

CONCENTRAÇÃO ESPACIAL E ESPECIALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE MEL DE ABELHAS NO ESTADO DO PARÁ

Recebido em: 19/01/2026

Aceito em: 25/05/2026

DOI: 10.25110/arqvet.v28i2.2025-12605



Joyce Monteiro da Silva¹
Wânia Mendonça dos Santos²
Geany Cleide Carvalho Martins³
Albert Ferreira Aguiar⁴
Marcos Antônio Souza dos Santos⁵

RESUMO: O artigo analisa a concentração espacial e a especialização da produção de mel no estado do Pará. Foram utilizadas séries temporais da quantidade produzida de mel, valor bruto da produção, número de estabelecimentos produtores de mel, número de colmeias nos estabelecimentos e produtividade para as 22 microrregiões do estado nos anos de 1996, 2006 e 2017, obtidas dos Censos Agropecuários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A concentração produtiva foi avaliada por meio do Índice de Gini Locacional (GL) e a especialização a partir do Índice de Concentração Normalizado (ICN), que resulta de uma combinação ponderada do Quociente Locacional (QL), do Índice de Herfindahl-Hirschman (IHH) e da Participação Relativa (PR). Os resultados indicam que, em 1996, a produção de mel apresentava forte concentração espacial, com predominância de poucos polos produtivos. Ao longo do período, observa-se um processo de desconcentração territorial, mais intenso entre 1996 e 2006, seguido por uma fase de acomodação espacial. A análise dos indicadores de especialização revela a manutenção de microrregiões tradicionalmente especializadas, como Bragantina e Guamá, e a ascensão de novos polos produtivos, especialmente Salgado e Cametá, que passaram a exercer papel de destaque na produção estadual. Os resultados apontam para uma estrutura espacial mais disseminada, porém ainda concentrada nas microrregiões do Nordeste Paraense.

PALAVRAS-CHAVE: Aglomerações produtivas locais; Amazônia; Economia regional; Mercado Apícola.

¹ Mestra em Agronomia. Universidade Federal Rural da Amazônia.

E-mail: joycemonteiro@hotmail.com, ORCID: [0000-0001-7480-0084](https://orcid.org/0000-0001-7480-0084)

² Doutora em Ciência Animal. Universidade Federal do Pará.

E-mail: wmsan.84@gmail.com, ORCID: [0000-0001-9598-4855](https://orcid.org/0000-0001-9598-4855)

³ Doutora em Agronomia. Universidade Federal do Oeste do Pará.

E-mail: geany.martins@ufopa.edu.br, ORCID: [0000-0002-3913-2313](https://orcid.org/0000-0002-3913-2313)

⁴ Mestre em Agronomia. Universidade Federal Rural da Amazônia.

E-mail: albertaguiar42@gmail.com, ORCID: [0000-0002-5934-1155](https://orcid.org/0000-0002-5934-1155)

⁵ Doutor em Ciência Animal. Universidade Federal Rural da Amazônia.

E-mail: marcos.santos@ufra.edu.br, ORCID: [0000-0003-1028-1515](https://orcid.org/0000-0003-1028-1515)

SPATIAL CONCENTRATION AND SPECIALIZATION OF HONEY PRODUCTION IN THE STATE OF PARÁ

ABSTRACT: This article analyzes the spatial concentration and specialization of honey production in the state of Pará, Brazil. Time series data on honey production quantity, gross production value, number of honey-producing establishments, number of beehives per establishment, and productivity were used for the 22 microregions of the state in the years 1996, 2006, and 2017, obtained from the Agricultural Censuses of the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). Productive concentration was assessed using the Locational Gini Index (GL), and specialization was assessed using the Normalized Concentration Index (NCI), which results from a weighted combination of the Location Quotient (LQ), the Herfindahl-Hirschman Index (HHI), and the Relative Participation (RP). The results indicate that, in 1996, honey production showed strong spatial concentration, with a predominance of a few production centers. Throughout the period, a process of territorial deconcentration is observed, with greater intensity between 1996 and 2006, followed by a phase of spatial accommodation. The analysis of specialization indicators reveals the maintenance of traditionally specialized microregions, such as Bragantina and Guamá, and the rise of new productive centers, especially Salgado and Cametá, which have come to play a prominent role in state production. The results point to a more widespread spatial structure, but still concentrated in the microregions of Northeastern Pará.

KEYWORDS: Amazon; Beekeeping Market; Local productive clusters; Regional economy.

CONCENTRACIÓN ESPACIAL Y ESPECIALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE MIEL EN EL ESTADO DE PARÁ

RESUMEN: Este artículo analiza la concentración espacial y la especialización de la producción de miel en el estado de Pará, Brasil. Se utilizaron datos de series temporales sobre la cantidad de producción de miel, el valor bruto de producción, el número de establecimientos productores de miel, el número de colmenas por establecimiento y la productividad para las 22 microrregiones del estado en los años 1996, 2006 y 2017, obtenidos de los Censos Agropecuarios del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE). La concentración productiva se evaluó mediante el Índice de Gini Local (GL), y la especialización mediante el Índice de Concentración Normalizada (NCI), que resulta de una combinación ponderada del Cociente de Localización (LQ), el Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI) y la Participación Relativa (RP). Los resultados indican que, en 1996, la producción de miel mostró una fuerte concentración espacial, con predominio de unos pocos centros de producción. A lo largo del período, se observa un proceso de desconcentración territorial, más intenso entre 1996 y 2006, seguido de una fase de acomodación espacial. El análisis de los indicadores de especialización revela el mantenimiento de microrregiones tradicionalmente especializadas, como Bragantina y Guamá, y el auge de nuevos centros productivos, en especial Salgado y Cametá, que han llegado a desempeñar un papel destacado en la producción estatal. Los resultados apuntan a una estructura espacial más extendida, aunque aún concentrada en las microrregiones del Nordeste de Pará.

