

A PRODUTIVIDADE MÉDIA DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS PRODUTORES DA ERVA-MATE: UMA ANÁLISE ESPACIAL DE 2000 A 2019*

Twanny Emmanuely Gomes de Oliveira¹

Clailton Ataídes de Freitas²

Rita Inês Paetzhold Pauli³

Resumo: Este ensaio buscou, de forma exploratória, compreender os percalços da produtividade média dos ervais brasileiros nas últimas duas décadas, mas ainda há muito a explorar em relação a esse produto. Para alcançar este objetivo, recorreu-se à análise exploratória de dados espaciais da produtividade média entre os municípios produtores do País. Os resultados encontrados mostram que houve diminuição na participação relativa dos municípios produtores da Erva-Mate cultivada, bem como queda na produtividade deste bem, ao longo do período de 2000-2019. A maior parcela do plantio está localizada entre as mesorregiões Centro-Sul e Sudeste paranaenses; Noroeste, Nordeste e Centro Oriental Rio-grandenses; Oeste, Norte Catarinenses e no Sudoeste do Mato Grosso do Sul. Houve também maior dispersão das áreas plantadas, assim como migração da área plantada do Noroeste do Rio Grande do Sul e Oeste de Santa Catarina para o Sudeste, Centro-Sul e Oeste do Paraná, concentrando a produção no território central nesses estados.

Palavras-Chave: Análise Espacial, Erva-Mate, Produtividade.

JEL: R12, Q11, R14.

Abstract: This essay sought, in an exploratory way, to understand the mishaps in the average productivity of Brazilian Yerba Mate in the last two decades, but there is still much to be explored in relation to this product. To reach this objective, we resorted to an exploratory analysis of spatial data of the average productivity among the producing municipalities of the country. The results found show that there was a decrease in the relative participation of the producing municipalities of cultivated Yerba Mate, as well as a drop in the productivity of this good, over the period 2000-2019. The largest portion of the planting is located among the mesoregions South-Central and Southeastern Paraná; Northwest, Northeast and Center-East Rio-grandense; West, North of Santa Catarina and in the Southwest of Mato Grosso do Sul. There was also greater dispersion of planted areas, as well as migration of the planted area from the Northwest of Rio Grande do Sul and West of Santa Catarina to the Southeast, Center-South and West of Paraná, concentrating production in the central territory in these states.

Key-words: Spatial Analysis, Yerba Mate, Productivity.

* O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. Os autores agradecem aos docentes Dr. Vanclei Zanin e Dr. Paulo Ricardo Feistel pelas contribuições realizadas.

¹ Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da Universidade de São Paulo, ESALQ/USP. Bolsista Capes. Piracicaba. São Paulo, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3000-5828>. Email: twanny.oliveira@usp.br.

² Docente do Departamento de Economia e Relações Internacionais e do Programa de Pós-Graduação em Economia e Desenvolvimento da Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria. Rio Grande do Sul, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0754-3211>. E-mail: lcv589@gmail.com.

³ Docente e Pesquisadora do Departamento de Economia e Relações Internacionais da Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria. Rio Grande do Sul, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9910-5301>. Email: rita.pauli@gmail.com.

1. INTRODUÇÃO

A Erva-Mate (*Ilex paraguariensis*), também conhecida como mate, é uma espécie originada da região subtropical da América do Sul, estando presente em vários países como: Argentina, Brasil, Paraguai, Chile e Bolívia. Dadas as suas propriedades medicinais e características histórico-culturais a tornaram tradicionalmente consumida, como bebida quente (chimarrão) ou gelada (tererê). (BOGUSZEWSKI, 2007).

De acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2020), esse produto passou por ciclos virtuosos de estímulos e crescimento da produção como o do Ouro Verde, mas também por períodos de estagnação. De acordo com Aranha (1966), o início da economia ervateira no Brasil se deu pelo fato dos missionários jesuítas serem incapazes de impedir os indígenas de consumirem a planta em infusão, então passaram a investir em pesquisas para a exploração das oportunidades comerciais identificadas, tal cenário data de meados do século XVII.

Após o início do século XIX, os eventos da Guerra do Paraguai e os bloqueios no Porto de Buenos Aires (AR) provocaram retração das exportações brasileiras. Em meados do mesmo século, o setor produtivo da Erva-Mate apresentou uma caracterização funcional semelhante a verificada na década de 90, ou seja, sem planejamento e com padrão de exploração baseado no extrativismo (ARANHA, 1966; VEGRO, 1994). Atualmente, o setor tem mantido níveis de produção e comercialização estáveis, sem grandes oscilações.

A Erva-Mate, por ser considerada um importante fitoterápico, em razão de sua qualidade medicinal, têm sido objeto de diversas pesquisas desenvolvidas com o intuito de criar produtos alimentícios, farmacológicos, cosméticos derivados desse produto. Recentemente, o Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Sul (EMATER/RS) desenvolveu a Certificação da Qualidade da Erva-Mate que é pioneira no Brasil. Para essa certificação, aproximadamente cento e cinquenta itens são auditados, em que se busca garantir a adoção de boas práticas agrícolas e de fabricação, além de atender a normas e legislações com o objetivo de qualificar, diferenciar e valorizar o produto no mercado nacional. Essa, também, se constitui como uma das estratégias para ampliar as exportações brasileiras de Erva-Mate (ATLAS SOCIOECONÔMIO DO RIO GRANDE DO SUL, 2020).

A matecultura desempenha papel de fundamental importância para o Sul do Brasil, dada sua capacidade de geração de emprego e renda para pequenos e médios produtores agrícolas/familiares, bem como pelas tradições herdadas dos ancestrais indígenas da América do Sul e incorporada amplamente pela população do Rio Grande do Sul, do Paraná, de Santa Catarina e parcialmente pelo Mato Grosso do Sul.

Para dar uma dimensão ao leitor, o Brasil é o principal produtor mundial de Erva-Mate, com uma produção equivalente a quase 900 mil toneladas anuais (produção extrativa e cultivada somadas). Deste total cultivado e extrativista, cerca de 86% se concentra nos estados do Paraná e do Rio Grande do Sul – segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), obtidos da Produção Agrícola Municipal (PAM) e da Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS) em 2019.

Ainda assim, de acordo com Ferron (2016), após o ano de 1967, as políticas públicas existentes voltadas ao setor ervateiro do Brasil foram diminuindo já com a extinção nesse mesmo ano do Instituto Nacional do Mate, restando apenas ações em âmbitos estaduais, a citar o programa de fomento ao plantio de Erva-Mate, criado em 1980, pelo estado do Paraná e a criação das câmaras setoriais nos quatro estados produtores, na década de 1990. O autor salienta, porém, que entre os anos de 2000 e 2010, não houve mudanças relevante no cenário das políticas agrícolas, o que segundo ele a configura como uma década perdida para o setor ervateiro brasileiro. Mosele (2002) também ressalta que houve uma desregulamentação de leis que afetavam diretamente os processos ervateiros, desde à colheita até a padronização do

produto. Em 1992, há melhora da competitividade no setor, uma vez extinta a regulamentação que controlava o setor, impulsionando o aumento do plantio no País (ZANIN, 2018).

