

ARTIGO

A concentração da cadeia produtiva da floricultura no estado do Ceará: Uma avaliação por meio da análise exploratória de dados espaciais

João Pedro Ferreira Nogueira[†], Aniela Fagundes Carrara[‡]

Resumo

A floricultura é uma atividade de alta rentabilidade e geradora de empregos, além de fazer uso intensivo de tecnologia, o que lhe confere importância para o desenvolvimento regional. No entanto, seus aspectos de distribuição e concentração espacial ainda são pouco estudados. Diante desse contexto, o presente artigo busca responder à seguinte questão: como os polos produtores de floricultura no estado do Ceará se distribuíam e concentravam espacialmente em 2006 e 2017? Para responder tal questionamento foi utilizada estatística descritiva, somada à análise exploratória de dados espaciais, por meio de informações disponibilizadas pelo IBGE, com base nos Censos Agropecuários, relativos aos anos de interesse. Como resultado, confirmou-se a tendência de concentração da produção em seis regiões de desenvolvimento histórico da atividade florícola, quais sejam, Ibiapaba, Cariri, Maciço do Baturité, Vales do Curu e Aracatiaçu.

Palavras-chave: Produção; Análise Espacial; Floricultura; Ceará

Abstract

The floriculture industry is a highly profitable activity and a significant generator of employment, in addition to making intensive use of technology, which grants it importance for regional development. However, its spatial distribution and concentration aspects remain underexplored. In this context, the present article aims to address the following question: how were floriculture production hubs in the state of Ceará spatially distributed and concentrated in 2006 and 2017? To answer this question, descriptive statistics were employed, along with exploratory spatial data analysis, using information provided by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), based on the Agricultural Censuses for the years of interest. As a result, a concentration trend was confirmed, with production clustered in six regions with a historical tradition in floricultural activity, namely Ibiapaba, Cariri, Maciço do Baturité, Vales do Curu, and Aracatiaçu.

Keywords: Production; Spatial Analysis; Floriculture; Ceará

[†]Graduado em economia pela UFSCar e mestrando em Economia Aplicada pela ESALQ/USP.

[‡]Docente do Departamento de Economia da UFSCar e Doutora em Economia Aplicada pela ESALQ/USP

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 índices significativos. Por exemplo, no ano de 2022, 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\$ 18,36 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. 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 o segmento se destaca na geração de empregos, sendo cerca de oito trabalhadores por hectare (variando conforme espécime e tipo de cultivo), podendo chegar até a 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). Isso decorre do fato de que nessa atividade são desenvolvidos milhares de espécimes diferentes, os quais exigem manejo agrônomo e mercadológico particular (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 Brainer (2019), a floricultura torna-se pertinente sobretudo quando desenvolvida em estados, inseridos na região semiárida, como é o caso do Ceará, foco da presente análise, que se destaca, conforme Neves e Pinto (2015), em virtude de características climáticas, geográficas, econômicas, sociais

e demográficas, como um dos mais pujantes estados produtores do setor. Haja vista que, de acordo com dados do IBRAFLO (2015), esse estado possuía no ano de 2014 uma área de 338 hectares, com 191 produtores.

É válido mencionar, de acordo com Barros et al. (2022), que 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 a floricultura é relativamente recente nesse estado.

Tem-se que a literatura indica que a floricultura cearense surge de modo mais técnico em meados da década de 1990 e 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 Aracatiaçu. Nos períodos que se sucedem, o setor sofre perdas consideráveis como consequência de eventos climáticos e da conjuntura internacional.

É imperioso frisar que conforme Esperança, Lírio e de Mendonça (2011), é pouco expressiva a quantidade de estudos que se dedica a 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 nas últimas décadas, como citado anteriormente, a quantidade de trabalhos científicos relativos à tal tema, torna-se ainda mais restrita, como observa Silva et al. (2007).

Frente a 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 foco responder o seguinte questionamento: Como os polos produtores de floricultura no estado do Ceará se distribuíam e concentravam espacialmente em 2006 e 2017?

Com base em tal pergunta de pesquisa, o objetivo central do estudo é investigar a distribuição espacial e a concentração dos polos produtores para o setor da floricultura

no estado do Ceará, bem como, avaliar a evolução desse aspecto entre os anos de 2006 e de 2017.