PALABRAS CLAVE: Amazoní; Economía regional; Mercado apícola; Polos productivos.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, segundo dados do Censo Agropecuário 2017, a produção de mel de abelhas totalizou 41,69 mil toneladas, com o valor da produção estimado em R\$ 609 milhões. A região Sul foi a que mais se destacou com (41,89%), seguida do Nordeste (26,75%), Sudeste (22,80%), Centro-Oeste (6,04%) e por último, pela região o Norte (2,53%) (IBGE, 2025). Nesse contexto, o estado do Pará ocupa a 13º no ranking nacional de participação no valor da produção de mel, evidenciando a sua inserção ainda modesta no cenário nacional da apicultura.

A apicultura paraense é uma atividade típica da agricultura familiar, caracterizada como atividade secundária nos estabelecimentos agropecuários, com pequenos apiários fixos, baixo manejo dos enxames, desconhecimento da flora apícola, pouco controle da qualidade do mel (Quadros, 2002). Nesse sentido, a literatura aponta a apicultura como uma atividade estratégica para o desenvolvimento rural, especialmente em regiões com predominância de agricultura familiar, por demandar baixo investimento inicial e apresentar elevado potencial de geração de renda complementar (FAO, 2018).

Além da sua relevância econômica e social, a apicultura é uma atividade que contempla os três alicerces do desenvolvimento sustentável, pois gera oportunidades de ocupação para a mão de obra familiar e renda para os produtores. Além disso, as abelhas contribuem para a preservação ambiental por meio da polinização, um serviço ecossistêmico importante para a manutenção da biodiversidade e da produtividade agrícola (FAO, 2018; Silva *et al.*, 2022; Silva *et al.*, 2023).

Uma vertente amplamente debatida na literatura econômica destaca as aglomerações produtivas locais como um mecanismo fundamental para o desenvolvimento regional, podendo auxiliar os empreendedores a superarem barreiras tecnológicas e pecuniárias, a partir de interação cooperativa, visando atingir economias de escala acima de suas capacidades individuais (Crocco *et al.*, 2006).

Com base no exposto, este artigo analisa a concentração espacial e especialização da produção de mel de abelhas no estado do Pará, por meio da aplicação do Índice de Gini Locacional (GL) e do Índice de Concentração Normalizado (ICN). Essas metodologias permitem avaliar os graus de importância da atividade apícola nas 22 microrregiões do estado do Pará nos anos de 1996, 2006 e 2017, contribuindo para a compreensão da organização espacial da produção de mel e seus padrões de concentração e difusão no território paraense.

2. METODOLOGIA

2.1 Caracterização da área de estudo

A área referenciada na pesquisa é o estado do Pará, localizado na região norte do Brasil, fazendo parte dos estados do país que compõem a Amazônia Legal. O estado ocupa uma superfície de 1.245.828,829 km², possui 144 municípios subdivididos em 22 microrregiões, uma população de 8,7 milhões de habitantes e 281.699 estabelecimentos agropecuários (IBGE, 2025).

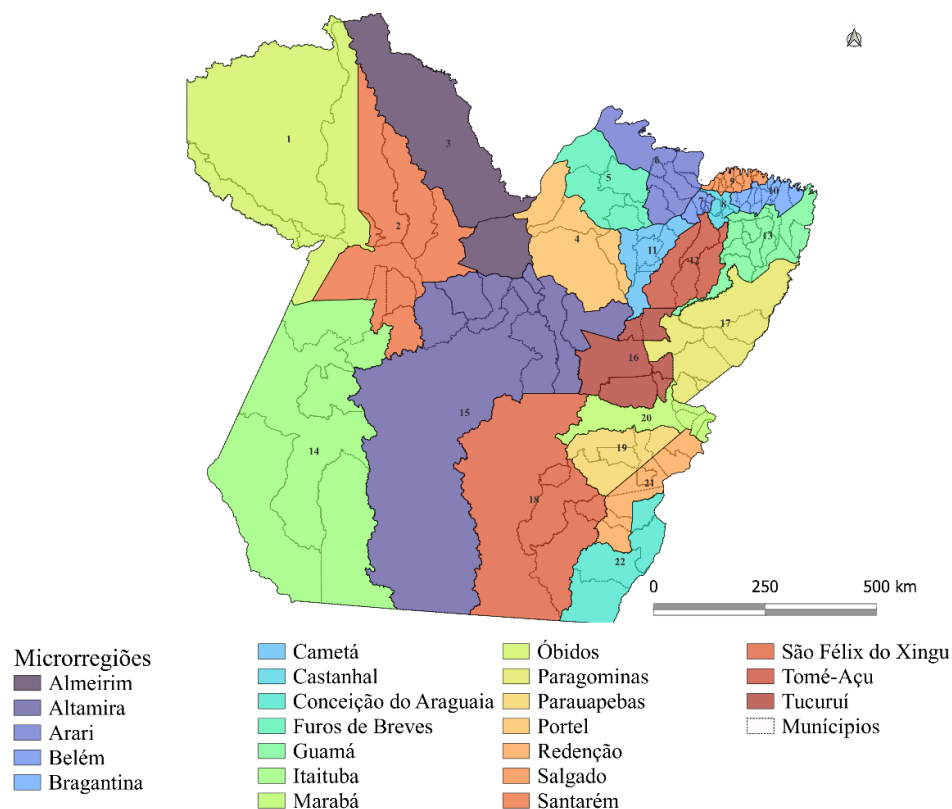


Figura 1: Mapa de localização das microrregiões do Estado do Pará

Fonte: Elaboração dos autores, 2025.