Por consequência dos dados apresentados, surge a curiosidade científica sobre como evoluiu a produção da Erva-Mate brasileira ao longo das duas últimas décadas? Sendo assim, este ensaio visa realizar uma AEDE, a nível municipal, da Erva-Mate como atividade econômica. Para isso, propõe-se analisar, em nível dos municípios brasileiros, a área colhida, a produção total e o rendimento médio da Erva-Mate brasileira, no período de 2000-2019, buscando identificar clusters espaciais e compreender como esta atividade evoluiu ao longo do tempo, por meio dos subperíodos de 2000-2004, 2005-2009, 2010-2014 e 2015-2019. A escolha do intervalo de tempo entre esses, justifica-se pela média de entrada de novos ervais na contabilização da produção, visto que a primeira colheita de um erval situa-se entre 4 e 7 anos do plantio⁴.

Segundo Almeida (2012), AEDE pode ser definida como um método que se utiliza de um conjunto de técnicas capazes de descrever e visualizar as distribuições espaciais, de modo tal que os próprios dados revelem sua organização espacial em relação às variáveis observadas.

Até o momento, foi encontrado apenas o estudo de Silva, Auriglietti e Silva (2019) que recorreram à AEDE para analisar a evolução do valor bruto da produção da Erva-Mate na Região Sul. Portanto, o presente trabalho agrega uma contribuição ao debate acadêmico ao analisar a produtividade média da Erva-Mate para todos os estados produtores a partir de 2000.

O recorte temporal do estudo proposto justifica-se pela caracterização de acontecimentos relevantes sucessivos, tanto no âmbito internacional quando no interno. A década de 2000 a 2010 foi marcada domesticamente por medidas como: a consolidação do sistema de metas de inflação, do regime de câmbio flutuante e da estabilização fiscal; bem como o marcante *boom* das *commodities* no cenário internacional, com impactos diretos na economia brasileira. E na década posterior, 2011 a 2020, caracterizada por um otimismo inicial, porém com forte reversão desse cenário a partir da segunda metade da década com crises política, econômica (NETO, 2018; GOLDFJAN, 2018) e por fim, a pandemia da COVID-19

Para tanto, este ensaio subdivide-se em cinco seções distintas, a contar dessa primeira introdutória. Na segunda seção são apresentadas algumas das principais publicações sobre o setor ervateiro no Brasil; na terceira, há o detalhamento das fontes de dados e metodologia aplicadas; na quarta, os resultados encontrados são expostos e discutidos; e, na quinta algumas conclusões possíveis são tecidas sobre os estudos.

2. EVIDÊNCIAS DA LITERATURA

Não foi encontrada uma vasta literatura sobre a exploração da Erva-Mate como atividade econômica. Entre estes estudos, cabe ressaltar: Rocha Jr., Rinaldi e Rocha (2004), Wolf e Pereira (2015), Oliveira e Waquil (2015), Zanin e Meyer (2018) e Silva, Auriglietti e Silva (2019).

Para analisar quais os fatores interferiam na competitividade da Erva-Mate para chimarrão, com o respaldo teórico de projeto de desenvolvimento de produtos, Rocha Jr., Rinaldi e Rocha (2004) descreveram uma matriz estrutural prospectiva quadrática 40x40, ou seja, uma matriz esquematizada por quarenta variáveis coletadas por meio de entrevistas, entre abril e setembro de 2003. Dentre as variáveis analisadas, estão: a renda dos consumidores; a sazonalidade do consumo; *blend*; cor; custo de produção; portarias de regulamentação e qualificação da Erva-Mate e suas respectivas rotulagens (como a 303, 302, 42 e a 519); mídia,

⁴ Dados do Instituto Brasileiro da Erva-Mate (IBRAMATE). Disponível em <http://rebrapem.ibramate.com.br/>. Acesso em 02 fev. 2022.

diferenciação do produto e outras que podem ser consultadas no estudo. As variáveis relacionadas ao *marketing* foram as mais relevantes para os resultados, dentre as quais têm-se: o sabor, o *blend*, a embalagem e a diferenciação do produto em relação aos demais comercializados. Os resultados foram organizados em relação à moda das respostas colhidas. Os autores apontaram que o estilo de vida e a idade do consumidor, a Portaria 302, a Portaria 303, a Portaria 519 (vinculadas à regulamentação de venda para composto, erva e chás da Erva-Mate) e os aspectos culturais foram os fatores motrizes na competitividade da Erva-Mate.

Wolf e Pereira (2015) buscaram compreender quais as razões para a perda de relevância econômica da Erva-Mate do estado do Mato Grosso do Sul. A metodologia empregada foi baseada em análises estatísticas descritivas dos dados, bem como a predição de valores futuros por meio do método de mínimos quadrados ordinários (MQO), para os anos de 2012 e 2013, a partir da série histórica de 1990 a 2011. Os resultados apontaram para a forte concorrência entre os demais estados produtores, bem como a substituição dessa cultura por outras com maior nível de competitividade, ratificando assim a tendência negativa na produção ervateira na região.

Oliveira e Waquil (2015) analisaram a dinâmica da produção e da comercialização da Erva-Mate para o estado do Rio Grande do Sul. Para isso, empregaram técnicas de identificação e análise da cadeia produtiva da matecultura, alinhadas ao estudo de inferência e estatística dos dados. Os resultados evidenciaram que os preços pagos aos produtores de mate no estado foram capazes de explicar cerca de 80% das variações sofridas no preço do varejo da capital, Porto Alegre. Os autores, também, destacam que a cadeia produtiva da Erva-Mate do Rio Grande do Sul possui características de diferenciação de mercado, tal qual é marcadamente mais influenciada por hábitos regionais e culturais, do que por indicadores macroeconômicos do mercado.

Zanin e Meyer (2018) analisaram as margens de comercialização o seu desempenho produtivo, o consumo e o comércio exportador de Erva-Mate do Rio Grande do Sul, para o período de 1998 a 2016. A metodologia utilizada foi a análise da série de preços do serviço de comercialização aplicadas ao estudo das margens de comercialização e análises descritivas dos dados. Os resultados revelaram a importância dos choques na oferta para as margens de comercialização, bem como os impactos em economias locais vinculadas a este produto.

Por fim, Silva, Auriglietti e Silva (2019) realizaram um estudo com o objetivo de compreender o comportamento do setor produtivo da Erva-Mate ao longo do período de 2000 à 2015, revelando possíveis tendências e transformações relevantes ocorridas na produção de Erva-Mate na Região Sul do Brasil. A metodologia empregada foi baseada em uma AEDE para o valor bruto de produção (VBP) da Erva-Mate e da área colhida nos estados da região sul do Brasil. Os principais resultados indicaram concentração do VBP, bem como uma diminuição da área colhida no período analisado. Os autores ressaltam que a redução no número de municípios produtores é um forte indicador de influência na concentração espacial da produção no País, além da ampla expansão de culturas como soja, milho e trigo.

3. METODOLOGIA

3.1 Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE)

Tal como nas modelagens econométricas convencionais, na econometria espacial é comum a realização de uma análise exploratória para melhor compreensão e visualização dos dados, conforme salienta Almeida (2012). Para o autor, antes de quaisquer modelagens mais sofisticadas para dados espaciais, é aconselhável a aplicação de uma AEDE, uma vez que esse

recurso metodológico permite a identificação de localidades sobressalentes (*outliers*), associações espaciais (*clusters*) e regimes espaciais distintos.