Para tanto, serão utilizados dados oriundos dos dois últimos censos agropecuários do IBGE, que serão analisados por meio de instrumentos de estatística descritiva, bem como por meio da análise exploratória de dados espaciais (AEDE). Focando-se, desta forma, nos instrumentais de mapas de desvio-padrão, mapas de clusters e Índices de I de Moran local univariados.

Como hipótese inicial, tinha-se a expectativa de se confirmar o que a reduzida literatura já apontava sobre a temática. Uma vez que a tendência de concentração por ela identificada não deveria ter passado por mudanças significativas. Tal hipótese foi ratificada, já que os resultados encontrados também apontaram como os principais polos produtores do estado: Ibiapaba, Cariri, Maciço do Baturité, Vales do Curu e Aracatiaçu.

Dessa forma, a principal inovação do presente trabalho residiu no exercício de estática comparativa entre os resultados de 2006 e 2017, que resumidamente explicitou o quão limitadas são as bases de dados disponíveis. Bem como, que o segmento florícola no estado encolheu nesse período. Sendo as hipóteses explicativas para tal fenômeno, conforme a literatura, as consequências da crise financeira internacional iniciada em 2007 e da crise hídrica de 2015.

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 na última seção encontram-se as considerações finais.

2. Revisão de literatura

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

2.1. Histórico da floricultura no Ceará

Segundo Leitão (2001) apud Rocha (2006), os cultivos pioneiros de flores no

Estado do Ceará datam do período entre 1919 e 1921, podendo ser associados, como 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 era entendida 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 mais técnicos, bem como, de projetos voltados para exportação. Conseqüentemente, 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 do setor.

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 com a EMBRAPA – Agroindústria Tropical, a qual tem sua ação centrada em pesquisas em floricultura. 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 no Brasil, com relevantes efeitos no Ceará, como defendem Esperança, Lírio e de Mendonça (2011). Trata-se da criação pelo Instituto brasileiro de Floricultura (IBRAFLO) 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), o programa pode ser visto como exitoso. Posto que conforme argumentam Lucena e de Souza (2021), gerou resultados positivos em todos os elos da cadeia, fortalecendo o mercado, uma vez que foi responsável por disseminar o referencial que explicitou o potencial de geração de renda 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, 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 como 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. Como consequência, a partir dessa data, as exportações das rosas cearenses se efetivaram, sendo que, conforme já mencionado, sua boa aceitação no mercado holandês, que concentra o mercado mundialmente, atestou a competência dos produtos cearenses, impulsionando ainda mais a floricultura no estado.

Assim, o estado passou a exportar também expressivamente outros tipos de flores, como 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 estes 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 floricultora, sobretudo a dar suporte aos produtores.

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, sendo válido pontuar, que segundo o Agroflores (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, (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, 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, vem assumindo uma posição de exportador. Tornando explícita, portanto, a consolidação da cadeia.

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, 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 de outros estados no segmento, segundo a literatura:

a) Questões climáticas: Uma vez que na floricultura coexistem milhares de distintas variedades, as quais exigem necessidades específicas, a diversidade climática é conseqüentemente um determinante relevante para a obtenção de bons resultados. 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, como enfatizam Neves e Pinto (2015), é a 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, acarretando que suas flores tendam a desabrochar mais velozmente, otimizando a produção e reduzindo custos. Além destas tenderem a apresentar cores mais vividas, o que consiste, 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 e beneficia o transporte de produtos eminentemente sensíveis e perecíveis (Rocha, 2006 e Neves; Pinto, 2015).

c) Diversidade de produção: Em virtude dos pontos supracitados, a região consegue produzir uma quantidade significativa de espécimes, o que naturalmente beneficia a cadeia, diferenciando-a e promovendo a integração, segundo Neves e Pinto (2015)

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 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 emergentes, tais como, diminuto consumo per capita, poucos compradores, sazonalidade e predominância no comércio de mercadorias consolidadas e tradicionais (Junqueira; 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: 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 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 Lírio 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, 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.