2.2 Coleta e tratamento dos dados

Os dados do Censo Agropecuário utilizados foram obtidos junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Sendo usadas séries temporais de número de estabelecimentos produtores de mel, número de caixas de abelhas nos estabelecimentos, quantidade produzida de mel, produtividade e valor bruto da produção a nível estadual e microrregional nos períodos que representam os três últimos Censos Agropecuários realizados, que foram nos anos de 1996, 2006 e 2017.

Com o objetivo de eliminar o efeito da inflação sobre o valor bruto da produção foi utilizado o Índice Geral de Preços Disponibilidade Interna (IGP-DI) da Fundação Getúlio Vargas (FGV) para deflacionar os preços, utilizando a base para março de 2020 (FGV, 2025).

2.3 Procedimentos metodológicos

A literatura científica está repleta de estudos de caso sobre aglomerações produtivas locais, tanto na área de economia industrial quanto na de economia regional. A compreensão desse tipo de aglomeração tornou-se um instrumento importante para a implementação de políticas de desenvolvimento regional (Crocco *et al.*, 2006).

No caso da produção de mel nas microrregiões do estado do Pará, o nível de especialização regional na produção apícola foi avaliado por meio do Quociente Locacional (QL), estimado para as 22 microrregiões paraenses. Suzigan *et al.* (2003) apontam que o cálculo do Índice de Gini Locacional (GL) é o primeiro passo para o uso do QL como um critério de identificação de *Clusters* ou sistemas produtivos locais.

Neste estudo, o Índice de Gini Locacional foi calculado por meio do software estatístico GNU Regression, Econometrics, and Time-series Library (GRET) software da Free Software Foundation (FSF, 2025). É um indicador de concentração espacial, que varia entre 0 e 1, e quanto mais próximo de 1, mais concentrada e maior é a probabilidade de aglomeração na atividade.

Para determinar a especialização da produção de mel nas microrregiões paraenses, foi adaptada a metodologia de Hamid *et al.* (2021), Souza *et al.* (2020) e Crocco *et al.* (2006) ao contexto apícola, usando como variável-base o valor da produção de mel, conforme descrito a seguir.

O Quociente Locacional (QL) permite comparar duas estruturas setoriais-espaciais, ou seja, identifica quais microrregiões possuem participação relativa superior à média do estado. Assim, admite-se a existência de especialização na atividade *i* e na região *j*, caso o valor do QL seja superior a 1 ($QL \geq 1$).

$$QL = \frac{\left(\frac{VP_{ij}}{VP_j}\right)}{\left(\frac{VP_{ia}}{VP_a}\right)} \quad (1)$$

Em que:

VP_{ij} = Valor da produção de mel na microrregião *j*;

VP_j = Valor da produção agropecuária na microrregião j ;

VP_{ia} = Valor da produção de mel no Pará;

VP_a = Valor da produção agropecuária no Pará.

O Índice de Hirschman-Herfindahl (IHH), por sua vez, possibilita comparar o peso da atividade i da microrregião j em relação ao estado. Valores positivos indicam a concentração da atividade, tornando a mais atrativa economicamente.

$$IHH = \left(\frac{VP_{ij}}{VP_{ia}} \right) - \left(\frac{VP_j}{VP_a} \right) \quad (2)$$

Por último, o indicador de Participação Relativa (PR) capta a importância da atividade i na microrregião j em relação ao valor total da produção da atividade no estado. A atividade é considerada mais relevante quando o valor do índice estiver mais próximo de 1.

$$PR = \frac{VP_{ij}}{VP_{ia}} \quad (3)$$

Os cálculos desses três indicadores fornecem parâmetros distintos de representação das forças aglomerativas, fazendo-se necessário calcular os pesos específicos de cada um. Para a elaboração de um indicador de concentração da atividade dentro do estado o QL, IHH e PR foram submetidos à Análise de Componentes Principais (ACP), com o objetivo de reduzir a dimensionalidade, resultando no Índice de Concentração Normalizado (ICN).

O ICN, portanto, pode ser construído a partir dos três indicadores supracitados, em que θ é o peso de cada indicador, como observado na equação 4:

$$ICN_{ij} = \theta_1 \cdot QL_{ij} + \theta_2 \cdot IHH_{ij} + \theta_3 \cdot PR_{ij} \quad (4)$$

Em que:

ICN_{ij} = Índice de concentração normalizado na microrregião j ;

QL_{ij} = Quociente Locacional na microrregião j ;

IHH_{ij} = Índice de Hirschman-Herfindahl na microrregião j ;

PR_{ij} = Participação Relativa na microrregião j .