Para aplicação da AEDE, inicialmente, se faz necessário a constatação de aleatoriedade nos dados espaciais por meio da análise de autocorrelação global e/ou autocorrelação local. A investigação se baseia no cálculo do Índice de Moran Global ou apenas I de Moran, cuja hipótese nula testada certifica a aleatoriedade espacial (ALMEIDA, 2012). Esta estatística é dada por:

$$I = \frac{n}{s_0} \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} z_i z_j}{\sum_{i=1}^n z_i^2} \quad (1)$$

em que, n corresponde ao número de regiões, z corresponde aos valores padronizados das variáveis utilizadas; w_{ij} é um elemento da matriz W de ponderação espacial, para as regiões i e j ; e, s_0 é igual ao somatório duplo $\sum_i \sum_j w_{ij}$, representando a soma de todos os elementos da matriz espacial.

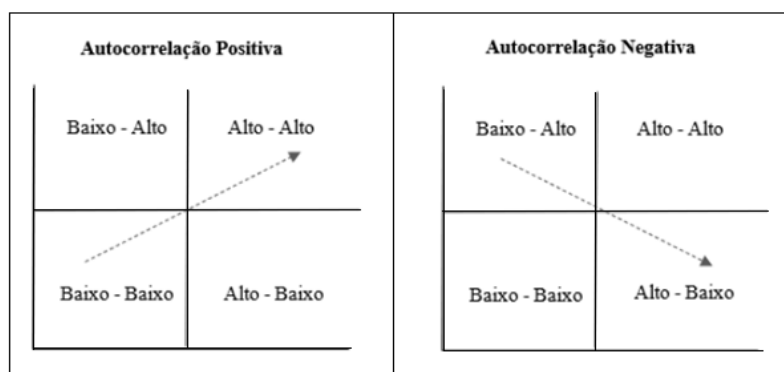
Segundo Almeida (2012), o valor crítico do índice é $- [1/(n - 1)]$ e varia entre -1 e 1. Seu valor calculado I deve ser igual ao valor esperado, considerando os níveis de significância estatística para a não rejeição da hipótese nula. Neste sentido, estatísticas maiores que o valor crítico demonstram uma autocorrelação positiva e valores abaixo de I uma correlação negativa.

Fotheringham, Brunson e Charlton (2002) definem a autocorrelação positiva aquela cujo agrupamento de valores altos tendem a localizarem-se juntos em áreas distintas daqueles com baixos valores, esses últimos por sua vez, agrupam-se, também, próximos daqueles com intensidades similares. Porém, Almeida (2012) salienta que a autocorrelação global pode ocultar relações existentes a níveis locais e por isso se faz necessária a análise I de Moran Local. Para os casos em que I de Moran Local forem superiores à zero, valores próximos de i tenderão a se aproximarem, formando *clusters* similares; se este for menor que zero haverá indicação de *clusters* distintos às margens de i e para os casos em que o índice seja igual a zero a ausência de *clusters* será detectada. Sua representação algébrica é dada por:

$$I_i = Z_i \sum_{j=1}^J W_{ij} Z_j \quad (2)$$

Dentre os indicadores, há o *Local Indicator of Spatial Association* (LISA) esta é a estatística mais amplamente aceita na literatura, visto que por meio dela é possível decompor a correlação global em quatro categorias distintas: Alto-Alto (AA), Alto-Baixo (AB), Baixo-Baixo (BB) e Baixo-Alto (BA). As correlações positivas são representadas pelas categorias AA e BB, as correlações negativas por BA e AB, W_z é a média dos vizinhos e Z a variável de interesse padronizada, conforme representadas abaixo, no Gráfico de Dispersão de Moran (Figura 1). O critério de vizinhança utilizado neste trabalho para a matriz de pesos espaciais será a convenção “rainha” de contiguidade, conforme explicitado por Almeida (2012).

Figura 1 – Gráfico de Dispersão



Fonte: Adaptação da autora, a partir de Almeida (2012).

A fim de identificar a confiabilidade dos dados encontrados nos agrupamentos, deve-se realizar o teste de pseudo-significância e sendo seu p-valor $<0,001$ é possível rejeitar a hipótese nula de que não há correlação espacial entre os agrupamentos encontrados. A aproximação normal deste é dada por:

$$E(I) = -\frac{1}{n-1} \quad (3)$$

Vale ressaltar, que tal análise é bastante indicada para investigação em variáveis intensivas, uma vez que indicadores extensivos tendem a se correlacionarem de maneira espúria. Portanto, a variável de interesse deste estudo é o rendimento médio por ha., possibilitando a captura da produtividade média das áreas colhidas.

3.2. Fonte e base dos dados

A base dos dados utilizada no presente trabalho tem como fontes: i) o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com indicadores de produtividade média por hectare, área colhida e área plantada oriundos da Produção Agrícola Municipal (PAM) e da Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS); e do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC) para a Nomenclatura Comum do Sul (NCM) 090300.

Para a AEDE são utilizados apenas os dados da produtividade média por ha. extraídos da PAM, pesquisa voltada a produção cultivada da Erva-Mate e sua organização para análise foi realizada com cortes médios de cinco anos (considerando o tempo médio para colheita da planta após o plantio); sendo assim, são analisados quatro períodos ao longo dos vinte anos deste estudo. Na seção seguinte, estão os resultados alcançados com a AEDE, bem como a discussão desses resultados amparados nos estudos já realizados acerca da temática em questão.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 observa-se que a quantidade produzida de Erva-Mate no Brasil apresentou oscilação durante o período analisado, de forma que decresceu entre os anos de 2001 e 2004, posteriormente, apresentou crescimento entre os anos de 2005 e 2017, e sofreu nova redução nos dois últimos entre 2018 e 2019, período que coincide com o aumento das exportações da

Argentina para Síria. Pelos dados do MDIC, nota-se que a quantidade exportada de Erva-Mate apresentou tendência de crescimento ao longo do período analisado, apesar de menos de 5% do que é produzido internamente de Erva-Mate é exportado. Esses números retratam que o principal destino da produção brasileira de Erva-Mate é o mercado interno.

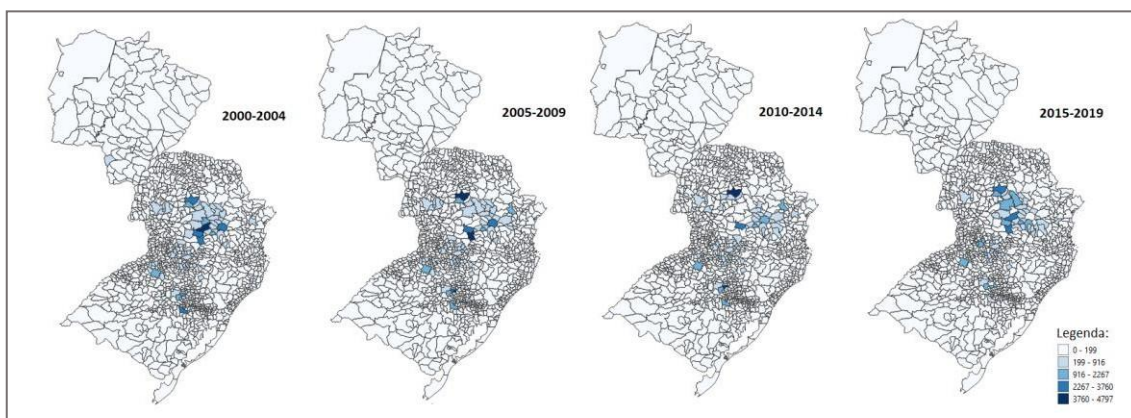
Tabela 1 – Quantidade produzida, área colhida, rendimento médio e valor de produção da Erva-Mate no Brasil (2000-2019)

