na mesma área gera de 180 a 200 botões.

só adotando expressivo nível de gestão mas também empregando tanto a mão-de-obra familiar quanto a não familiar e (ii) Produtor de baixa tecnologia, que tende a cultivar áreas menores nas quais tende a empregar apenas a mão-de-obra familiar, apresentando pouca capacidade para comercializar a produção em locais distantes da propriedade, de modo que se define pela baixa utilização de insumos e investimentos destinados à produção, que resulta em baixa produtividade, de modo que esse tipo de produtor tende a deixar essa atividade com o passar do tempo.

Em vista dos pontos supracitados, vale salientar que trabalhos, como o de Esperança Lírío e de Mendonça (2011) que ao realizar uma Análise Comparativa do Desempenho Exportador de Flores e Plantas Ornamentais nos Estados de São Paulo e Ceará, concluíram que a partir de 2000, ou seja, do efetivo nascimento da cadeia produtiva como visto na subseção acima, o Ceará passou a apresentar vantagem comparativa revelada<sup>7</sup>, bem como o de Lucena e Souza (2021) e o de Soares, Sousa e Barbosa (2013) que concluíram que, de 2002 até 2017 no primeiro estudo e de 2002 até 2011 no segundo, os principais produtos da cadeia produtiva de flores e plantas ornamentais (flores e botões de corte, mudas, plantas, bulbos, rizomas e afins) apresentaram vantagem comparativa revelada de Vollrath<sup>8</sup>.

Todavia, deve-se ponderar, como salientam Esperança, Lírío e de Mendonça (2011), que as bases de dados confiáveis sobre a floricultura apresentam expressivas restrições, haja vista que não se mostram contínuas, ou seja, são pontuais e não raramente divergentes entre si, além de apresentar categorias heterogêneas, o que por sua vez, implica em dificuldades na elaboração de comparações. Enfraquecendo, por consequência, as afirmações como a do parágrafo supracitado, bem como, explicitando a necessidade de mais pesquisas que se debrucem sobre esse ramo da agropecuária, o que faz com que iniciativas como a do presente artigo se tornem ainda mais pertinentes.

### **2.3 Entraves da produção de flores e plantas ornamentais no Ceará**

Ainda que como visto acima, o estado foco da análise disponha de condições naturais, sociais e institucionais que favorecem o desenvolvimento da floricultura, na literatura também estão descritos fatores que funcionam como entraves na expansão do segmento nessa localidade, os principais estão organizados a seguir:

- a) **Infraestrutura incipiente:** Por mais que como visto na subseção anterior sejam notórios os progressos no que tange à estrutura, a exemplo da câmara fria presente aeroporto, de acordo com Neves e Pinto (2015) a estrutura de um modo geral ainda pode ser vista como precária, já que o estado necessita de avanços na área de escoamento, bem como, de progressos no que concerne ao abastecimento de água, eletricidade e comunicação nas propriedades produtoras, o que corrobora para que produtores de menor escala deixem o segmento.
- b) **Inexistência de central de comercialização:** Rocha (2006) aponta este como o entrave central à expansão da floricultura no estado, argumentando que a cadeia produtiva em questão carece de estruturação no que tange à comercialização, em decorrência da falta e/ou insuficiência de empreendimentos especializados no abastecimento de insumos e serviços para o setor, necessitando de rede de distribuição e atacados mais expressivos.

---

<sup>7</sup> A teoria de vantagens comparativas, uma das mais influentes no desenvolvimento dessa ciência, proposta por David Ricardo (notório economista do século XIX) se baseia no Índice de Vantagem Comparativa Revelada (IVCR), o qual objetiva analisar a estrutura relativa das exportações de determinada *commodity* de dada localidade ao longo do tempo, de acordo com Frank et al. (2016).

<sup>8</sup> O Índice de Vantagem Comparativa Revelada de Vollrath (IVCRv) é empregado no lugar do índice de vantagem comparativa revelada acima, quando não se quer uma dupla contagem do setor no total do país, e do país no total do mundo (BENDER; LI, 2002). Sendo que há vantagem quando o índice retorna valor maior que a unidade.

- c) Incipiência das organizações de produtores: Tomando por base o MAPA(2007), Freitas (2009) identifica a existência de número considerável de associações de produtores no estado, das quais pode-se citar: Associação dos Produtores de Flores e Plantas Ornamentais do Estado do Ceará (AFLORAR); Associação dos Produtores de Flores do Maciço de Baturité (CONFLOR); Associação de Floricultores, Olericultores e Fruticultores da Serra de Ibiapaba (ASFOF); e Associação de Produtores de Flores e Plantas Ornamentais da Região do Cariri (CARIRIFLORA). Entretanto, Neves e Pinto (2015) chamam a atenção ao fato da maioria dessas instituições tenderem a não incluir os menores produtores, o que enfraquece o poder de barganha dessas organizações em exigir do poder público a adoção de medidas benéficas ao setor.
- d) Escassez hídrica: Outro aspecto que Neves e Pinto (2015) enfatizam é o fato que ainda que várias características geoclimáticas preconizam a produção, sua localização na região semiárida favorece a ocorrência de crises hídricas, que por consequência afetam a produção das mercadorias típicas da floricultura. Por exemplo, em 2015, a estiagem que atingiu o estado comprometeu fortemente os cultivos irrigados de tal forma que uma das principais produtoras especializadas em bulbos abandonou o estado, de acordo com o Instituto Agropolos do Ceará (2019), reduzindo significativamente a participação de tal região nos números nacionais de exportação, posto que em 2015 o Ceará correspondia a 20,1% do total brasileiro no que tange às exportações da floricultura, ao passo que em 2018, correspondia a somente 4,6% (BRAINER, 2019). Todavia, em virtude das características apontadas na subseção anterior, Brainer (2019) defende que o estado ainda possui elevado potencial no setor.
- e) Necessidade de padronização: O trabalho de Lucena e Souza (2021) realizou uma investigação acerca da competitividade do segmento da floricultura no Ceará, constatando que embora os principais produtos de tal setor cearense apresentem vantagem comparativa revelada de Vollrath, como visto na subseção supracitada, quando se observa o Índice de Competitividade Revelada<sup>9</sup>, os resultados positivos se mostram de modo mais pontuais, o que pode ser entendido, tal qual apontam os referidos autores, como consequência da necessidade de maior aplicação de tecnologia em grandes proporções, já que esta tende a gerar produtos padronizados e condizentes às exigências do mercado contemporâneo. Devendo-se, em complemento, frisar que como os próprios autores ressaltam, existe necessidade de mais pesquisas nessa temática para melhor embasar entendimentos como este, haja vista que o tema é pouco explorado.