Para a elaboração dos mapas das microrregiões e da especialização, foram utilizados dados da Malha municipal disponibilizados pelo IBGE, as camadas vetoriais foram processadas e visualizadas no software livre QGIS (QGIS, 2025).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Concentração espacial da produção de mel

A concentração da produção de mel nas 22 microrregiões paraenses foi avaliada pelo Índice de Gini Locacional. Onde o valor do índice mais próximo de 1 indica elevada concentração da produção e o inverso, aproximando-se de 0, a sua desconcentração. A Figura 2 ilustra os resultados.

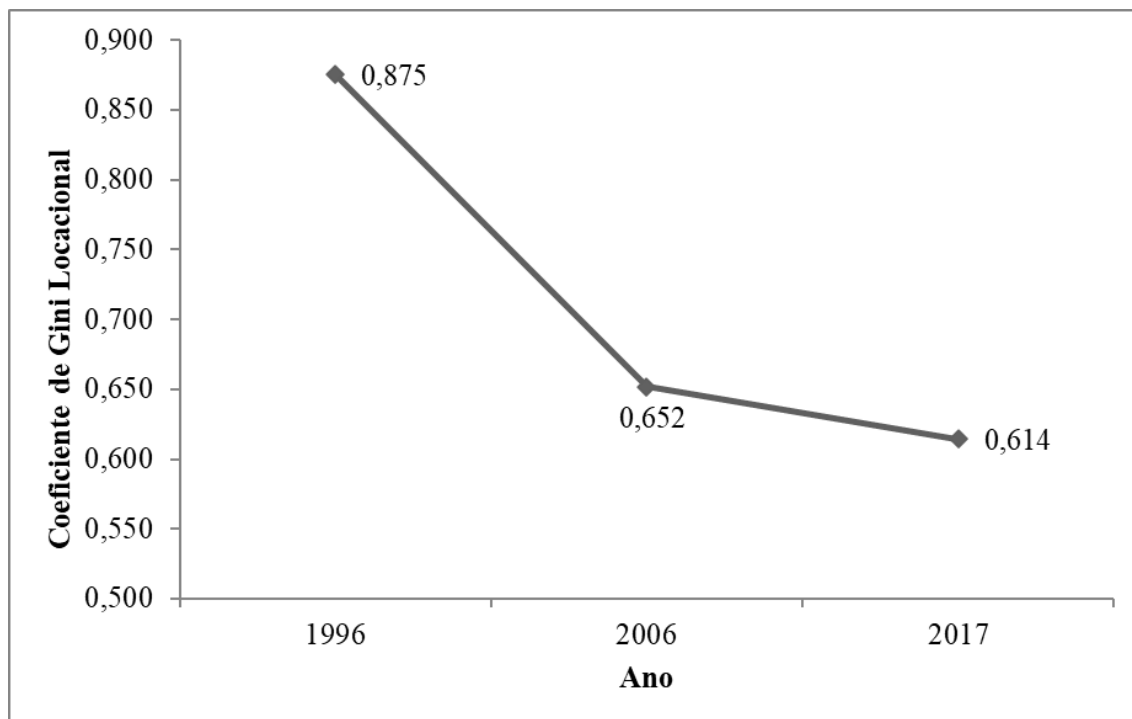


Figura 2: Índice de Gini Locacional da produção de mel nas 22 microrregiões paraenses nos anos de 1996, 2006 e 2017

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

De modo geral, a produção de mel, nos anos analisados, exibiu uma tendência de desconcentração espacial entre as microrregiões. Em 1996, observou-se o maior nível de concentração, com o índice de Gini Locacional de 0,875, indicando que, naquele momento, a atividade estava restrita a um número reduzido de microrregiões, com elevada assimetria na distribuição da atividade no estado.

Entre 1996 e 2006, a análise do Gini Locacional evidenciou um processo consistente de desconcentração espacial da produção de mel, sugerindo uma expansão da atividade apícola para novas microrregiões do estado. De 2006 a 2017, os dados mostram a continuidade da desconcentração da produção, porém em desaceleração moderada, o que sugere um processo de acomodação espacial, com consolidação das áreas produtivas de mel no estado.

Monteiro *et al.* (2015), em seu estudo sobre o índice de inovação e aprendizagem, mostraram que as empresas que compõem o APL de apicultura do Nordeste paraense possuem características de inovações como a introdução de novos produtos para o mercado nacional. Também promoveram mudanças em seus conceitos ou práticas de marketing, implementando técnicas de gestão e mudanças organizacionais. A pesquisa ainda mostrou que mais da metade das empresas entrevistadas iniciaram estudos sobre o tipo de flora nas proximidades do apiário e métodos de combate a insetos, adquiriram novas tecnologias, participaram de programas de treinamento sobre os processos dos produtos e melhorias em práticas de manejo. Todas essas inovações geram aumentos da produtividade e da qualidade do mel, reduzindo os custos.

No que diz respeito ao cálculo do Índice de Gini Locacional, este é apontado como um importante indicador de concentração espacial de setores ou atividades; entretanto, o índice não é capaz de determinar em quais microrregiões a produção estaria mais concentrada nem de captar o grau de especialização produtiva (Suzigan *et al.*, 2003). Dessa forma, faz-se necessária a complementação da análise por meio de indicadores de especialização regional, os quais permitem identificar das microrregiões mais especializadas na produção de mel, aprofundando a compreensão da estrutura espacial da atividade no estado.

