

DINÂMICA PRODUTIVA E CONCENTRAÇÃO TERRITORIAL DA APICULTURA NO PIAUÍ: EVIDÊNCIAS DE 2011 A 2024 E IMPLICAÇÕES ESTRATÉGICAS

**PRODUCTIVE DYNAMICS AND TERRITORIAL CONCENTRATION OF
BEEKEEPING IN PIAUÍ, BRAZIL: EVIDENCE FROM 2011-2024 AND
STRATEGIC IMPLICATIONS**

Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Agrárias • 07/10/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/791353760](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/791353760)

Sérgio Luiz de Oliveira Vilela¹

RESUMO

Este artigo analisa a dinâmica produtiva e a concentração territorial da apicultura no Piauí entre 2011 e 2024, com ênfase na reconfiguração espacial ocorrida após a crise hídrica de 2011-2016 e em suas implicações para o desenvolvimento da cadeia. Adota-se abordagem descritivo-analítica baseada em dados secundários da Pesquisa da Pecuária Municipal e dos Censos Agropecuários do IBGE, complementados por documentos institucionais e registros de comércio. A distribuição municipal da produção de 2024 é examinada pela metodologia de Garagorry e Chaib Filho, e a mudança de centralidades é ilustrada por comparação retrospectiva entre 2014 e 2024. Os resultados mostram que a produção piauiense caiu de aproximadamente 5,1 mil toneladas em 2011 para 3,0 mil em 2016, mas alcançou 8,6 mil toneladas em 2024, quando o estado ocupou a segunda posição nacional e respondeu por 32,5% do mel do Nordeste. O Censo de 2017 indica forte presença da agricultura familiar, correspondente a 82,5% dos estabelecimentos apícolas. A concentração territorial é relevante e coexiste com ampla dispersão municipal: 13 municípios, equivalentes a 5,8% do total estadual e a 9,0% dos 144 municípios com produção registrada, responderam por 51,5% da produção de 2024, enquanto 31 municípios concentraram 75,7%. Entre 2014 e 2024, a forte expansão de São Raimundo Nonato, simultânea ao crescimento de Picos, evidencia reordenamento das centralidades produtivas. Conclui-se que a expansão quantitativa deve ser acompanhada por políticas territorializadas de produtividade, adaptação climática, conservação do pasto apícola, assistência técnica, qualidade, rastreabilidade, agregação de valor, fortalecimento organizacional e diversificação de mercados, de modo a transformar a posição produtiva do Piauí em ganhos econômicos mais estáveis para os diferentes atores da cadeia.

Palavras-chave: apicultura; cadeia produtiva; concentração territorial; Piauí; políticas públicas.

ABSTRACT

This article analyzes the productive dynamics and territorial concentration of beekeeping in the state of Piauí, Brazil, between 2011 and 2024, with emphasis on the spatial reconfiguration that followed the 2011–2016 drought crisis and on its implications for value-chain development. A descriptive-analytical approach is adopted, drawing on secondary data from the IBGE Municipal Livestock Survey and Agricultural Censuses, complemented by institutional documents and trade records. The municipal distribution of honey production in 2024 is examined using the method proposed by Garagorry and Chaib Filho, while changes in production centralities are illustrated through a retrospective comparison between 2014 and 2024. Results show that honey production in Piauí fell from approximately 5.1 thousand tonnes in 2011 to 3.0 thousand tonnes in 2016, but recovered to 8.6 thousand tonnes in 2024, when the state ranked second nationally and accounted for 32.5% of honey production in Northeast Brazil. The 2017 Agricultural Census also shows the strong presence of family farming, which represented 82.5% of beekeeping establishments. Territorial concentration is significant and coexists with broad municipal dispersion: 13 municipalities, representing 5.8% of all municipalities in the state and 9.0% of the 144 municipalities with recorded production, accounted for 51.5% of production in 2024, while 31 municipalities concentrated 75.7%. Between 2014 and 2024, the rapid expansion of São Raimundo Nonato, alongside continued growth in Picos, indicates a reordering of production centralities. The findings indicate that quantitative expansion should be accompanied by territorially differentiated policies focused on

productivity, climate adaptation, conservation of bee forage resources, technical assistance, quality, traceability, value addition, organizational strengthening, and market diversification, so that Piauí's productive position can translate into more stable economic gains across the value chain.

Keywords: beekeeping; value chain; territorial concentration; Piauí; public policy.

1. INTRODUÇÃO

A apicultura ocupa posição singular entre as atividades agropecuárias do Semiárido porque depende diretamente da disponibilidade de recursos florais e hídricos, pode ser desenvolvida em estabelecimentos de diferentes escalas e articula produção de alimentos, renda rural e serviços ecossistêmicos. Essa característica torna a atividade simultaneamente econômica e ambientalmente sensível: a produtividade das colmeias responde à qualidade do manejo, à organização da cadeia e às condições de chuva, temperatura e floração. Em regiões sujeitas à elevada variabilidade climática, a análise do setor exige, portanto, combinar indicadores produtivos, territoriais e institucionais.

A produção brasileira de mel cresceu de forma expressiva na última década. Segundo a Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM), o País passou de aproximadamente 38,5 mil toneladas em 2014 para 67,3 mil toneladas em 2024. Nesse processo, a Região Nordeste assumiu importância crescente e superou a Região Sul em volume produzido a partir de 2022. O Piauí constitui um dos casos mais relevantes dessa mudança. Depois de sofrer forte retração durante a crise hídrica de 2011-2016, recuperou-se e alcançou 8.614,2 toneladas em 2024, mantendo a liderança nordestina e ocupando a segunda

posição nacional entre os estados produtores (IBGE, 2025a; IBGE, 2025b).