## 2.4 Distribuição da Produção

Uma vez que o cerne da presente pesquisa está na análise espacial da produção de flores no Ceará, é crucial expor o que a literatura já tem catalogado. O Instituto Agropolos do Ceará (2014) identifica 6 polos, a seguir elencados:

- a) Ibiapaba: Polo do Ceará formado por 7 municípios (São Benedito, Ubajara, Viçosa do Ceará, Guaraciaba, Carnaubal e Ibiapina), o qual apresentava em 2013 21 produtores, 102,29 hectares de área cultivada, 714 empregos formais e 44 empregos informais (INSTITUTO AGROPOLOS DO CEARÁ, 2014);
- b) Cariri: Polo formado por 3 municípios (Crato, Jardim e Barbalho), o qual apresentava em 2013 20 produtores e 4,39 hectares de área cultivada, 3 empregos formais e 22 empregos informais (INSTITUTO AGROPOLOS DO CEARÁ, 2013);

---

<sup>9</sup> Conforme Machado, Ilha e Rubin (2007), o Índice de Competitividade Revelada se define por abranger tanto os dados de exportações, quanto os dados de importações, de modo que pode ser visto como uma base complementar para o desenvolvimento de estratégias e políticas públicas setoriais.

- c) Maciço do Baturité: Polo formado por 8 municípios (Aratuba, Pacoti, Guaramiranga, Mulungu, Palmácia, Pacatuba, Redenção e Baturité), o qual apresentava em 2013 44 produtores, 49,59 hectares de área cultivada, 73 empregos formais e 77 empregos informais (INSTITUTO AGROPOLOS DO CEARÁ, 2014);
- d) Metropolitano: Polo formado por 6 municípios (Fortaleza, Pindoretama, Aquiraz, Eusébio, Caucaia e Maranguape), o qual apresentava em 2013 42 produtores, 34,65 hectares de área cultivada, 127 empregos formais e 18 empregos informais (INSTITUTO AGROPOLOS DO CEARÁ, 2014);
- e) Vale do Curu e Aracatiaçu: Polos analisados pela referência conjuntamente que unidos são formados por 4 municípios (Paraipaba, Pentecoste, Paracuru e Tejuçuoca), o quais em 2013 apresentavam 25 produtores, 211,57 hectares de área cultivada, 148 empregos formais e 183 empregos informais (INSTITUTO AGROPOLOS DO CEARÁ, 2014).

Uma vez elencados os polos identificados na literatura, é imperioso que sejam expostas algumas características pertinentes sobre eles, nesse sentido, vale pontuar, conforme o trabalho de Souza Neto et al. (2007) que a região de Ibiapaba ganha especial enfoque por concentrar o cultivo de rosas, que como visto na subseção que abordou a história da cadeia, é uma das espécies centrais da produção cearense, haja vista que possui considerável diferencial em virtude dos aspectos pontuados anteriormente. Não obstante, sobre o Cariri deve-se frisar que tal região apresentava menor comercialização em relação as demais regiões.

Ademais, centrando-se no Maciço Baturité, Souza Neto et al. (2007) destacam que esta região concentra a produção de flores tropicais e temperadas, bem como de folhagens. Já, em relação à região Metropolitana, é válido citar que esta ganha destaque no cultivo voltado para exportação do abacaxi ornamental, bem como, de bulbosas, como a amarílis e o calladium.

Por fim, no que tange ao Vale do Curu e Aracatiaçu, com base nos dados apresentados pelo Instituto Agropolos do Ceará (2014), nota-se a predominância da produção de folhagens e plantas envasadas, caso de por exemplo, sansevieras, cactáceas, suculentas, samambaias e análogos, sendo observada também a produção de bulbosas e rizomatosas.

### **3. Metodologia e dados utilizados**

De acordo com Moreira (1988), a pesquisa se distingue de outras atividades, na medida em que inclui a observação controlada, a transformação do material observado em registros e estes a partir da aplicação de metodologias, em conhecimento. Levando essa definição em conta e objetivando a produção de conhecimento científico, mormente, foi delineado o problema de pesquisa e elaborada a hipótese inicial (expostos na introdução do presente estudo), uma vez que essas etapas são pontos cruciais do método científico, tal qual frisam Marconi e Lakatos (2020).

Nesse sentido, tendo em vista que como aponta Gil (1997) e Costa (2003), quase todos os estudos exigem pesquisa bibliográfica, sendo que esta se torna ainda mais indispensável em estudos exploratórios, como o presente. Foi realizado um criterioso levantamento na seção anterior, reunindo informações relacionadas à história e a características gerais do setor produtivo de flores e plantas ornamentais de modo a sustentar as análises desenvolvidas.

Uma vez evidenciado o referencial bibliográfico, trabalhou-se inicialmente com estatística descritiva, já que levando em conta seu objetivo central (resumir dados), conforme Toledo e Ovalle (1982), está se verifica altamente condizente aos objetivos propostos. Sendo, em complemento, fundamental pontuar que sua aplicação girou em torno do uso do desvio padrão, uma medida de dispersão, já que, como afirmam novamente os autores acima citados, esse tipo de medida consegue sintetizar características e informações acerca da distribuição dos valores que se pretende analisar.

Todavia, como bem evidencia Felson (2001), nenhuma metodologia se vê totalmente livre de limitações. Dessa forma, deve-se pontuar que somente o uso da estatística descritiva não contempla adequadamente todos os pontos levantados na problemática, além de em decorrência de sua aplicação básica, a qual pode ser vista, como organizadora dados, tal qual exposto anteriormente, não são raros os cenários em que informação pertinente é perdida ou distorcida, como lembram Toledo e Ovalle (1982).

Assim sendo e tendo em vista que uma vez que a pesquisa se baseia em informações de caráter notadamente espacial, recorreu-se ao uso da Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), já que tal metodologia conforme a definição proposta por Anselin (1999), permite a identificação de localidades atípicas, isto é, *outliers* espaciais, bem como, a descoberta de padrões de associação espacial, ou seja, *clusters* espaciais, além da constatação de quando dados de uma localidade ou região afetam dados de outra localidade, através dos efeitos de transbordamentos (*spillover*), segundo Maranduba Júnior (2007). Assim sendo, tal metodologia vai ao encontro dos objetivos propostos nessa pesquisa.

De acordo com Almeida (2012), quando se objetiva desenvolver uma estatística de autocorrelação espacial, são indispensáveis: uma medida de autocovariância, uma medida de variância de dados e uma matriz de ponderação espacial. Diante disso, é coerente considerar que para a ideal aplicação da AEDE, um ponto de basal importância é definir o que se entende por vizinhos, nesse sentido, na presente pesquisa, definiu-se vizinhos conforme as normas da matriz de contiguidade rainha (*queen*), que admite como municípios vizinhos, tanto os municípios que compartilham lados, como os que compartilham vértices (ALMEIDA, 2012). Categoria de matriz esta que é largamente, usada em pesquisas da área econômica, como o de Beirão, Nunes e Santos (2020) que fizeram uma investigação acerca da desigualdade de renda nos municípios de Minas Gerais em 2000 e 2010, o de Heck e Carrara (2021) que analisaram espacialmente a produção de biodiesel e de matérias primas de agricultura familiar no Centro-Oeste, o de Oliveira, Cruz e Accioly (2020) que abordaram a regionalização dos serviços de saneamento básico e os desafios para a universalização e o de Souza, Feistel e Coronel (2020) que analisaram espacialmente as exportações brasileiras de açúcar com enfoque especial no nordeste brasileiro.