3.2 Especialização da produção de mel

Para a especialização produtiva local, o Quociente Locacional (QL) foi usado para identificar e delimitar onde se encontram as aglomerações produtivas. A Tabela 1 apresenta os Quocientes Locacionais para a produção de mel no estado.

Tabela 1: Evolução dos indicadores de Quociente Locacional e microrregiões com grau de especialização ($QL \geq 1$) para a produção de mel no estado do Pará nos anos de 1996, 2006 e 2017

Microrregião	QL 1996	QL 2006	QL 2017
Furos de Breves	0	2,0383	2,9137
Salgado	6,1576	4,9549	14,9839
Bragantina	18,8325	16,7852	15,7207
Cametá	0,6857	7,1312	14,4680
Tomé-Açu	0	3,6182	6,3277
Guamá	9,3048	7,3706	6,7111
Altamira	1,5946	1,2203	0,5937
Marabá	0	2,3820	1,3347

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A análise do Quociente Locacional evidencia mudanças relevantes no padrão de especialização regional da produção de mel. Em 1996, a especialização estava fortemente concentrada em um número restrito de microrregiões, com destaque para Bragantina, Salgado e Guamá, que apresentaram QLs muito elevados. Esses resultados mostram que a produção de mel possuía uma importância relativamente superior à média do estado, sendo classificados como polos tradicionais da atividade, coerentes com a concentração espacial mostrada no valor do Índice de Gini Locacional do ano referido.

Em 2006, por sua vez, foi possível observar o processo de difusão da especialização da produção no estado, caracterizado pela redução dos QLs nas microrregiões tradicionais de mel e a ascensão de outras microrregiões, como Cametá, Furos de Breves, Tomé-Açu e Marabá.

No ano de 2017, a especialização se apresenta mais disseminada, com a permanência de microrregiões tradicionais, como Bragantina e Guamá, e a ascensão de novas áreas especializadas relevantes na produção de mel, como o Salgado e Cametá, ambas com elevados QLs. Além disso, microrregiões como Furos de Breves e Tomé-Açu mantiveram QLs superiores à média estadual, indicando a consolidação de novos polos produtivos. Os resultados reforçam a desaceleração da desconcentração obtidas pelos GLs, sugerindo um processo de acomodação territorial da atividade apícola no estado.

De acordo com Crocco *et al.* (2006), apesar do QL ser um indicador útil, este deve ser utilizado com cautela, visto que a interpretação dos resultados deve considerar as características da economia local. Em determinadas situações, o quociente tende a subvalorizar a importância de determinados setores em regiões que apresentam uma estrutura produtiva mais diversificada, mesmo que o setor possua uma relevância

significativa. Por isso, para evitar distorções, é recomendada a elaboração do Índice de Concentração Normalizado (ICN), que incorpora os Índices de Quociente Locacional (QL), Índice de Hirschman-Herfindahl (IHH) e a Participação Relativa (PR).

O IHH, aplicado à análise, permite explicar o grau de concentração da atividade apícola, distinguindo microrregiões com participação acima da média (IHH positivo) daquelas com participação abaixo da média (IHH negativo). A seguir, a Tabela 2 mostra os resultados do percentual de microrregiões com o IHH positivo e negativo no estado do Pará.

Tabela 2: Número de microrregiões e percentual positivo e negativo do Índice de Hirschman-Herfindahl (IHH) no estado do Pará nos anos de 1996, 2006 e 2017

Ano	IHH Negativo		IHH Positivo	
	Microrregiões	%	Microrregiões	%
1996	15	68,18	7	31,82
2006	13	59,09	9	40,91
2017	13	59,09	9	40,91

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A análise reforça a evidência de concentração espacial da produção de mel no estado, em especial no período inicial. Em 1996, apenas 31,82% das microrregiões apresentaram IHH positivo, enquanto 68,18% registraram valores negativos, indicando que a atividade se concentrava em um número restrito de microrregiões, em concordância com o elevado Gini locacional observado nesse ano. Nos anos de 2006 e 2017, é observada a ampliação do número de microrregiões com IHH positivo para 40,91%, sugerindo maior difusão territorial da produção, ainda que persistam características de concentração. A estabilidade desses percentuais no período mais recente corrobora os resultados obtidos pelos indicadores de Gini Locacional e Quociente Locacional.

Nesse sentido, os resultados da Participação Relativa (PR) também reforçam as evidências apontadas pelos indicadores de Quociente Locacional e Índice de Hirschman-Herfindahl. Os anos de 1996 e 2006, apresentam um padrão de elevada concentração, com 90,9% das microrregiões com PR inferior a 10%, indicando a predominância de poucos polos produtivos, concordando com os elevados valores de QL e com o número reduzido de microrregiões com IHH positivo nesses anos. Em 2017, houve um leve aumento no número de microrregiões com participação superior a 10% (13,63%), sugerindo maior difusão territorial da produção. Dentre as microrregiões que se destacaram, têm-se: Bragantina, Guamá e Salgado, sendo as duas primeiras com

tendência de redução da participação relativa e a última em crescimento contínuo, resultado compatível com o processo de acomodação espacial da atividade visto nos indicadores de especialização e concentração.

Os três índices expostos anteriormente possuem capacidades distintas de representar as forças aglomerativas. Tornando necessário o cálculo dos seus pesos específicos como explicação do potencial de cada uma das variáveis na variância total dos dados e, conseqüentemente, na formação de aglomerações produtivas. A Tabela 3 mostra as equações do Índice de Concentração Normalizado.