Todavia, deve-se ponderar, como salientam Esperança, Lírio e de Mendonça (2011), que as bases de dados confiáveis sobre a floricultura apresentam expressivas restrições, haja vista que 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, afirmações como a do parágrafo supracitado, bem como, explicitando a necessidade de mais pesquisas que se debrucem sobre esse ramo da agropecuária.

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 no aeroporto, segundo 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.

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 preconizem a produção, sua localização na região semiárida favorece a ocorrência de crises hídricas, que afetam negativamente a 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 dizia respeito 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, 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.

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, 2014);

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 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 um dos espécimes centrais da produção cearense. 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 está ganha destaque no cultivo voltado para exportação do abacaxi ornamental, bem como, de bulbosas.

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

Uma vez evidenciado o referencial bibliográfico, trabalhou-se inicialmente com estatística descritiva, já que levando em conta seu objetivo central de organizar e resumir dados, conforme Toledo e Ovalle (1982), esta 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, 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).

De acordo com Almeida (2012), quando se objetiva desenvolver uma estatística de autocorrelação espacial, são indispensáveis: i) uma medida de autocovariância; ii) uma medida de variância de dados e iii) uma matriz de ponderação espacial. Diante disso, é coerente considerar que para a ideal aplicação da AEDE, é necessário 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, sobre as quais compete enfatizar, que em síntese, tem o objetivo de identificar se o valor de uma variável em uma localidade está relacionado de modo espacial com o valor da mesma variável em seus vizinhos, em complemento, vale pontuar, que existe no escopo metodológico, a possibilidade se realizarem análises bivariadas, as quais, analogamente, voltam-se a identificar se o valor de uma variável em uma localidade está relacionado de modo espacial com o valor de outra variável em seus vizinhos

(Anselin, 1999).

Em acréscimo, deve-se destacar que o cerne da discussão das referidas análises se deu em torno do I de Moran local, sobre o qual, conforme Anselin (1995), trata-se de uma extensão do I de Moran Global, que analisa a autocorrelação espacial para cada observação individual, revelando padrões de similaridade ou dissimilaridade local, tornando-a metodologia ideal para estudar padrões locais de autocorrelação espacial, já que permite a detecção de áreas de concentração ou dispersão dentro de um conjunto de dados espaciais.

Em termos matemáticos cabe destacar que, conforme Anselin (1995), a fórmula do I de Moran global é dada pela equação (1):

Equação 1

$$I = \frac{n}{S_0} \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} z_i z_j}{\sum_i z_i^2}$$

Onde:

I é o valor do I de Moran Global; n é o número total de observações; $S_0 = \sum_i \sum_j w_{ij}$ é a soma total dos pesos espaciais, que representa a totalidade das relações espaciais entre as observações; z_i é o valor padronizado da variável de interesse para a observação i ; w_{ij} é o elemento da matriz de pesos espaciais, que determina a relação entre as observações i e j ; O denominador $\sum_i z_i^2$ é a soma dos quadrados dos valores padronizados, que normaliza os valores de autocorrelação global.

Enquanto, a fórmula do I de Moran Local para cada observação i é dada pela equação 2 a seguir:

Equação 2

$$I_i = \frac{\sum_j w_{ij} z_i z_j}{\sum_i z_i^2}$$

Onde:

I_i é o valor do I de Moran Local para a observação i ; z_i é o valor padronizado da variável de interesse na observação i ; z_j são os valores padronizados da variável para as observações j vizinhas de i ; w_{ij} é o elemento da matriz de pesos espaciais, que determina a relação entre as observações i e j ; O denominador $\sum_i z_i^2$ é uma constante que normaliza os valores de autocorrelação local, garantindo que a soma das estatísticas locais seja proporcional ao I de Moran Global.

Tal fórmula pode ser simplificada, removendo o denominador constante, de modo que o I de Moran Local pode ser expresso conforme equação 3 abaixo:

Equação 3

$$I_i = cz_i \sum_j w_{ij} z_j$$

Ainda sobre o índice I de Moran, deve-se pontuar que segundo Almeida et al. (2008), 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.