Em complemento, ainda sobre esse tema e levando em conta as recomendações para essa metodologia de Almeida (2012) acima expostas, deve-se destacar que não foram considerados os vizinhos dos vizinhos nas análises desenvolvidas.

Posto isso, cabe frisar que no estudo em questão, dentro dos vários procedimentos que integram a AEDE, seu emprego se resumiu na feitura de análises univariadas que se baseiam no I de Moran local, sobre o qual, segundo Almeida et al. (2008), vale mencionar que seu valor está inserido no intervalo  $[-1,+1]$ , sendo que quando assume valor nulo, infere-se que inexistente correlação linear, já, quando assume o valor máximo positivo (+1), infere-se que existe correlação linear positiva perfeita, ao passo que de modo análogo, quando assume o valor máximo negativo (-1), infere-se que existe correlação linear perfeita negativa, sempre entre a mesma variável para localidades vizinhas.

Não obstante, ainda sobre o I de Moran local univariado, de acordo com Anselin (1995) este permite, com base no uso das estatísticas LISA (*local indicator of spatial association*), a identificação de agrupamentos espaciais significativos estaticamente, conhecidos como *clusters*, os quais quando vistos em conjunto formam o mapa de *clusters* e que podem ser divididos nas categorias que se seguem: (i) Alto-alto: localidade com grande valor da variável em questão agrupada com outras localidades possuidoras também de grande valor para a mesma variável; (ii) Baixo-baixo: localidade com pequeno valor da variável em questão agrupada com

outras localidades também possuidoras de pequeno valor para a mesma variável; (iii) Alto-baixo: localidade com grande valor da variável em questão agrupada com localidades possuidoras de pequeno valor para a mesma variável; e (iv) Baixo- alto: localidade com pequeno valor da variável em questão agrupada com localidades possuidoras de grande valor para a mesma variável.

### **3.1 Base de Dados**

O presente estudo se valeu dos dados presentes na Tabela 817 produzida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no âmbito do Censo Agropecuário de 2006, bem como, das informações da Tabela 6951 também de autoria do IBGE gerada no âmbito do Censo Agropecuário de 2017, que especificamente trazem o número de estabelecimentos produtores e o valor da venda dos produtos da floricultura por município no estado do Ceará, que serão as variáveis analisadas pelo estudo.

Entretanto, no que tange ao Censo agropecuário de 2006, até a data de confecção desse artigo, a plataforma Sidra do IBGE apresentava problemas, de modo que dados agregados da floricultura em relação ao número de estabelecimentos não estavam acessíveis. Frente a isso, para alcançar o objetivo do presente trabalho, o grupo “Plantas, flores e folhagens medicinais”, por ser o mais relevante em termos de número de propriedades e presença nos municípios foi eleito como proxy, o que acarreta em uma análise limitada sob esse aspecto.

Em acréscimo, é fundamental que seja explicitada outra limitação das bases de dados supracitadas, qual seja, que por questões relacionadas à proteção de identidade, nos municípios em que existe somente um produtor, o valor da venda da produção é substituído por X. Diante disso, no desenvolvimento da base de dados da pesquisa, os Xs foram substituídos pelo número um, de modo a possibilitar o funcionamento adequado do software utilizado (GEODA).

Ademais, resalta-se que os valores da venda da produção do ano de 2006 foram transformados para preços de 2017, usando o IPCA (Índice de Preço ao Consumidor Amplo), para possibilitar a adequada comparação das informações de interesse.

## **4 Resultados**

Primeiramente, aplicou-se aos dados da pesquisa o cálculo do desvio padrão, submetendo-os, portanto, a uma análise notadamente descritiva, a qual gerou os mapas integrantes das figuras 1 e 2 a fim de averiguar a distribuição espacial da variabilidade das informações da cadeia produtiva no estado do Ceará.

Na figura 1, tem-se o desvio padrão aplicado aos dados sobre o valor da produção no ano de 2006, nele observa-se que o grupo de municípios que mais fortemente concentrava a atividade é formado por três municípios, quais sejam, Ubajara, São Benetido e Paraipaba, sendo válido mencionar, levando em conta que o presente estudo se propõe a averiguar relações de concentração, a proximidade existente entre as duas primeiras localidades citadas, ambas incluídas na região conhecida como Serra da Ibiapaba, que constitui de acordo com o Instituto Agropolos do Ceará (2014), um forte polo produtor desse mercado.

O segundo grupo de destaques é formado por quatro municípios, sendo eles, Guaramiranga e Paracuru, além dos limítrofes Maranguape e Pentecoste. Em termos de concentração, nota-se que tais localidades são relativamente próximas, tendendo-se a se concentrar na porção mais nordeste do estado, justamente na região que segundo o Instituto Agropolos do Ceará (2014), constitui os polos produtores do Metropolitano, Vales do Curu e Aracatiáçu, e Maciço do Baturité.

O terceiro grupo de maior desvio padrão apresenta sete integrantes, ou seja, mais que o dobro do primeiro grupo, sendo eles, Aquiraz, Aratuba, Baturité, Crato, Eusébio, Fortaleza e

Pacoti, novamente, nota-se a presença de municípios limítrofes, caso de Eusébio que é vizinho direto tanto de Aquiraz, quanto da capital, bem como, Baturité que faz divisa com Pacoti e Aratuba. Não obstante, tal qual no segundo grupo, observa-se que tais localidades também se situam no nordeste do estado, ou seja, nos polos produtores listados no parágrafo acima, sendo a única exceção o município de Crato, localizado mais ao Sul do Ceará, na região que em conformidade com o Instituto Agropolos do Ceará (2014) constitui o polo do Cariri, identificado pela literatura como o menor polo em termos de comercialização. Ao passo que o quarto grupo abriga os 170 municípios restantes.

Em vista do que foi acima elencado, tomando por ponto comparativo o mapeamento feito pelo Instituto Agropolos do Ceará (2014) em 2013, apresentado no referencial bibliográfico, pode-se considerar que a estatística descritiva apresentada representa bem as evidências constantes na literatura, haja vista que todos os municípios apontados pelos três grupos de maior desvio padrão também são identificados pelo trabalho supracitado, existindo representantes de todos os polos observados pela referência em questão.