Ano	Quantidade Produzida (Kg)	Área Colhida (ha)	Rendimento Médio (Kg/ha)	Valor da Produção (Mil R\$)
2000	522019	69029	7562	91810
2001	645965	84029	7687	131634
2002	513526	79616	6450	119334
2003	501702	84438	5941	100936
2004	403281	74800	5391	118156
2005	429730	76101	5646	107130
2006	434483	78633	5525	132402
2007	438474	74526	5883	143613
2008	434727	71217	6104	148592
2009	443126	70588	6277	156385
2010	430305	68183	6311	160778
2011	443635	71185	6232	173589
2012	513256	76347	6723	234199
2013	515451	67397	7648	406518
2014	602559	70835	8507	670201
2015	602929	70650	8534	579131
2016	630556	74943	8414	555171
2017	619771	75799	8177	494263
2018	509949	65667	7766	426368
2019	517779	67230	7702	476935

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da PAM-IBGE (2021)

A região Sul é a maior produtora brasileira de Erva-Mate, representando, em 2019, cerca de 99,76% do total produzido pelo País (ver figura 2). Para Medrado e Vilcahuaman (2010), estima-se que, aproximadamente, 700 mil hectares de ervais se encontram distribuídos em cerca de 180 mil propriedades localizadas em cerca de 480 municípios.

Figura 2 – Área colhida em hectare, 2000-2019



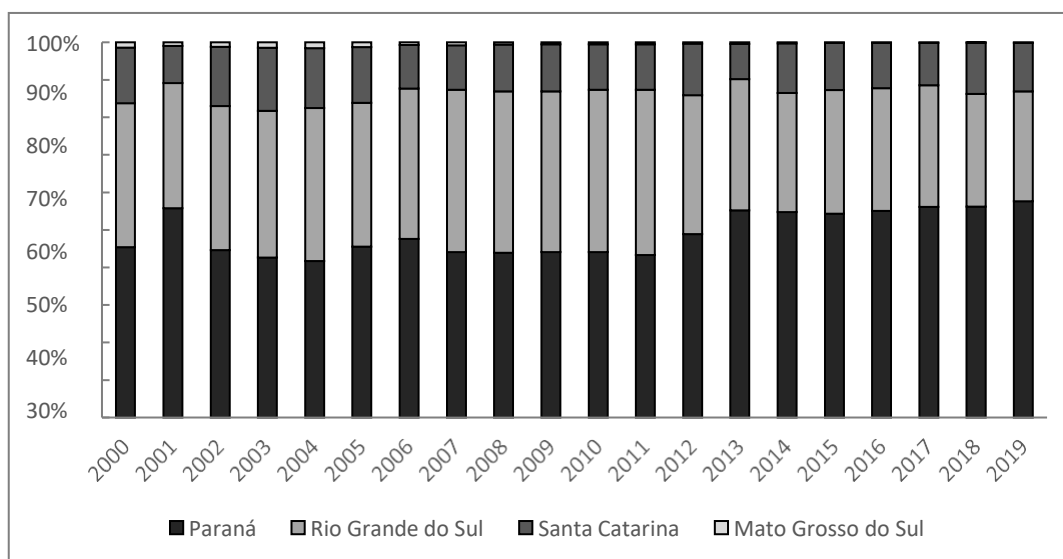
Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da PAM (2021)

Segundo o levantamento da Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS), realizado para o ano de 2019, o Paraná concentrou 87% de toda a produção (362.545 toneladas) da Erva-Mate nativa, sendo o maior principal produtor brasileiro, seguido por Santa Catarina com 7% e o Rio Grande do Sul com 6%.

No que se refere a produção da Erva-Mate de ervas cultivadas, a produção brasileira correspondeu a 517.779 ton., em 2019, dos quais 45% foram produzidos no estado do Rio Grande do Sul, 37% no Paraná, 17,4% em Santa Catarina e, apenas, 0,3% no Mato Grosso do Sul (PAM, 2021).

Os principais municípios produtores de Erva-Mate no Estado do Paraná, segundo a PAM em 2019, foram São Mateus do Sul (PR) (39.000 toneladas), Cruz Machado (PR) (36.800 toneladas) e Bituruna (PR) (21.600 toneladas); no estado do Rio grande do Sul os principais municípios produtores, em 2019, foram Ilópolis (RS) (35000 toneladas), Arvorezinha (RS) (33.600 toneladas) e Palmeira das Missões (RS) (21.000 toneladas); e no estado de Santa Catarina os municípios que apresentaram maior produção de Erva-Mate foram Chapecó (SC) (15.645 toneladas); Canoinhas (SC) (10.919 toneladas); Concórdia (SC) (6.000 toneladas).

Figura 3 – Participação dos estados na produção nacional de Erva-Mate (2000-2019)



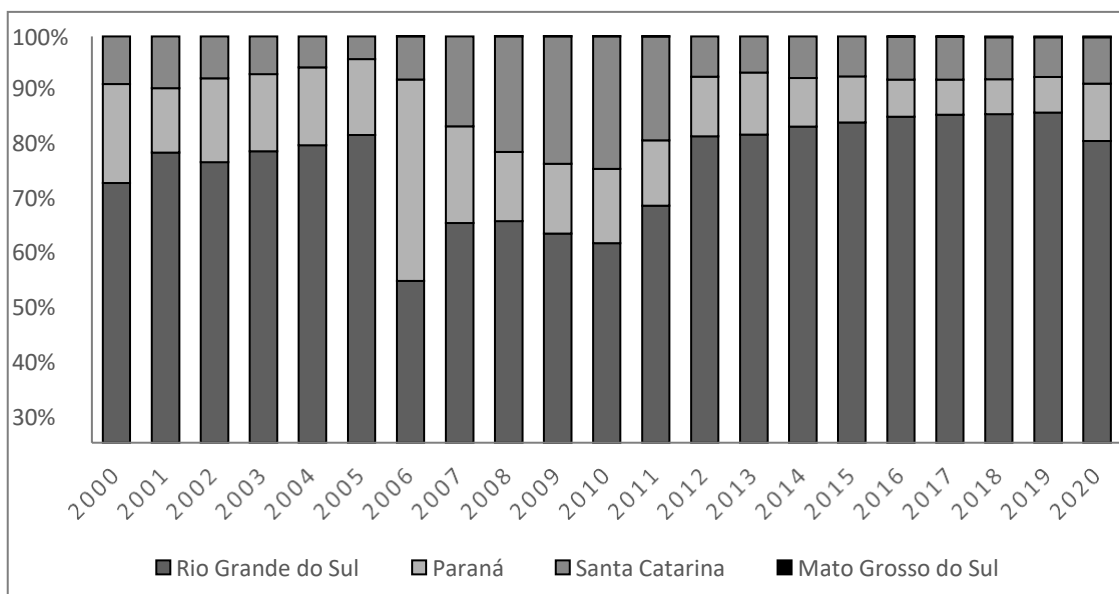
Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da PAM e PEVS, IBGE (2021).