Tabela 3: Pesos dos Indicadores Quociente Locacional (QL), Índice de Hirschman-Herfindahl (IHH) e Participação relativa (PR) e Equações do Índice de Concentração Normalizado (ICN), 1996 a 2017

Ano	QL	IHH	PR	Fórmulas ICN
1996	0,337	0,346	0,346	$ICN_{ij} = 0,337. QL_{ij} + 0,346. IHH_{ij} + 0,346. PR_{ij}$
2006	0,347	0,364	0,360	$ICN_{ij} = 0,347. QL_{ij} + 0,364. IHH_{ij} + 0,360. PR_{ij}$
2017	0,350	0,377	0,359	$ICN_{ij} = 0,350. QL_{ij} + 0,377. IHH_{ij} + 0,359. PR_{ij}$

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

As equações construídas a partir de uma combinação linear ponderada do Quociente Locacional (QL), do Índice de Herfindahl-Hirschman (IHH) e da Participação Relativa (PR), possuem pesos que variam ao longo do período analisado, refletindo mudanças na importância de cada componente. É importante ressaltar que a normalização do índice se refere à ponderação dos indicadores, o que não implica na restrição do ICN ao intervalo [0,1]. Assim, valores superiores à unidade indicam maior concentração e especialização relativa da apicultura na estrutura produtiva do estado, enquanto valores inferiores apontam menor representatividade da atividade.

A Tabela 4 mostra o cálculo dos pesos específicos de cada indicador, levando em consideração suas participações na explicação do potencial de formação de arranjos produtivos locais que as microrregiões apresentam setorialmente no Pará. Os critérios de exclusão foram considerados de acordo com Santana (2005), como sendo especializados os locais que apresentação ICN maior que as médias registradas nos anos.

Tabela 4: Evolução das 5 microrregiões que apresentaram os maiores Índices de Concentração Normalizado (ICN) no estado do Pará e as médias dos anos de 1996, 2006 e 2017

Microrregião	ICN 1996	ICN 2006	ICN 2017
Salgado	2,0953	1,7591	5,3326
Bragantina	6,6375	5,9595	5,6218
Cametá	0,2328	2,4995	5,1055
Tomé-Açu	-0,0076	1,3074	2,2440
Guamá	3,4272	2,7398	2,4963
Médias	2,4770	2,8530	4,1600

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

Durante os anos do estudo, somente as microrregiões da Bragantina, Salgado, Cametá, Guamá e Tomé-Açu tiveram o ICN maior que as médias estaduais (Figura 3). A evolução das médias principalmente após 2006, pode ser interpretada como uma tendência de aumento da concentração espacial da apicultura no estado, indicando maior especialização e fortalecimento de polos regionais. Contudo é importante ressaltar que valores de ICN altos não indicam maior produção absoluta, mas uma maior concentração relativa da apicultura na estrutura produtiva microrregional.

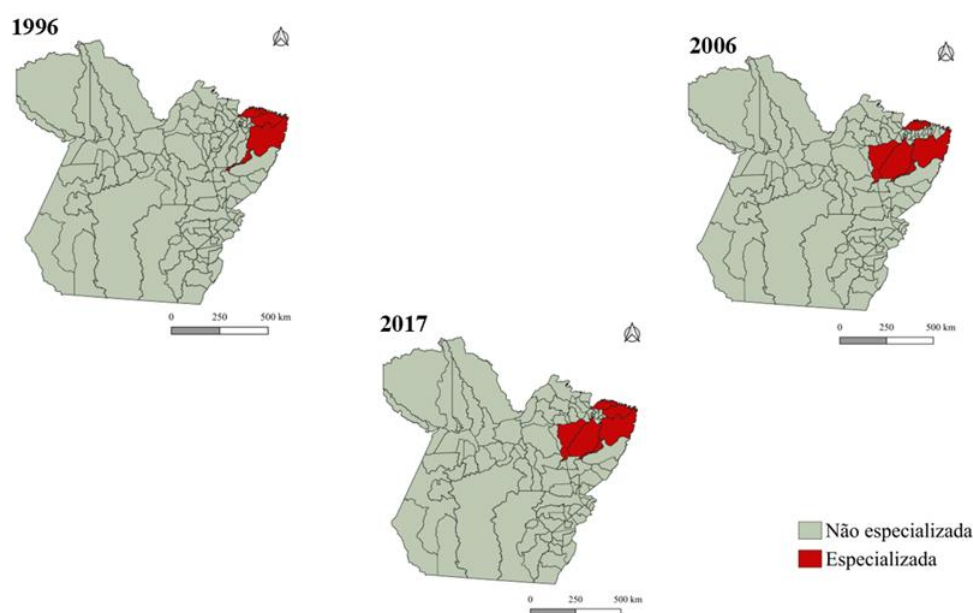


Figura 3: Mapa da evolução da especialização da produção de mel nas microrregiões do estado do Pará, com base no Índice de Concentração Normalizado nos anos de 1996, 2006 e 2017

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A Bragantina foi a microrregião que registrou os valores mais expressivos do índice, apesar de demonstrar uma leve desconcentração, apresentou valores de ICN muito

superiores a 1, mantendo a importância regional da apicultura durante todos os períodos, sugerindo que é um núcleo especializado da atividade.