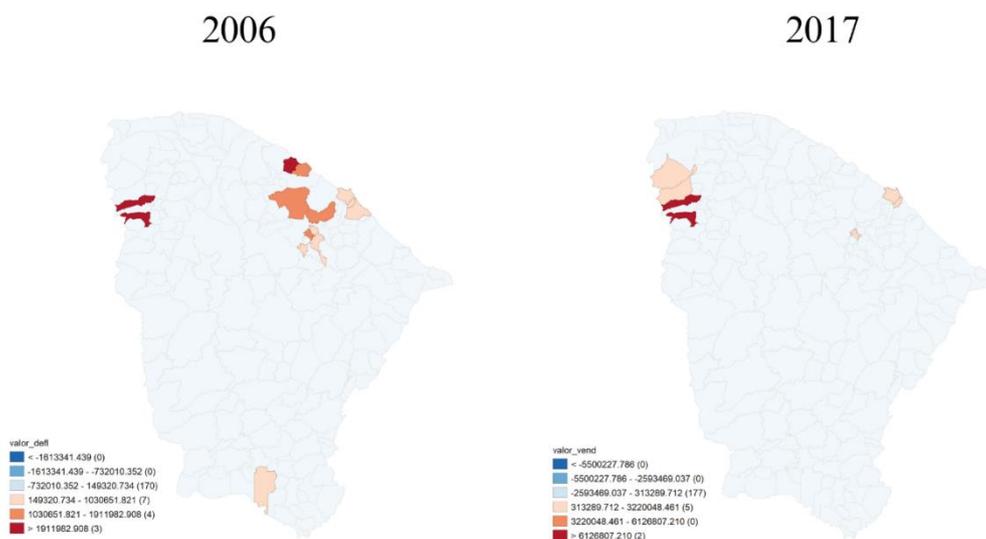
Posta a análise das informações de 2006, visando averiguar como o polo produtor cearense evoluiu, estabelecendo relações comparativas, foi gerado o mapa de desvio padrão para a variável concernente ao valor da produção concernente a 2017, também incluso na Figura 1, através dele, nota-se que a atividade floriculteira apresentou indícios de retração no período, pelo menos no que tange ao valor da venda, tendo em vista que a quantidade de municípios que integravam os 3 grupos de maior desvio caiu em relação ao mapa de desvio relativo ao ano de 2006 para a mesma variável. Tal fenômeno, vai ao encontro da literatura, uma vez que esta aponta que o setor de plantas e flores ornamentais foi fortemente atingido de modo negativo pela crise financeira mundial de 2008, bem como, pela crise hídrica ocorrida no Ceará em 2015, como visto no referencial bibliográfico acima exposto.

No primeiro grupo, estão presentes 2 municípios apenas, quais sejam, São Benedito e Ubajara, que integravam o primeiro grupo da análise referente ao ano de 2006. Nesse sentido, chama a atenção o caso de Paraipaba, que integrava o grupo de maior desvio no mapa de 2006, e não aparece em nenhum dos 3 grupos de municípios de maior desvio padrão do valor de venda, pode-se entender como causa disso, o fato desse município concentrar a produção de bulbos de amarilys no estado (TOMBOLATO et al., 2010), parcela esta da floricultura que, como dito no referencial bibliográfico, foi fortemente comprometido pela crise hídrica de 2015.

Ademais, no segundo grupo de maior desvio padrão, não é incluído nenhum município. Ao passo que no terceiro grupo, estão contidos 5 municípios, sendo eles, os vizinhos Fortaleza e Eusébio, que na análise de 2006 também integravam o terceiro grupo, os vizinhos Tianguá e Viçosa do Ceará, os quais não apareciam nos 3 grupos primordiais da análise anterior de 2006, e o município de Guaramiranga, que integrava o segundo grupo de maior desvio na análise do censo agropecuário anterior. No quarto grupo, estão contidos os 177 municípios restantes.

Em termos de concentração regional - ainda em termos visuais - não são observadas grandes alterações em relação a 2006 e ao que informa o mapeamento realizado pelo Instituto Agropolos do Ceará (2014) para 2013, haja vista, que novamente, notam-se maiores concentrações na porção mais a nordeste e noroeste do estado. Chama a atenção a não inclusão do município de Crato que integrava em 2006 o terceiro agrupamento de maior desvio e que explicitava a existência de um centro produtor desse setor, na porção mais ao Sul do Ceará, na região do Cariri, podendo tal ausência ser justificada pelo fato desse ser o polo menos punjane, como já abordado.

**Figura 1 – Mapa de desvio padrão: Valor da venda dos produtos da floricultura por município no estado do Ceará em 2006 e 2017**



Fonte: Elaborado com os dados da pesquisa por meio do software GEODA.

Uma vez concluídas, as análises de desvio padrão referentes a variáveis relativas ao valor da produção. Buscou-se analisar os mapas de desvio padrão para dados relativos ao número de estabelecimentos produtores para os anos abordados pelo estudo.

Por meio da Figura 2, nota-se que em 2006, os municípios apontados nos 3 agrupamentos de desvios mais significativos, estão incluídos ao todo 60 municípios e em 2017, estão incluídos 32 municípios, ou seja, um número muito maior que nas análises relativas ao valor da produção, tendo em vista, que na análise de 2006 para o valor da produção, o total para os 3 agrupamentos de destaque é 14 e na análise de 2017 para a mesma variável, o total é de 7. Consequentemente, tem-se que o entendimento presente na literatura de que a floricultura é uma atividade pulverizada é ratificado.