O Paraná é o maior produtor da Erva-Mate brasileira, se somadas as produções de erva nativa e cultivada, concentrando cerca de 58% do total produzido, porém, é o estado do Rio Grande do Sul, segundo maior produtor (29%) foi o que mais exportou Erva-Mate, em 2019. Ainda neste ano, aproximadamente, 81% a 89% (29.121.480 kg) do total de Erva-Mate exportada, teve origem do estado do Rio Grande do Sul; já o estado de Santa Catarina contribuiu com cerca de 9,74% do total de exportações e 12,9% do total produzido. O Paraná exportou, apenas, 8,75% e o Mato Grosso do Sul teve participação menor que 0,5%, do total de Erva-Mate exportado e produzido pelo País (ver figuras 3 e 4).

Segundo Schirigatti (2014), embora do Rio Grande do Sul seja o maior produtor apenas da Erva-Mate (folha verde), o estado também lidera as exportações de outros tipos de mate, uma vez que compra o mate simplesmente cancheado do Paraná, beneficia-o e envia-o para o mercado externo.

Um dos grandes diferenciais da Erva-Mate brasileira é o seu cultivo sombreado, que gera um *blend* mais suave, quando comparado com a Erva-Mate cultivada a pleno sol, que é o caso da Argentina (DANIEL, 2009). Devido a isso, o Uruguai tem preferência pela Erva-Mate brasileira, que apresenta um sabor mais suave (COSTA, 1995).

Figura 4 – Participação dos estados na exportação brasileira de Erva-Mate (2000 – 2020)



Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados do MDIC (2021)

Segundo o Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul (2020), o País, sobretudo a Região Sul, tem se destacado no cultivo da Erva-Mate em nível mundial, devido as diversas iniciativas de melhoramento dos cultivares nas pequenas e médias propriedades rurais, desenvolvendo técnicas silviculturais e introduzindo mecanização em parte do processo de produção deste setor. Contudo, ainda há desigualdades no compartilhamento dessas tecnologias entre a cadeia produtiva, principalmente no que tange aos pequenos produtores ligados à agricultura familiar.

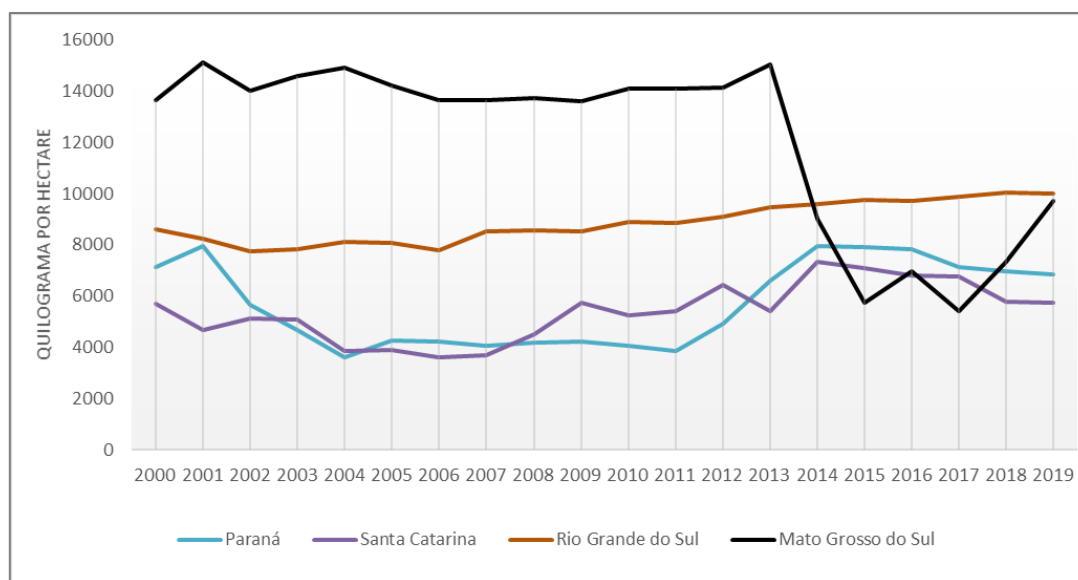
Luz (2011) ressalta que entre meados dos anos 1950 a 1970, houve uma maior expansão da atividade madeireira, propiciando um expressivo declínio da produção nativa extrativista do mate, bem como a ampliação do plantio de soja, milho, açúcar, algodão, feijão, dentre outras *commodities*, propiciando maior perda de espaço no mercado brasileiro para sua produção.

Uma parte desta produção se destina ao mercado externo, Zanin e Meyer (2018)

destacam que as importações brasileiras de Erva-Mate, a partir de 1995, foram fomentadas pelas interações comerciais oriundas da liberalização do Mercado Comum do Sul (MERCOSUL) e pela criação do Plano Real, que manteve a sobrevalorização da taxa de câmbio brasileira. Os autores salientam, ainda, que posteriormente aos anos 2000, com o estabelecimento do câmbio flutuante, as importações brasileiras recuaram e a produção nacional da Erva-Mate, assim como a maioria dos países da América do Sul, a produção da Erva-Mate continuou voltada à manutenção do consumo interno – com exceção do Uruguai, que acabou por comprar dos vizinhos a totalidade de seu consumo, já que esta atividade não é explorada em seu território.

No que tange ao rendimento médio da produção, segundo dados da PAM-IBGE (2021), o Estado do Mato Grosso do Sul ocupou a primeira posição no período de 2000 a 2013, caindo cerca 50%, entre os anos de 2013 e 2014. O Rio Grande do Sul, por sua vez, manteve-se estável ao longo de todo o período, estando superior ao Paraná e a Santa Catarina, conforme figura 5.

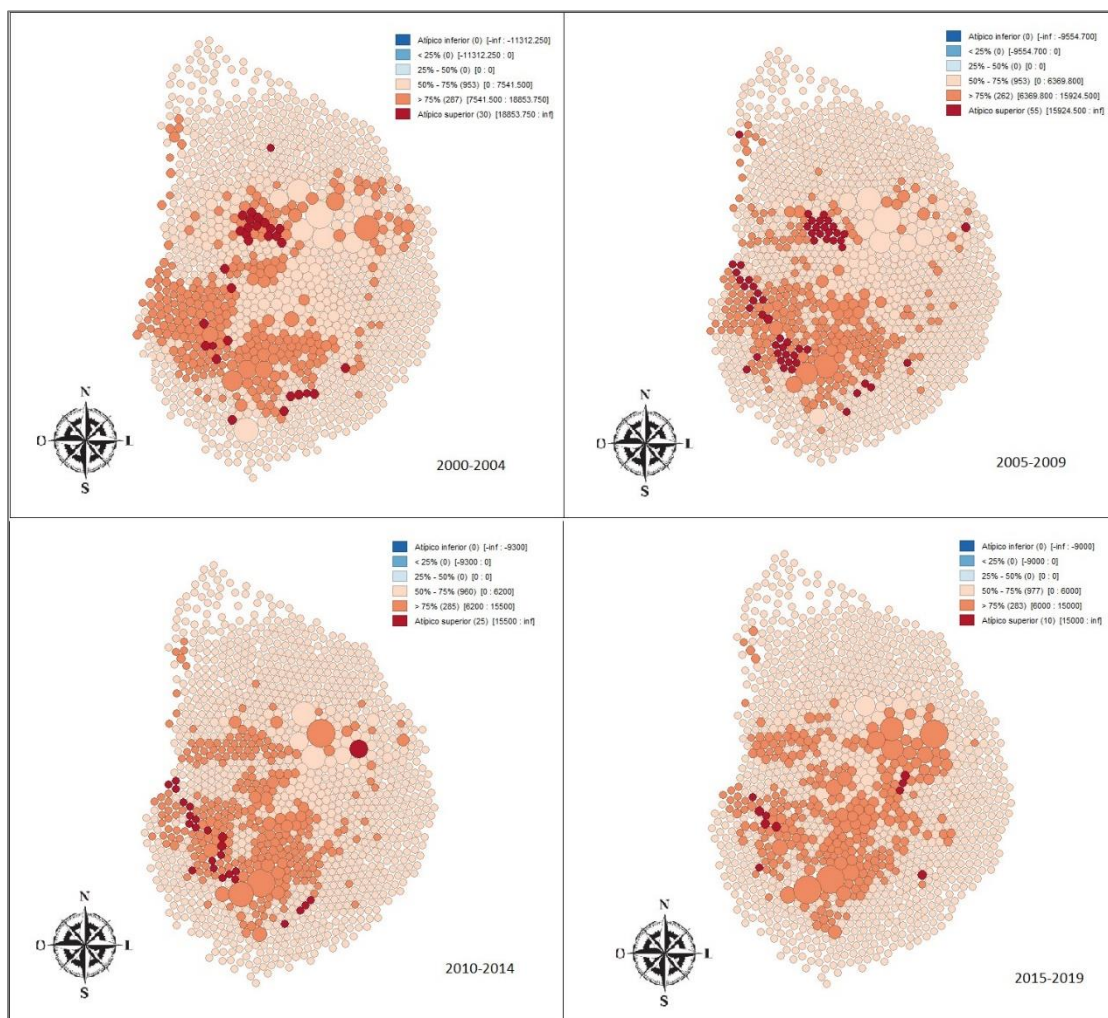
Figura 5 – Evolução do rendimento médio por ha. da produção da Erva-Mate nos Estados Produtores (2000-2019)