Assim sendo, em resumo, a análise do índice I de Moran mostra se os dados se distribuem ou não de forma aleatória; se os dados se dispõem de forma concentrada ou dispersa; e, como visto acima, a intensidade da autocorrelação espacial (Anselin, 1999). Portanto, a metodologia vai ao encontro do objetivo proposto, qual seja, investigar a distribuição espacial e a concentração dos polos produtores para o setor da floricultura no estado do Ceará, bem como, avaliar a evolução desse aspecto entre os anos de 2006 e de 2017.

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 seguintes categorias: (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.

Ademais, aplicando-se a AEDE, tanto por meio do índice, quanto pelo mapa de clusters, pode-se verificar como se dá a distribuição da atividade florícola pelo estado, conseguindo-se identificar se existem polos produtores (agrupamentos de municípios próximos espacialmente e de destaque na atividade em questão), sua eventual localização no estado e seu tamanho relativo em ambos os períodos estudados (2006 e 2017). Dessa forma, é possível fazer uma análise estática entre os resultados encontrados, comparando-os e os comparando com demais resultados presentes na literatura, de modo a gerar uma melhor compreensão acerca da evolução do segmento nesses aspectos. Frente a isso, fica evidente que a metodologia é adequada e capaz de atender o objetivo proposto.

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.

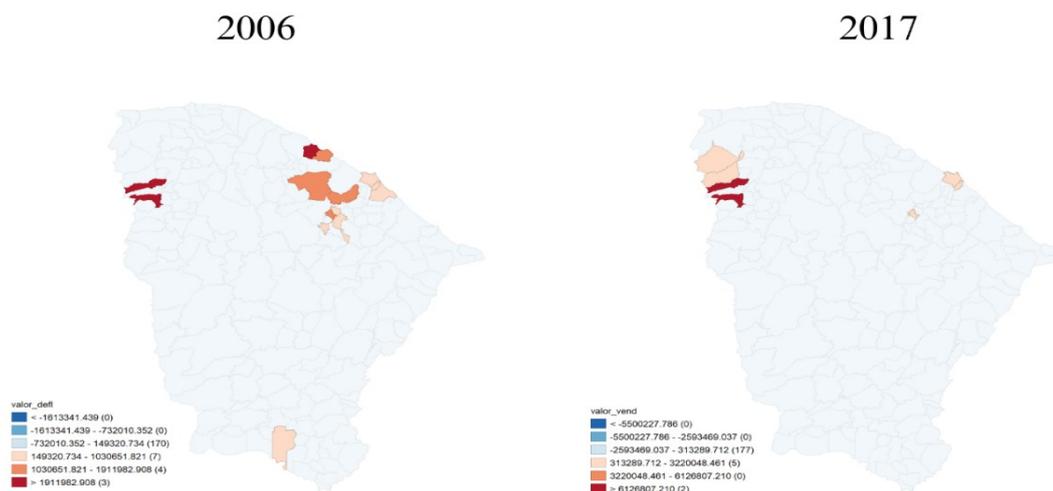
Na figura 1, tem-se o desvio padrão aplicado aos dados sobre o valor da produção no ano de 2006. Nele observa-se que o grupo de municípios que mais fortemente concentrava a atividade é formado por três municípios, quais sejam, Ubajara, São Benedito e Paraipaba. Sendo válido mencionar, levando em conta 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 Aracatiaçu, 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.

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



Fonte: Elaboração própria por meio do software GEODA.

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, estabelencendo 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.