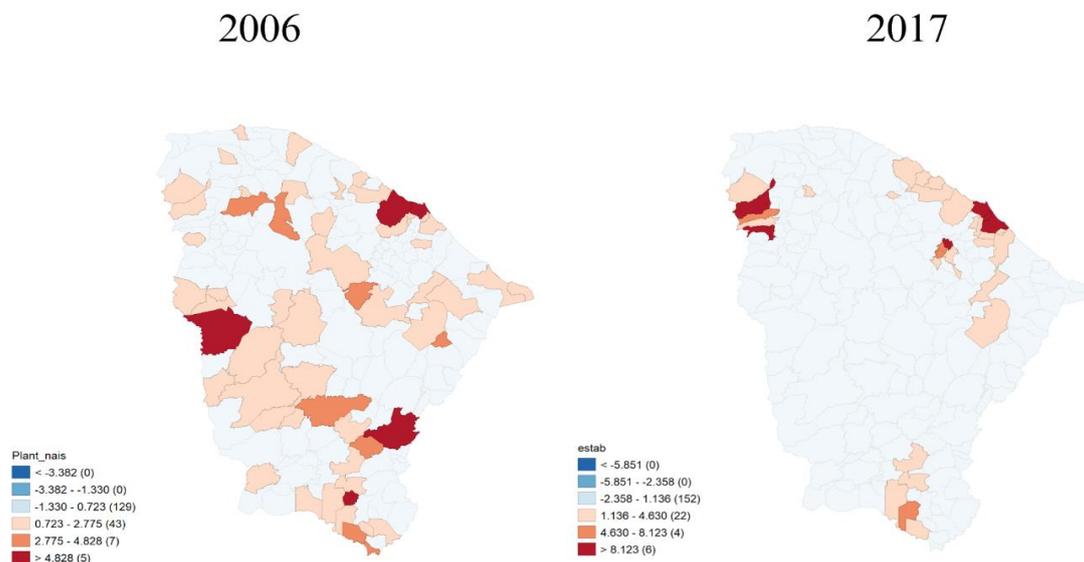
No primeiro grupo de maior desvio para 2006 estão incluídos 5 municípios, quais sejam, Caucaia, Crateús, Fortaleza, Icó e Juazeiro do Norte, e em 2017, o grupo de maior desvio é formado por 6 municípios, sendo eles Pacoti, São Benedito, Tianguá, Eusebio, Fortaleza e Aquiraz. Diante disso, vale destacar o fato do município de São Benedito estar incluído nos grupos de destaque em relação ao desvio padrão em 3 das 4 análises, ausentando-se apenas na que é pautada por uma *proxy*, que por definição, tem maiores limitações. Fenômeno este, que é aderente a literatura publicada, que relata que é justamente nesse município em que é instalada uma pioneira unidade de inovação tecnológica, bem como, a eleição desse município como representativo do setor no estado para a realização de estudos de caso, como feito por uma das referências precípuas desse estudo, Rocha (2006), que analisou a produção desse mercado para o município em questão, além das cidades de Baturité e Redenção.

No segundo grupo, a análise de 2006 apresenta 7 integrantes (Acopiara, Cedro, Choró, Jardim, Penaforte, São João do Jaguaribe e Sobral) e a análise de 2017 apresenta apenas 4 municípios (Barbalha, Guaramiranga, Mulungu e Ubajara). Em vista disso, no caso de 2006, chama a atenção que nenhum dos 12 municípios apontados pelos dois agrupamentos de maior desvio, integravam os 2 grupos de maior desvio, quando a variável de interesse era o valor da

venda, a hipótese explicativa que se apresenta para isso, diz respeito às limitações do uso de uma *proxy* para as informações de tal ano. Não obstante, quando se observa o caso de 2017, o que se destaca mais é o caso de Mulungu, que não tinha aparecido nos grupos principais de análises quando a variável em questão era o valor da produção, entre as hipóteses para sua inclusão nessa análise em posição enfática, é a influência regional, haja vista, que Mulungu é limítrofe a Guarimiranga.

No terceiro grupo de maior desvio, verifica-se que em 2006, figuram 43<sup>10</sup> cidades enquanto em 2017, figuram, apenas 22<sup>11</sup> cidades, uma redução de mais de 48% do total de municípios, relação essa que também aponta para a confirmação de que a floricultura em virtude da crise econômica e de problemas hídricos, ocorridos no período entre as análises, teve sua expressividade reduzida no estado.

**Figura 2 – Mapa de desvio padrão: Número de estabelecimentos produtores relativos à floricultura por município no estado do Ceará em 2017 e Proaxy dessa variável para 2006**



Fonte: Elaborado com os dados da pesquisa por meio do software GEODA.

Centrando-se na análise de 2017, que não se vale de proxy e está mais perto no tempo da análise feita pelo Instituto Agropolos do Ceará em 2013, conclui-se que essas duas análises obtêm resultados análogos, na medida em que coincidem na maioria dos municípios. Confirmando, portanto, a literatura já publicada.

Ademais, em termos de distribuição geográfica, também se conclui em prol da ratificação da literatura, haja vista que se notam, pontos de concentração mais ao Sul (Cariri), mais a Noroeste (Serra da Ibiapaba) e em porções mais ao Centro-Nordeste (Maciço do Baturité, Metropolitano, Vale do Curu e Aracatiaçu) tanto no mapa referentes a 2017, quanto

<sup>10</sup> Aquiraz, Aracati, Ararendá, Arneiroz, Barbalha, Boa Viagem, Brejo Santo, Campo Sales, Canindé, Caririacaçu, Carnaubal, Catarina, Crato, Eusébio, Icapuí, Iguatu, Independência, Itaporanga, Itarema, Jijoca do Jericoacacara, Maracanaú, Maranguape, Martinópolis, Meruoca, Miraíma, Mombaça, Monsenhor Tabosa, Morada Nova, Pacajus, Paraipaba, Poranga, Porteiras, Quiterianópolis, Quixadá, Russas, Santana do Cariri, São Gonçalo do Amarante, Teuá, Tejuçuoca, Tianguá, Tururu, Várzea Alegre e Viçosa do Ceará

<sup>11</sup> Aratuba, Baturité, Cariacaçu, Cascavel, Caucaia, Crato, Horizonte, Ibiapina, Itaitinga, Jardim, Meruoca, Morada Nova, Pacajus, Pacatuba, Paracuru, Paraipaba, Pindoretama, São Gonçalo do Amarante, Trairi, Uruburetama, Várzea Alegre e Viçosa do Ceará

no mapa referente a 2006, ainda que no último caso, esse fenômeno se apresente de modo menos evidente, dadas as limitações do uso da *proxy*.

Após as análises descritivas, foi aplicada a Análise Exploratória Espacial, objetivando a geração dos mapas de *clusters*. Nesse sentido, inicialmente, gerou-se a partir da *proxy* definida na metodologia, o mapa de cluster que concerne ao número de propriedades produtoras em 2006, que reportou um I de Moran de 0,082, ou seja positivo ainda que de pequena magnitude e significativo a 5 %, já que o pseudo p-valor obtido para 999 permutações aleatórias foi de 0,038.

Analisando o mapa de 2006, observa-se como esperado a presença de *clusters* Baixo-Alto, que integram os municípios de Missão Velha, Novo Oriente e Tamboril, localizados em volta dos clusters Alto-Alto, que integram os municípios de Barbalha, Cariacú, Crato, Eusébio, Independência e os vizinhos Poranga e Itaporanga, os quais, já vinham aparecendo nos grupos mais relevantes quando se analisava a floricultura em termos de desvio padrão. Do ponto de vista da distribuição espacial, nota-se claramente que, como esperado, os polos se concentram ao sul, no centro-noroeste e no nordeste do Ceará, tal qual aponta tanto a literatura, quanto as análises puramente descritivas supracitadas.