Fonte: Elaborado pela autora, a partir dos dados da PAM-IBGE, 2021.

Os resultados da análise revelam que a maior parcela da matecultura está localizada entre as Mesorregiões Centro-Sul e Sudeste Paranaenses; Noroeste, Nordeste e Centro Oriental Rio-grandenses; Oeste e Norte Catarinenses e no Sudoeste do Mato Grosso do Sul. Porém, nota-se uma dispersão das áreas plantadas, assim como migração da área plantada do Noroeste do Rio Grande do Sul e Oeste de Santa Catarina para o Sudeste, Centro-Sul e Oeste do Paraná (figura 6). Há também diminuição do número de municípios com alta produtividade (rendimento médio por ha) e maior concentração no Estado do Rio Grande do Sul, contrariamente ao que ocorria no início dos anos 2000.

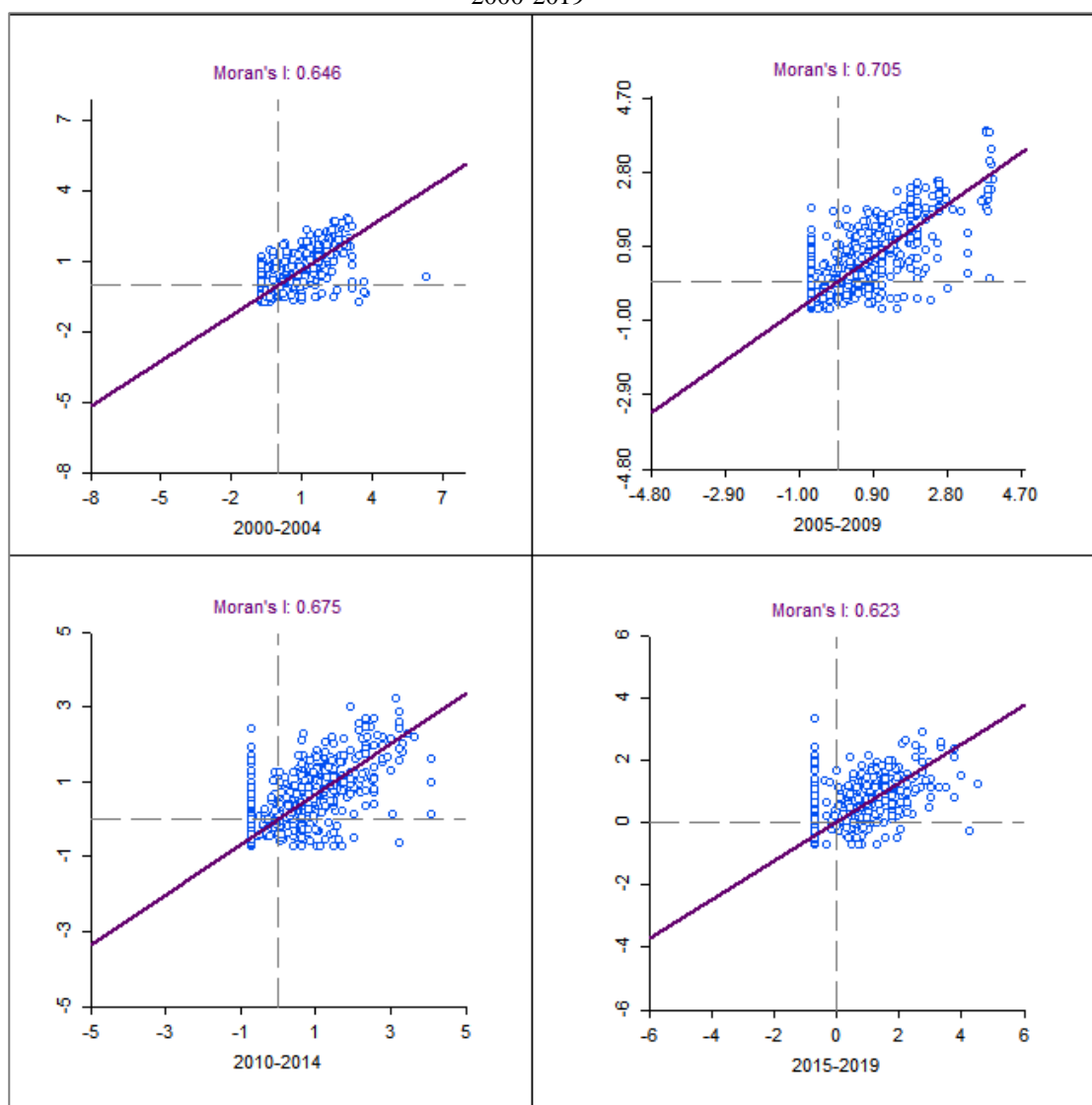
Figura 6 – Área colhida (ha) como tamanho dos círculos rendimento (kg/ha.) em cores dos municípios produtores da Erva-Mate, 2000-2019



Fonte: Elaborado pela autora, a partir dos dados da PAM-IBGE, 2021.

O índice I de Moran Local calculado para a variável rendimento médio (Kg/ha) foi positivo e significativo (ver figura 7) para todos os períodos analisados, confirmando a existência da correlação espacial dos dados. Verifica-se, portanto, que os municípios com alta produtividade estão espacialmente distribuídos próximos a municípios com alta produtividade (padrão Alto-Alto) e aqueles com baixa produtividade se aproximam dos que também possuem baixa produtividade (padrão Baixo-Baixo). Os resultados dos testes de pseudo-significância com 999 permutações para os intervalos de 2000-2004, 2005-2009, 2010-2014 e 2015-2019 foram $<0,001$. Assim, rejeita-se a hipótese nula de que não há autocorrelação espacial entre os municípios analisados.