Os dados também evidenciam as microrregiões do Salgado e de Cametá, com intensificação da concentração em diferentes períodos. Cametá, que passou de uma concentração irrelevante em 1996, manteve um aumento da especialização entre 2006 e 2017. Já a microrregião do Salgado obteve um avanço expressivo no último ano da pesquisa, indicando uma especialização recente, provavelmente decorrente de uma reorganização da atividade na microrregião.

Por fim, tem-se a microrregião do Guamá que apresentou uma perda relativa da concentração ao longo do tempo e a microrregião de Tomé-Açu, que passou de uma ausência de especialização para uma especialização moderada nos últimos anos.

Em um segundo momento, foi adotado um filtro de escala para a interpretação do ICN, onde só foram mantidas as microrregiões que possuíam pelo menos dez estabelecimentos apícolas. Crocco *et al.* (2006) afirmam que seria impossível falar de aglomerações produtivas locais sem a existência de um número mínimo de unidades produtivas e exemplificam o caso de municípios com grande volume de empregos em uma dada atividade, porém concentrado em apenas duas empresas de grande porte.

A Tabela 5 mostra o número de estabelecimentos que produziram mel em 2017, onde foram excluídas as microrregiões de Portel, Furos de Breves, Belém, Itaituba e Tucuruí que não se enquadraram no filtro de escala.

Tabela 5: Número de Estabelecimentos que produziram mel, número de caixas de abelha, quantidade produzida e produtividade das microrregiões do estado Pará em 2017

Microrregião	Número de Estabelecimentos	Número de Caixas	Quantidade (Kg)	Produtividade (Kg/Caixa/Ano)
Óbidos	44	924	3.000	3,25
Santarém	184	3.422	11.000	3,21
Almeirim	14	524	1.000	1,91
Arari	18	200	2.000	10,00
Castanhal	15	249	5.000	20,08
Salgado	70	1.803	51.000	28,29
Bragantina	213	5.327	68.000	12,77
Cametá	19	196	2.000	10,20
Tomé-Açu	20	447	3.000	6,71
Guamá	127	4.443	76.000	17,11
Itaituba	5	110	1.000	9,09
Altamira	17	174	2.000	11,49
Paragominas	11	160	1.000	6,25
São Félix do Xingu	11	58	-	-

Parauapebas	47	632	10.000	15,82
Marabá	15	117	1.000	8,55
Redenção	24	222	2.000	9,01
Conceição do Araguaia	19	233	4.000	17,17

Fonte: Elaborado a partir dos dados do Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2020).

Com relação à produtividade, as microrregiões do Salgado e de Castanhal foram as que obtiveram os maiores valores de produtividade com 28,29 e 20,08 kg de mel por caixa ao ano, respectivamente, valores superiores à média nacional, que foi 14,47 kg/caixa/ano. De modo geral, a região Norte teve produtividade superior a regiões consideradas grandes produtoras como o Sul e o Nordeste.

As microrregiões que apresentaram resultados mais expressivos foram as localizadas no Nordeste paraense, sendo elas: Bragantina, Cametá, Guamá, Salgado e Tomé-Açu. Nessas microrregiões estão inseridos 49 municípios que juntos abrangem 83.316,20 km², o equivalente a 6,68% da área total do estado (IBGE, 2025).

Para a Federação das Associações de Apicultores do Estado do Pará (FAPIC, 2006), o crescimento do estado neste setor é o resultado do esforço conjunto de apicultores e das organizações de representação do segmento apícola do estado, instituições de capacitação, empresas do setor, instituições de fomento e gestores locais.

Outro fator determinante para o sucesso dessa mesorregião são as rodovias que interligam vários polos urbanos de pequeno, médio e grande porte com os centros regionais, como as rodovias federais BR 010 (Belém-Brasília), BR 316 (Pará-Maranhão), BR-222 e pelas rodovias estaduais PA 253 (Rodovia da Laranja – Irituia), PA 252 (Mãe do Rio - Concórdia do Pará), PA 127 (liga a BR 010 a BR 316) e a PA 140 (liga Concórdia do Pará a BR 316). Essas rodovias facilitam a aquisição de insumos e o escoamento da produção de mel (Cordeiro *et al.*, 2017).

O estado do Pará é o maior produtor de mel *in natura* da Região Norte e, nesse contexto, o Nordeste Paraense se destaca por ser o principal indutor de crescimento da produção de mel no estado, mostrando atratividade por apresentar atributos como: vantagem geográfica e produção diversificada na maioria dos estabelecimentos agropecuários.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção de mel no estado do Pará, apresenta uma tendência de expansão espacial. Os resultados do índice de Gini Locacional indicam um processo de

desconcentração espacial da produção de mel no Pará ao longo do período analisado. Apesar disso, os valores elevados do GL, em 2017, revelam que a atividade permanece concentrada em determinadas microrregiões.

Os indicadores de especialização, em particular o Quociente Locacional e o Índice de Concentração Normalizado, revelam que o processo de desconcentração não implicou na perda de importância dos polos tradicionais e, sim, na reestruturação territorial da especialização da apicultura no estado. Microrregiões como Bragantina e Guamá mantiveram suas relevâncias ao longo de todo o período, ainda que com redução de seus índices, enquanto microrregiões como Salgado e Cametá, apresentaram crescimento expressivo, se tornando novos polos produtivos. A elevação das médias do ICN em 2017, reforça um padrão espacial da produção de mel mais disseminado e estruturado, porém permanecendo concentrada na mesorregião do Nordeste Paraense.