Ademais, o mapa de 2006 também apresenta clusters Alto-Baixo que como esperado, se dispõem de modo relativamente mais disperso pelo território do estado, tendo em vista que nenhuma dessas localidades são vizinhas, sendo elas os municípios de Campos Sales, Carnaubal, Itarema, Jijoca do Jericoacara, Martinópolis, Pacajus e Tururu, todos integrantes do terceiro grupo de maior desvio padrão na análise anterior. Chama a atenção também a inexistência de cluster Baixo-Baixo, o que vai ao encontro, mais uma vez, do que a literatura relata no que diz respeito ao entendimento de que a floricultura se apresenta como atividade pulverizada.

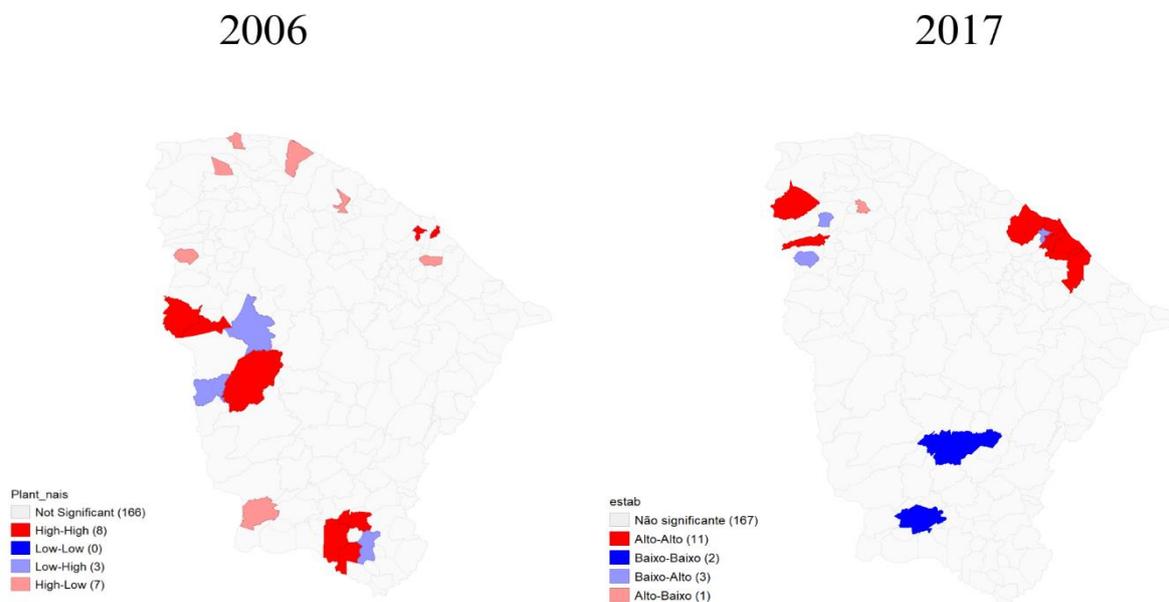
Complementando o estudo, também foi desenvolvida uma análise univariada voltada a variável concernente ao número de estabelecimentos produtores da floricultura para os dados obtidos pelo censo agropecuário de 2017, que reportou um I de Moran de valor 0,341, ou seja, de magnitude considerável e positivo, bem como, significativa à 5%, uma vez que o pseudo p-valor apontado para 999 permutações aleatórias foi de 0,001.

Nesse sentido, nota-se que o I de Moran de 2017 é consideravelmente maior que o obtido para 2006, o que apresenta duas hipóteses explicativas, quais sejam, as limitações do uso da *proxy* para o primeiro ano avaliado e que a perda de espaço da floricultura ocasionadas pelas já referidas crise econômica e hídrica, agiu no sentido de concentrar ainda mais a atividade, de modo, que a autorrelação linear positiva cresceu.

Ademais, através da análise da Figura 3, que apresenta os mapas de *clusters*, observa-se que espacialmente, a literatura continua sendo confirmada, haja vista que mais uma vez, verifica-se a formação de cluster Alto-Alto nas porções mais a nordeste e mais a noroeste do estado. Sendo, os integrantes desse *cluster*, as cidades de Aquiraz, Cascável, Caucaia, Eusébio, Fortaleza, Horizonte, Ibiapina, Itaitinga, Pacatuba, Pindoretama e Viçosa do Ceará, que já apareciam com assiduidade nas análises anteriores.

Como esperado, também se averiguou novamente que os cluster Baixo-Alto, formados pela cidades de Carnaubal, Frecheirinha e Maracanaú, tenderam-se a se encontrar em volta dos cluster Alto-Alto. Não obstante, ao contrário da análise de 2006, sendo este mais um forte indicador da perda de relevância da floricultura na economia cearense e do aumento da autorrelação linear, observa-se a presença de apenas uma localidade descrita como Alto-Baixo, sendo esta, o município de Meruoca, o qual já aparecia no terceiro agrupamento de maior desvio tanto para 2006, quanto para 2017 apontados pela Figura 2, em que a variável em questão analisada é a mesma da Figura 3.

**Figura 3 – Mapa de Clusters: Número de estabelecimentos produtores relativos à floricultura por município no estado do Ceará em 2017 e Proaxy dessa variável para 2006**



Fonte: Elaborado com os dados da pesquisa por meio do software GEODA.

Também, ratificando a literatura e as análises descritivas, observa-se, que em 2017, os municípios pertencentes ao grupo Baixo-Baixo, são Acopiara e Assaré, localizados na porção mais a Sul do estado, entretanto, fora do polo produtor do Cariri, que segundo Instituto Agropolos do Ceará (2014) era formado, em 2013, somente pelas cidades de Crato, Barbalha e Jardim, as quais não aparecem no mapa de clusters, ainda que tinham aparecido quando o indicador era o desvio padrão e no caso de Crato e Barbalha nos clusters Alto-Alto quando a variável estudada fazia referência à 2006.

Essa observação, não obstante também atua no sentido de confirmar a literatura no tocante à expressividade do Polo do Cariri, ou seja, confirma que esse polo existe, porém que é menos significativo em termos de área cultivada que os demais 5 polos identificados, Logo, com base nos resultados obtidos, tem-se que, em 2017, tal polo não tinha relevância a ponto de materializar uma relação espacial.

Entendimento este que também atua no sentido de ratificar a literatura no que tange aos efeitos das crises financeiras e de abastecimento de água, haja vista que tal polo sendo menos relevante, estava mais suscetível aos efeitos negativos das referidas crises, ocorridas no interm das análises, justificando, dessa forma, que de 2006 para 2017, municípios antes entendidos como membros de cluster Alto-Alto deixassem de figurar no *cluster*.

Visando enriquecer o material da pesquisa, foram realizadas análises univariadas relativas ao valor da produção tanto para ano de 2006, quanto, para o ano de 2017. Entretanto, tal qual evidencia a tabela 1, em que estão incluídos os valores de interesse, tais relações não são significativas à 5%, o que pode ser atribuído as restrições da base de dados, explicitadas anteriormente, por este motivo, os mapas de clusters para tais variáveis não serão expostos.