Figura 7 – Diagrama e índice I de Moran para a produtividade média dos municípios produtores da Erva-Mate, 2000-2019

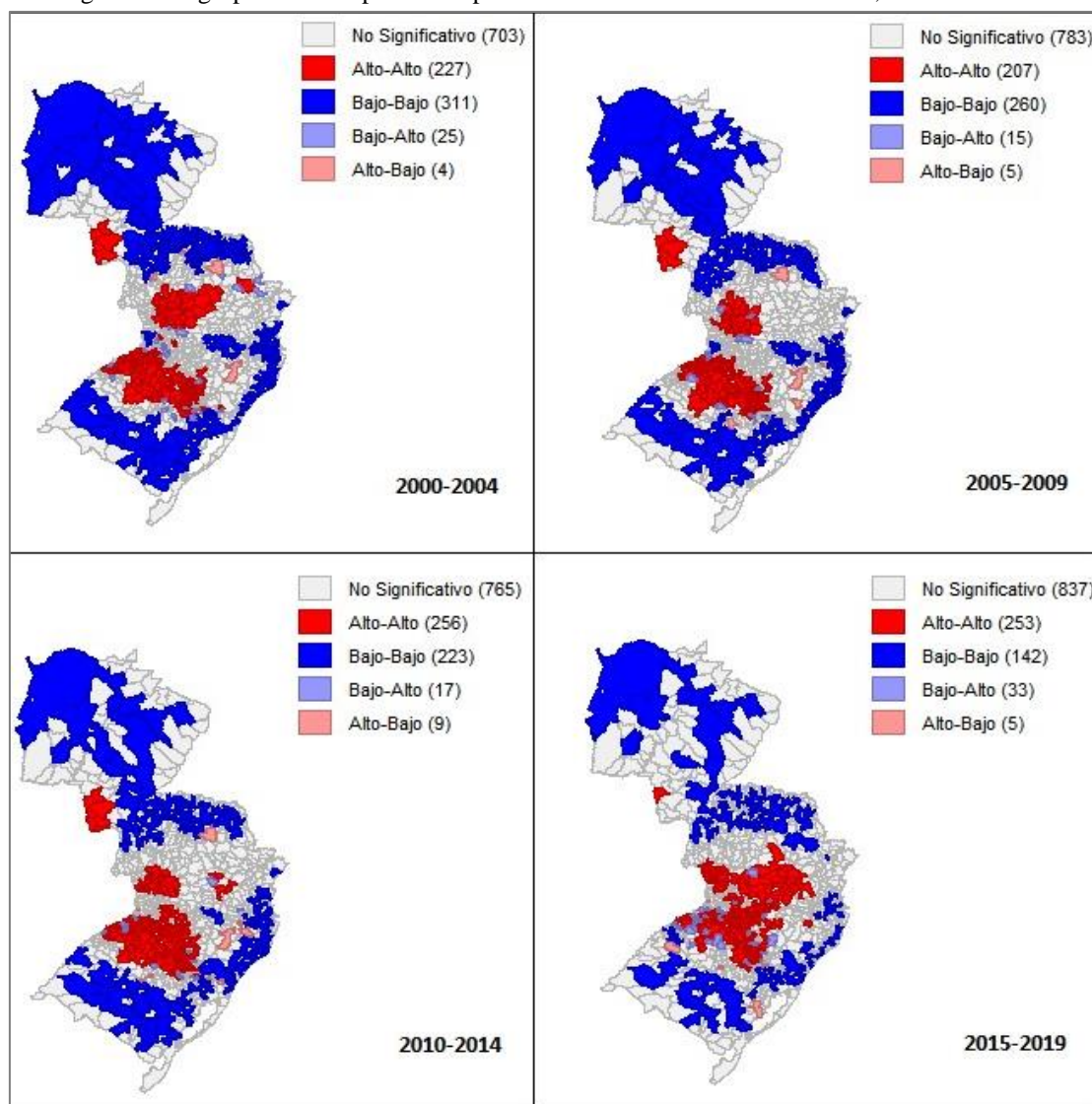


Fonte: Elaborado pela autora, a partir dos dados da PAM-IBGE, 2021.

A figura 8 mostra os agrupamentos espaciais para a produtividade da Erva-Mate brasileira, considerando uma análise espacial univariada. Observa-se, nos primeiros cinco anos da série (2000-2004), que o *cluster* AA era composto por 227 municípios, enquanto o *cluster* BB por 311 municípios. No último período, porém, foram 253 municípios pertencentes ao AA e 142 ao *cluster* BB.

Constata-se uma redução de 23,6% no número de cidades produtoras deste bem, de modo que os mais afetados foram aqueles com menor produtividade média, exceto para o Mato Grosso do Sul que reduziu o número de municípios com alta produtividades de Erva-Mate. Esse resultado é de extrema importância, uma vez que sinaliza um processo de especialização da produção, com a saída de pequenos produtores dessa atividade e a intensificação daqueles com maior potencial de desenvolvimento no setor.

Figura 8 – Agrupamentos espaciais da produtividade da Erva-Mate brasileira, 2000-2019



Fonte: Elaborado pela autora, a partir dos dados da PAM-IBGE, 2021.

Verifica-se que dos vinte municípios com maior produtividade média, período de 2000-2004, 50% estavam concentrados no Paraná, 40% no Rio Grande do Sul e 10% em Santa Catarina. No período de 2015-2019, o estado gaúcho passou a representar 80%, entre os vinte mais produtivos e Santa Catarina os outros 20%. Dado que o Paraná lidera a produção de ervais nativos nacional, acredita-se que tenha havido inversão de prioridades entre a erva cultivada e a nativa, sendo esta umas das possíveis justificativas para a redução de produtividade de seus municípios.

O Oeste Paranaense (PR), Norte Catarinense (SC), Nordeste Rio-grandense (RS) e Centro Ocidental Rio-grandense (RS), são mesorregiões que possuíam altas concentrações da produção ervateira no período entre 2000-2004. Em 2019, o Nordeste Rio-grandense (RS) e o Centro Ocidental Rio-grandense (RS) possuíam municípios com agrupamentos espaciais do tipo Alto-Alto para o rendimento médio da produção. As mesorregiões do Norte Central Paranaense (PR), Centro Oriental Rio-grandense (RS) e o Vale do Itajaí (SC) possuíam baixo rendimento médio da produção da Erva-Mate. Por fim, a AEDE que indica baixa ou nenhuma produção desta cultura nas mesorregiões Centro-Sul Paranaense (PR), Sudeste Paranaense

(PR), Metropolitana de Curitiba (PR) e Metropolitana de Porto Alegre (RS), para o ano de 2019.

5. CONCLUSÃO

O presente ensaio teve por objetivo realizar uma AEDE, a nível municipal, da Erva-Mate como atividade econômica. Para isso, fez-se uma análise, a nível dos municípios brasileiros, a área colhida, a produção total e o rendimento médio da Erva-Mate brasileira, no período de 2000-2019, buscando identificar *clusters* espaciais e compreender como esta atividade veio evoluindo ao longo do tempo, por meio dos subperíodos de 2000-2004, 2005-2009, 2010-2014 e 2015-2019.