Assim, os resultados sugerem que a produção de mel no Pará evoluiu para um estágio de acomodação espacial, caracterizado pela coexistência de polos tradicionais e emergentes. Esse padrão indica que a dinâmica atual da atividade apícola no estado combina maior difusão territorial com a consolidação de áreas especializadas, o que tem implicações relevantes para a formulação de políticas públicas voltadas ao fortalecimento de arranjos produtivos locais e à promoção do desenvolvimento regional.

REFERÊNCIAS

CORDEIRO, I.M.C.C.; RANGEL-VASCONCELOS, L.G.T.; SCHWARTZ, G.; OLIVEIRA, F.A. **Nordeste Paraense: panorama geral e uso sustentável das florestas secundárias**. Belém, PA: EDUFRA, c. 1, p. 19-58, 2017.

CROCCO, M. A.; GALINARI, R.; SANTOS, F. LEMOS, M. B., SIMÕES, R. Metodologia de identificação de aglomerações produtivas locais. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 16, n. 2, p. 211-241, 2006.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Bees and other pollinators: crucial for food and agriculture**. Rome: FAO, 2018.

FAPIC, Federação das Associações dos Apicultores do Estado do Pará. O panorama da apicultura paraense. *In*: ENCONTRO ESTADUAL DE APICULTORES DO ESTADO DO PARÁ, 2006, Castanhal. **Anais**. Castanhal: FAPIC, 2006.

FGV - INSTITUTO BRASILEIRO DE ECONOMIA – FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índice geral de preços - disponibilidade interna (IGP-DI) - geral: índice (ago. 1994 = 100)**. Disponível em: <https://extra-ibre.fgv.br/IBRE/sitefgvdados/visualizaconsulta.aspx>. Acesso em: 15 jan. 2025.

FREE SOFTWARE FOUNDATION. **GNU Regression, Econometrics, and Time-series Library (GRET)**. Disponível em: <https://gretl.sourceforge.net/>. Acesso em: 17 Out. 2025.

HAMID, S. S.; AGUIAR, A. F., COSTA, COSTA, K. M.; VIEIRA, R. C.; SANTOS, M. A. S.; BRABO, M. F.; SILVA, P. A. **Crescimento e nível de especialização da produção de soja no estado do Pará**. In: ANDRADE, P. A.; OLIVEIRA, J. T. (Org.). Estudos aplicados em plantas cultivadas na Amazônia paraense. 1 ed. Belém: RFB Editora, 2021, v. 1, p. 47-61.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censos Agropecuários**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6935>. Acesso em: 17 set. 2025.

MONTEIRO, E. S.; KHAN, A. S.; SOUZA, E. P. Índice de inovação de aprendizagem e seus fatores condicionantes do arranjo produtivo local de apicultura no nordeste paraense. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 251-267, 2015.

QGIS Development Team. **QGIS Geographic Information System**. Versão 3.28. Open Source Geospatial Foundation, 2025. Disponível em: <https://qgis.org>. Acesso em: 8 jan. 2025.

QUADROS, M. Mel: produção do Pará cresce 140%. **Revista Agroamazônia**, Belém. Jul. 2002.

SANTANA, A. C. **Elementos de economia, agronegócio e desenvolvimento local**. Belém, PA: GTZ-UFRA, 2005, 197p.

SILVA, J. M.; SANTOS, M. A. S.; SANTOS, W. M.; SARAIVA, J. S.; LOPES, M. L. B.; COSTA, N. L.; SOARES, B. C.; LOUREIRO, J. P. B.; MARTINS, C. M.; MARTINS, G. C. C. The Bee Honey Market in the State of Pará, Brazilian Amazon: An Econometric Model. **Journal of Agricultural Studies**, v. 10, n. 3, p. 28-40, 2022.

SILVA, J. M.; SANTOS, W. M.; MARTINS, G. C. C.; ARAÚJO, J. G.; LOUREIRO, J. P. B.; SANTOS, M. A. S. Apicultura na Amazônia Brasileira: revisão sistemática de literatura, 2000 - 2022. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 26, n. 1, p. 295–312, 2023.

SOUZA, C. C. M; SARAIVA, J. S.; SANTOS, M. A. S.; REBELLO, F. K. Concentração espacial, fontes de crescimento e instabilidade da renda da cultura do milho no estado do Pará. **Research, Society and development**, v.9, n.10, e. 20, 2020.

SUZIGAN, W; FURTADO, F.; GARCIA, R.; SÉRGIO E. K. SAMPAIO, S. E. K.
Coeficientes de Gini Locacional – GL: aplicação à indústria de calçados do Estado de São Paulo. **Nova Economia**, v. 13, n. 2, p. 39-60, 2003.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Joyce Monteiro da Silva: Levantamento, análise de dados e produção textual.

Wânia Mendonça dos Santos: Análise de dados e produção textual.

Geany Cleide Carvalho Martins: Produção textual.

Albert Ferreira Aguiar: Análise de dados e elaboração de mapas.

Marcos Antônio Souza dos Santos: Levantamento e análise de dados.

FINANCIAMENTO: O trabalho contou com apoio da FINEP por meio do Projeto 0935/25 – Pesquisa e Inovação em Sociobioeconomia da Agricultura Familiar na Amazônia Oriental (INOVASOCIOBIO).