**Tabela 1 – I de Moran Local Univariado**

Variáveis	I de Moran	Pseudo-pvalor*
Valor da venda dos produtos da floricultura (2006)	0,052	0,057
Valor da venda dos produtos da floricultura (2017)	-0,008	0,368

\*Pseudo-significância empírica baseada em 999 permutações aleatórias

Fonte: Elaborado com os dados da pesquisa por meio do software GEODA.

## 5 Considerações Finais

O presente artigo teve como intuito central investigar a distribuição espacial dos estabelecimentos produtores e do valor da venda dos produtos agregados da floricultura nos anos de 2006 e 2017 no estado do Ceará, averiguando inclusive como se deu a evolução da atividade em termos de concentração e dispersão geográfica entre os períodos analisados.

Primeiramente explorou-se o que a literatura acerca dessa temática já identificava, não só do ponto de vista espacial, mas também ao que tange, ao desenvolvimento histórico dessa cadeia produtiva, bem como, aos fatores que influenciam positivamente e negativamente no avanço desse segmento no Ceará.

Concluída essa etapa do método científico, partiu-se para o emprego da estatística descritiva, bem como, das técnicas características da análise exploratória de dados espaciais (AEDE) nos dados da pesquisa, que ratificaram o que a bibliografia observa sobre esse assunto, ou seja, que a floricultura pode ser entendida como uma atividade pulverizada; que o segmento no estado, em questão, encolheu como reflexo da crise internacional de 2008 e da crise hídrica ocorrida na região em 2015 e que do ponto de vista geográfico, este se concentra em torno das 6 regiões de desenvolvimento histórico da atividade, quais sejam, Ibiapaba, Cariri, Maciço do Baturité, Vales do Curu e Aracatiaçu. Logo, a hipótese inicial foi confirmada.

Em acréscimo, vale pontuar que parcela significativa das análises propostas reportou resultados não significativos, o que corrobora o entendimento frequente na literatura de que os dados do setor são escassos e incompletos. Assim sendo, fica como sugestão para próximos trabalhos, o uso de metodologias que preconizam a coleta de dados primários sobre o setor no Ceará e em todo o país, de modo a proporcionar um melhor entendimento do segmento.

### Referências bibliográficas

AGUIAR, J. Rubens. Plano de Internacionalização de um Consórcio de Empresas de Pequeno Porte Produtoras de Flores no Estado do Ceará. (Trabalho de Conclusão de Curso - Especialização). Fortaleza: Universidade Católica de Brasília, 2004.

ALMEIDA, Eduardo Simões de. *Econometria Espacial Aplicada*. Campinas, SP:ed. Alínea, 2012.

ALMEIDA, E. S.; TEIXEIRA, R. F. A.P.; FERNANDES, H. S.. OLIVEIRA JUNIOR, L. B. de . Análise Espacial Da Plantação De Oleaginosas Para A Produção De Biodiesel. In: Congresso brasileiro de economia e sociologia rural, 46., 2008, Acre. Anais... Acre: SOBER, 2008. Disponível em:< <https://core.ac.uk/download/pdf/6426022.pdf> >. Acesso em: 15 abr. 2023.

ANSELIN, L. Local indicators of spatial association-LISA. **Geographical analysis**, v. 27, n. 2, p. 93-115, 1995.

ANSELIN, L. The future of spatial analysis in the social sciences. **Geographic information sciences**, v. 5, n. 2, p. 67-76, 1999.

BARROS, G. S. de C.; CASTRO, N. R.; FACHINELLO, A. L.; SILVA, A. F.; MACHADO, G. C.; SILVA, R. P. da. PIB da cadeia: Flores e Plantas ornamentais. Ano Base 2017. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea) e Instituto Brasileiro de Floricultura (Ibraflor). 2022. Disponível em:< [https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Relat%C3%B3rio%20Flores%20e%20plantas%20ornamentais%20-%20ano%20base%202017\(1\).pdf](https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Relat%C3%B3rio%20Flores%20e%20plantas%20ornamentais%20-%20ano%20base%202017(1).pdf)>. Acesso em 10 abr. 2023.

BATALHA, M. O.; BUAINAIN, A. M. Cadeias produtivas de flores e mel. Brasília: IICA: MAPA/SPA, v. 9, p. 140p, 2007.

BEIRÃO, E. D.; NUNES, K. J. F. S.; SANTOS, L. F. R. Análise da desigualdade de renda nos municípios do estado de Minas Gerais em 2000 e 2010: uma abordagem a partir da análise exploratória de dados espaciais (AEDE). **Revista Economia e Políticas Públicas**, v. 8, n. 2, p. 31–58, 2020.

BENDER, S.; LI, K.W. The changing trade and revealed comparative advantages of Asian and Latin American manufacture exports. Center Discussion Paper, n. 843, 2002. Disponível em:< <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/39343/1/350966966.pdf>>.

BIANCHI, C.T; ALVES, J.B.S; RABELO, D; STEFANI, E; VALANI, C. Oportunidades para o desenvolvimento da floricultura no Ceará, - Fortaleza: Instituto Agropolos do Ceará, 2006. 26p.

BRAINER, M. S. de C. P. Flores e plantas ornamentais. **Caderno setorial ETENE**. v.4, n.95, 2019.

BRESSER-PEREIRA, L. C. A crise financeira de 2008. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 29, n. 1, p. 133–149, 2009.

COSTA, M. Uma análise dos fatores determinantes da es determinantes da competitividade do setor de flores no Estado do Ceará competitividade do setor de flores no Estado do Ceará. 2003. 210p. Dissertação (Mestrado em Negócios Internacionais). Universidade Federal de Fortaleza, Fortaleza, 2003.

CRUZ, F. P.; OLIVEIRA, B. F.; ACCIOLY, E. M. F. B.; SOARES, I. M. A regionalização dos serviços de saneamento básico e os desafios da universalização no Brasil: Uma análise exploratória de dados espaciais para os anos de 2010 e 2018. In: Encontro nacional de economia, 49., 2021. Anais...: ANPEC, 2021.

ESPERANÇA, A. A.; LÍRIO, V. S.; DE MENDONÇA, T. G. Análise comparativa do desempenho exportador de flores e plantas ornamentais nos estados de São Paulo e Ceará. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 42, n. 2, p. 259–286, 2011. Disponível em:< <https://www.bnb.gov.br/revista/index.php/ren/article/view/145>>. Acesso em: 11 jun. 2023.

FELSON, L. Netting limitations. **Marketing News**. v. 35, n. 5, 26 de Fevereiro de 2001, p. 43.

FLORABRASILIS. Relatório do diagnóstico da produção de flores e plantas ornamentais brasileira (compact disc). Campinas: IBRAFLO, 2002.

FRANCK, A. G. S. et al. Análise da competitividade do mercado exportador brasileiro de café. **Desafio Online**, v. 4, n. 3, p. 1-21, 2016.