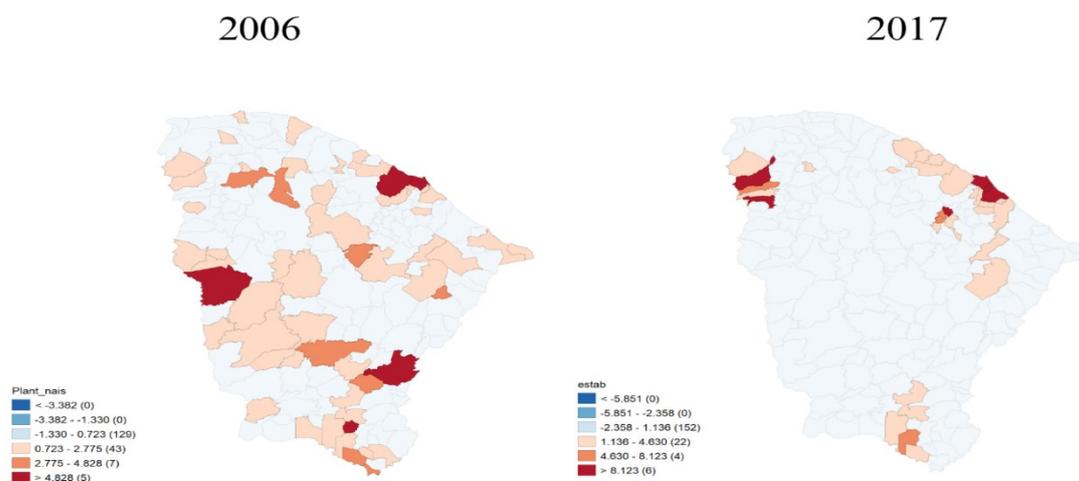
Em termos de concentração regional - ainda em termos visuais - não são observadas grandes alterações em relação a 2006 e ao que informa o mapeamento realizado pelo Instituto Agropolos do Ceará (2014) para 2013. Haja vista, que novamente, notam-se maiores concentrações na porção mais a nordeste e noroeste 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 punjante, como já abordado.

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, que mostra as variáveis relativas ao número de propriedades, tem-se que o entendimento presente na literatura de que a floricultura é uma atividade

pulverizada é ratificado. Isso pode ser observado pela quantidade de municípios com desvios mais significativos em relação ao número de estabelecimentos: em 2006, foram identificados 60 municípios nos três agrupamentos com maiores desvios, enquanto, em 2017, esse número foi de 32 municípios. Esses valores são consideravelmente superiores aos observados nas análises relacionadas ao valor da produção, já que, em 2006, os três principais agrupamentos abrangeram 14 municípios, e, em 2017, apenas 7 municípios.

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



Fonte: Elaboração própria por meio do software GEODA.

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 mais se destaca 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 Guaramiranga.

No terceiro grupo de maior desvio, verifica-se que em 2006, figuram 431 cidades enquanto em 2017, figuram, apenas 222 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.

Centrando-se na análise de 2017, que não se vale de proxy e está mais próxima temporalmente 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 referente a 2017, quanto 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

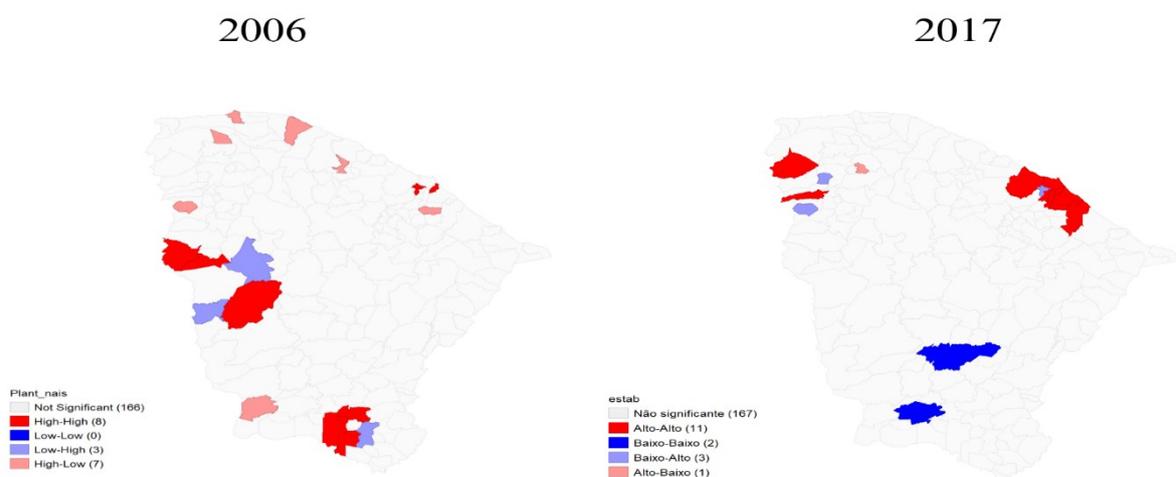
¹ Aquiraz, Aracati, Ararendá, Arneiroz, Barbalha, Boa Viagem, Brejo Santo, Campo Sales, Canindé, Caririçu, Carnaubal, Catarina, Crato, Eusébio, Icapuí, Iguatu, Independência, Itaporanga, Itarema, Jijoca do Jericoaacara, Maracanaú, Maranguape, Martinópolis, Meruoca, Miraíma, Mombaça, Monsenhor Tabosa, 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.