Os resultados encontrados mostram que houve diminuição na participação entre os municípios produtores da Erva-Mate cultivada, bem como queda na produtividade destes para o período analisado, 2000-2019. A maior parcela do plantio está localizada entre as mesorregiões Centro-Sul e Sudeste paranaenses; Noroeste, Nordeste e Centro Oriental Rio-grandenses; Oeste, Norte Catarinenses e no Sudoeste do Mato Grosso do Sul. Houve, também, maior dispersão das áreas plantadas, assim como migração da área plantada do Noroeste do Rio Grande do Sul e Oeste de Santa Catarina para o Sudeste, Centro-Sul e Oeste do Paraná, concentrando a produção território central entre os três estados.

No ano 2000 os altos rendimentos da Erva-Mate estavam mais centralizados nas mesorregiões do Centro Ocidental e Oriental Paranaenses (PR) e o Sudoeste de Mato Grosso do Sul (MS), embora seus valores totais de produção não fossem os mais elevados. As produtividades médias mais elevadas nesse período concentravam-se nas mesorregiões Paranaense (PR), Oeste Catarinense (SC), Grande Florianópolis (SC), Noroeste Rio-grandense (RS), Centro Oriental Rio-grandense (RS) e a Metropolitana de Porto Alegre (RS). Já em 2019, as mesorregiões Grande Florianópolis (SC), Sudoeste Rio-grandense (RS) e a Metropolitana de Porto Alegre (RS) perderam grande parte influência que tinha em relação a produção da Erva-Mate. Sendo as mesorregiões do Oeste Paranaense (PR), Noroeste Rio-grandense (RS), Nordeste Rio-grandense (RS) e o Centro Ocidental Rio-grandense (RS) influenciadas de forma positiva pela produtividade da Erva-Mate e Centro Ocidental Paranaense (PR), Centro Oriental Paranaense (PR), Sudoeste Paranaense (PR), Oeste Catarinense (SC), Norte Catarinense (SC) e Serrana (SC) pelos rendimentos médios de sua produção.

Cabe ressaltar, que a maior parte da Erva-Mate produzida no País, é destinada ao mercado interno. Entretanto, há um mercado internacional potencial para a Erva-Mate brasileira, que precisa ser mais bem investigado, e fica como sugestão para futuros trabalhos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. S. **Econometria Espacial Aplicada**. Campinas, SP. Editora Alínea, 2012, 498 p.

ARANHA, Luiz F. de S. **O mercado ervateiro**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, USP/FEA. 1966. 292 p.

ATLAS SOCIOECONOMICO DO RIO GRANDE DO SUL. **Erva-Mate**: o Rio Grande do Sul é o maior produtor nacional de folha verde de Erva-Mate, 2020. Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/Erva-Mate>. Acesso 02 de fev. de 2021.

BOGUSZEWSKI, J. H. **Uma história cultural da Erva-Mate:** o alimento e suas representações. 2007. Dissertação (Mestrado em História) – Programa de Pós-graduação em História, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007. 130 p.

COSTA, S. G. **A Erva-Mate.** Curitiba: Coleção Farol do Saber, 1995. 115 p.

DANIEL, O. **Erva-Mate:** sistema de produção e processamento industrial. Dourados, MS: Editora da Universidade Federal da Grande Dourados, 2009. 288 p.

DERAL – Departamento de Economia Rural do estado do Paraná. **Erva-Mate Análise da Conjuntura – Safra 2019/20**, 2020. Disponível em:

http://www.agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2019-12/Erva-Mate_2020.pdf. Acesso 26 fev. 2021.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Erva-Mate:** inovações e tecnologias para o setor ervateiro. Seminário Online. 2020.

FERRON, R. M. Situação da Erva-Mate no Brasil. In: **Anais do Seminário Erva-Mate XXI: modernização no cultivo e diversificação do uso da Erva-Mate**, 5 a 7 de outubro de 2016, Curitiba. Colombo: Embrapa Florestas, 2016. 101 p. ISSN 1980-3958; 298.

FOTHERINGHAM, A. S; BRUNSDON, C; CHARLTON, M. **Geographically weighted regression: the analysis of spatially varying relationships.** John Wiley and Sons, West Sussex, 2002. 288 p.

GEODA. Free and open-source software tool. v. 1.18.0. **Copyright** © 2011-2020 by Luc Anselin. December, 2020.

GOLDFAJN, I. Década de 2000. In: **Economia Brasileira:** notas breves sobre as décadas de 1960 a 2020. 2018. Disponível em: <https://iepecdg.com.br/wp-content/uploads/2018/02/180207ECONOMIA-BRASILEIRA.pdf>. Acesso 01 ago. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agrícola Municipal (**microdados**), 2019. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso 20 ago. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (**microdados**), 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html>. Acesso 10 ago. 2020.

LUZ, M. **Carijos e barbaquás no Rio Grande do Sul:** resistência camponesa e conservação ambiental no âmbito da fabricação artesanal de Erva-Mate. 2011. 223 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

MDIC. Ministério da Economia Indústria, Comércio Exterior e Serviços. **Base de dados.** Disponível em: www.mdic.gov.br. Acesso 27 de jan. 2021.

MEDRADO, Moacir José Sales; VILCAHUAMAN, Luciano Javier Montoya. **Cultivo da Erva-Mate: importância socioeconômica e ambiental.** Embrapa Florestas – Sistema de Produção, 1. ISSN 1678-8281. abr/2014.52 p. Disponível em: https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_col_id=column-1&p_r_p_-996514994_topicoId=2902&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=3601&p_p_lifecycle=0&p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemaProducaoId6_1galceportlet&p_p_col_count=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view. Acesso 04 nov. 2021.

MOSELE, S. H. A governança na cadeia agro-industrial da Erva-Mate na Região do Alto Uruguai Rio-grandense, sob a ótica da cadeia de suprimentos. 2002. p. 249. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) – Programa de Pós-Graduação em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

NETO, A. F. Década de 2010. In: **Economia Brasileira: notas breves sobre as décadas de 1960 a 2020.** 2018. Disponível em: <https://iepecdg.com.br/wp-content/uploads/2018/02/180207ECONOMIA-BRASILEIRA.pdf>. Acesso 01 ago. 2021.

OLIVEIRA, V. S. WAQUIL, P. D. Dinâmica de produção e comercialização da Erva-Mate no Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Ciência Rural**, v.45, n.4, abr, 2015.

ROCHA JR., W. F; RINALDI, R. N; ROCHA, V. L. B.F. Identificação de fatores competitivos no desenvolvimento do produto Erva-Mate. **Revista Produção On Line**, UFSC. ISSN 1676 - 1901 / Vol. 4/ Num. 3/ agosto de 2004.

SILVA, R. M; AURIGLIETTI, L. M. M; SILVA, F. S. Análise Espacial do Valor Bruto de Produção da Erva-Mate na Região Sul do Brasil entre 2000 e 2015. **A Economia em Revista** set./dez. 2019, v. 27, n. 3, p. 83-96.

SCHIRIGATTI, E. L. **Dinâmica das exportações e avaliação da competitividade do setor de mate Brasileiro.** 304 f. Tese (doutorado). Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal. Curitiba: 2014.

VEGRO, C. L. R. Mercado De Erva-Mate No Brasil: História, Situação e Perspectivas. **Informações Econômicas**, SP, v.24, n.12, dez. 1994.

WOLF, R; PEREIRA, M. W. G. Análise econômica da evolução histórica da Erva-Mate em Mato Grosso do Sul. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 8, n. 1, p. 57-78, 2015.

ZANIN, V; MEYER, L. G. Evolução da margem de comercialização da erva mate no Rio Grande do Sul. **Revista Ipecege**, v. 4, n. 1, p. 7-18, 2018.