FREITAS, K. DE P. Alinhamento estratégico interno na produção de flores do Ceará: um estudo de caso no município de Ubajara. 2009. 116p. Dissertação (Mestrado em Logística e Pesquisa Operacional). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 2a ed. Atlas. 1987. 248p.

HECK, C. R. ; CARRARA, A. F. Análise espacial da produção de biodiesel e das matérias primas da agricultura familiar no Centro-Oeste. In: 59º Congresso da SOBER e 6º EBPC 2021, 2021. **Anais...59º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER) e 6º Encontro Brasileiro de Pesquisadores em Cooperativismo (EBPC)**, 2021.

IBRAFLOR. O mercado de flores no Brasil. 2022. Disponível em: [https://www.ibraflor.com.br/files/ugd/b3d028\\_2ca7dd85f28f4add9c4eda570adc369f.pdf](https://www.ibraflor.com.br/files/ugd/b3d028_2ca7dd85f28f4add9c4eda570adc369f.pdf). Acesso em: 26 abr. 2023.

INSTITUTO AGROPOLOS DO CEARÁ. Panorama da floricultura no Ceará 2013. Fortaleza, CE: Instituto Agropolos do Ceará, 2014. 38 p.

INSTITUTO AGROPOLOS DO CEARÁ. Panorama da floricultura no território da Ibiapaba. Fortaleza, Ce: Instituto Agropolos do Ceará, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORICULTURA - IBRAFLOR. Mercado Interno. Holambra, SP: IBRAFLOR, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA -IBGE. Censo Agropecuário 2006. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro2006.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA-IBGE. Censo Agropecuário de 2017. Rio de Janeiro. 2017. Disponível em:< <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/resultados-censo-agro-2017.html>>. Acesso em: 28 abr. 2023.

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. D. S. Análise conjuntural do comércio exterior da floricultura brasileira. **Ornamental Horticulture**, v. 16, n. 1, 2010.

LUCENA, de M. A.; SOUSA, de E. P. Competitividade do setor de flores e plantas ornamentais no estado do Ceará. **Desafio Online**, v. 9, n. 3, 2021. Disponível em:< <https://periodicos.ufms.br/index.php/deson/article/view/10719>>. Acesso em: 05 jun. 2023.

MACHADO, T. A; ILHA, A. S.; RUBIN, L. S. Competitividade da carne bovina brasileira no comércio internacional (1994-2002). **Brazilian Journal of Latin American Studies**, v. 6, n. 10, p. 87-101, 2007. Disponível em:< <https://www.revistas.usp.br/prolam/article/view/82291>>. Acesso em: 20 mar. 2023.

MARANDUBA JR, N. G. Política regional, crescimento econômico e convergência de renda em Minas Gerais. 210p. 2007. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada). Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2007.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. Atlas, 2003, 368p.

MARQUES, R. W. da C.; CASTRO FILHO, J. Avaliação da sazonalidade do mercado de flores e plantas ornamentais no Estado de São Paulo. 132p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO -MAPA. Cadeia produtiva de flores e mel, Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura; Antônio Buainain e Mário Otávio Batalha (coordenadores), Brasília, Janeiro 2007: 140p.

MOREIRA, M. A. O professor-pesquisador como instrumento de melhoria do ensino de ciências. **Em aberto**, v. 7, n. 40, 1988. Disponível em:< <http://emaberto.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/2043>>. Acesso em: 20 abr.

2023.

NEVES, M. F.; PINTO, M. Mapeamento e quantificação da cadeia de flores e plantas ornamentais do Brasil. São Paulo: OCESP, 2015.

OLIVEIRA, C. B.; NASCIMENTO, T. R.; SILVA, R. G. R.; LOPES, I. C. A cadeia produtiva de flores e plantas ornamentais no Brasil: uma revisão sobre o segmento. **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, v. 6, n. 2, 2021. Disponível em:< <http://www.relise.eco.br/index.php/relise/article/view/461/515>>. Acesso em: 10 abr. 2023.

OLIVEIRA JUNIOR, J. N. DE; KHAN, A. S.; SILVA, L. M. R. A produção de flores no estado do Ceará: aspectos tecnológicos, econômicos e competitivos. *Revista de Economia e Agronegócio/Brazilian Review of Economics and Agribusiness*, v. 1, n. 4, 2003. Disponível em:< [https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/714/1/2003\\_art\\_jnoliveirajunior.PDF](https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/714/1/2003_art_jnoliveirajunior.PDF)>. Acesso em: 11 jun. 2023.

REIS, J. N. P. Competitividade potencial da floricultura cearense. In: IV Economia do Ceará em debate.2008. Anais... IV Encontro Economia do Ceará em debate Fortaleza: IPECE, 2008.

ROCHA, L. B. A produção de flores no estado do Ceará em Baturité, Redenção e São Benedito. 2006. 143 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006.

ROCHA, R.; PIRES, H. DA S. Minidicionário. São Paulo: Scipione, 1996. 832p.

SEBRAE. Estudo exploratório - Setor Floricultura. Ceará. 1999

SILVA, E. O.; LIMA, P. V. P. S.; SILVA, L. M. R.;MAYORGA MERA R. D.;LIMA, F. S. de. Exportações de flores e plantas vivas no Estado do Ceará. In:45º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia, 2007. **Anais...45º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**, Londrina, 2007.

SOARES, N. S.; SOUSA, E. P. DE; BARBOSA, W. de F. Desempenho exportador do agronegócio no Ceará. **Revista de Política Agrícola**, v. 22, n. 2, p. 54-66, 2013. Disponível em:< <https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/307>>. Acesso em 18 jun. 2023.

SOUZA, A. E. DE; FEISTEL, P. R.; CORONEL, D. A. Análise espacial das exportações brasileiras de açúcar com destaque ao nordeste no período de 2014 a 2017. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 59, n.2 , 2020.

SOUZA NETO, J.; QUEIROZ, N. O.; CABRAL, J. E.; ALMEIDA, J. B. S. A. Flores e plantas ornamentais do estado do Ceará: Uma análise de competitividade no mercado internacional, 1998-2003. In: 45º Congresso brasileiro de economia e sociologia rural, 45., 2007, Londrina. Anais... Londrina: SOBER, 2007.

TOLEDO, G. L. OVALLE, I. I. Estatística Básica. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1982, 464p.

TOMBOLATO, A. F. C., UZZO, R. P., JUNQUEIRA, A. H., PEETZ, M. D. S., STANCATO, G. C.; ALEXANDRE, M. A. V. Bulbosas ornamentais no Brasil. **Ornamental Horticulture**, v.16, n.2, 2010. Disponível em:< <https://rbho.emnuvens.com.br/rbho/article/view/553>>. Acesso em: 26 jun. 2023.