² Aratuba, Baturité, Cariçu, 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.

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, Cariaçu, 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.

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



Fonte: Elaboração própria por meio do software GEODA.

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 pelas 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.

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 da polo produtor do Cariri. Que segundo Instituto Agropolos do Ceará (2014) era formado, em 2013, somente pelas

idades 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 as 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 interim 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

Fonte: Elaboração própria por meio do software GEODA. **Nota:** *Pseudo-significância empírica baseada em 999 permutações aleatórias

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 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.

Referências bibliográficas

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

ALMEIDA, Eduardo Simões de. **Econometria Espacial Aplicada**. Campinas: 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, Rio Branco. **Anais...** Rio Branco: 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. Piracicaba: Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea) e Instituto Brasileiro de Floricultura (Ibraflor), 2022. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/>. Acesso em: 10 abr. 2023.

BARROS, G. S. de C.; CASTRO, N. R.; MACHADO, G. C.; FACHINELLO, A. L.; SILVA, A. F.; SILVA, R. P. da; MENDES, F. B. **Cadeia das flores e plantas ornamentais – PIB e empregos**. Piracicaba: Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea), 2024. Disponível em: <https://cepea.esalq.usp.br/>. Acesso em: 09 abr. 2024.

BATALHA, M. O.; BUAINAIN, A. M. **Cadeias produtivas de flores e mel**. Brasília: IICA: MAPA/SPA, 2007. v. 9, 140 p. Disponível em: <https://repositorio.iica.int>. Acesso em: 06 jul. 2023.

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>. Acesso em: 10 jul. 2023.

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. 26 p.

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 competitividade do setor de flores no Estado do Ceará**. 2003. 210 f. 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. Disponível em: <https://www.anpec.org.br/encontro/2021>. Acesso em: 20 jul. 2023.

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.

FELSON, L. Netting limitations. **Marketing News**, v. 35, n. 5, p. 43, 26 fev. 2001.
FLORABRASILIS. **Relatório do diagnóstico da produção de flores e plantas ornamentais brasileira**. 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. Dissertação (Mestrado em Logística e Pesquisa Operacional) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.

HECK, C. R.; CARRARA, A. F. Análise espacial da produção de biodiesel e das matérias-primas da agricultura familiar no Centro-Oeste. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 59., 2021. **Anais...** SOBER, 2021.

IBRAFLO. **O mercado de flores no Brasil**. 2022. Disponível em: 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: Instituto Agropolos do Ceará, 2014. 38 p.

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

INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORICULTURA – IBRAFLO. **Mercado Interno**. Holambra: IBRAFLO, 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 E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Agropecuário 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 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, M. A. de; SOUSA, E. P. de. 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**. 2007. 210 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2007.

MARQUES, R. W. da C.; CASTRO FILHO, J. **Avaliação da sazonalidade do mercado de flores e plantas ornamentais no Estado de São Paulo**. 2002. 132 f. 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**. Brasília: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 2007. 140 p.

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**, v. 1, n. 4, 2003. Disponível em: 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: ECONOMIA DO CEARÁ EM DEBATE, 4., 2008. **Anais...** Fortaleza: IPECE, 2008.

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

ROCHA, R.; PIRES, H. da S. **Minidicionário**. São Paulo: Scipione, 1996. 832 p.
SEBRAE. **Estudo exploratório – Setor Floricultura**. Ceará: SEBRAE, 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: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 45., 2007, Londrina. **Anais...** Londrina: SOBER, 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: 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. 464 p.

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.

Recebido em: junho de 2024
Aceito em: outubro de 2024