O desempenho agregado, contudo, não revela como a produção está distribuída no território nem como a base produtiva se estrutura. A presença simultânea de milhares de estabelecimentos, municípios com pequena produção, polos de grande escala, cooperativas de beneficiamento e forte inserção exportadora produz uma configuração heterogênea. Para políticas públicas, assistência técnica, crédito e decisões empresariais, importa saber não apenas quanto o estado produz, mas onde a produção se concentra, quais municípios estruturam os principais polos e como a expansão recente se relaciona com a agricultura familiar e com a organização coletiva.

A literatura sobre cadeias agroalimentares enfatiza que o desempenho não resulta exclusivamente da unidade produtiva, mas da articulação entre insumos, produção primária, beneficiamento, logística, comercialização, instituições e mercados (Batalha, 2021). Estudos sobre a apicultura nordestina também destacam a combinação entre vulnerabilidade climática, importância socioeconômica, organização coletiva e desafios de acesso a mercados e tecnologias (Lima; Nogueira; Andrade, 2023). No caso piauiense, essa abordagem sistêmica precisa ser acrescida de uma leitura territorial, pois a localização dos apiários, a disponibilidade de pasto apícola e a existência de estruturas de beneficiamento e comercialização são espacialmente desiguais.

Diante desse contexto, o artigo responde à seguinte questão: como a apicultura piauiense se reconfigurou produtiva e territorialmente entre a crise hídrica de 2011-2016 e o ano de 2024, e quais

implicações essa configuração apresenta para a coordenação da cadeia e para as políticas de desenvolvimento? O objetivo é analisar a trajetória recente da produção, caracterizar a estrutura produtiva e familiar, identificar os principais polos municipais e mensurar a concentração espacial por meio da metodologia de Garagorry e Chaib Filho (2008).

A contribuição do estudo está em reunir, em uma mesma análise, a evolução temporal, a estrutura dos estabelecimentos e a concentração municipal da produção, convertendo os resultados em implicações práticas para gestores públicos, organizações de produtores, assistência técnica, instituições financeiras, empresas de beneficiamento e comercialização e demais *stakeholders* da cadeia. O foco empírico é o Piauí, mas o procedimento analítico pode ser replicado em outras cadeias agropecuárias cuja produção combine dispersão territorial e concentração econômica.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Cadeia Produtiva, Território e Governança

A abordagem de cadeia produtiva desloca o foco da propriedade rural isolada para o conjunto de relações que conectam fornecedores, produtores, processamento, logística, mercados e instituições. Em termos analíticos, isso permite compreender que limitações localizadas em assistência técnica, crédito, infraestrutura, inspeção ou comercialização podem repercutir sobre produtividade, qualidade e renda em diferentes elos (Batalha, 2021).

Na apicultura, a perspectiva sistêmica é especialmente pertinente. A base produtiva é dispersa, a escala dos apiários varia entre produtores e a qualidade final depende de operações realizadas

antes, durante e depois da colheita. Além disso, a disponibilidade do recurso produtivo central - o pasto apícola - não se confunde com a área formal do estabelecimento. Colmeias podem ser deslocadas e instaladas mediante acesso negociado a áreas de terceiros, o que reduz a capacidade explicativa de indicadores fundiários convencionais quando analisados isoladamente.

O território, nesse sentido, não representa apenas uma delimitação administrativa. Ele combina recursos naturais, infraestrutura, densidade de estabelecimentos, conhecimento acumulado, organizações coletivas e relações comerciais. Municípios com grande número de produtores não necessariamente exercem a mesma função que centros de beneficiamento ou comercialização, e localidades com menor densidade de estabelecimentos podem assumir centralidade institucional. Essa distinção é importante para evitar a equiparação entre volume produzido, número de unidades produtivas e poder de coordenação.

A governança da cadeia refere-se aos mecanismos pelos quais os agentes definem padrões, compartilham informações, distribuem responsabilidades e negociam o valor gerado. Cooperativas e associações podem reduzir custos de transação, agregar lotes, viabilizar infraestrutura coletiva e ampliar o poder de negociação, mas seus efeitos dependem de capacidade de gestão, regularidade da oferta, transparência e inserção mercadológica. Assim, organização coletiva deve ser tratada como componente relevante da coordenação, e não como explicação única para o desempenho produtivo.

2.2. Resiliência Climática, Base Ecológica e Capacidade de Adaptação

A produção de mel depende da interação entre colônias, recursos florais, água e condições meteorológicas. Mudanças em temperatura, precipitação e duração das estações podem alterar a fenologia das plantas, a disponibilidade de néctar e pólen e a sobrevivência dos enxames. A avaliação global do Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES) - Plataforma Intergovernamental Científico-Política sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos - aponta que polinizadores são afetados por múltiplos fatores - mudanças no uso da terra, agentes químicos, patógenos, espécies invasoras e mudanças climáticas -, recomendando cautela com explicações monocausais (IPBES, 2016). Estudos recentes reforçam que alterações climáticas podem modificar a distribuição e a adequação ambiental para diferentes espécies de abelhas (Santos et al., 2022).

No Semiárido, a resiliência produtiva envolve mais do que a capacidade biológica das colônias. Inclui disponibilidade de água, alimentação de manutenção quando tecnicamente indicada, reposição de enxames, planejamento de floradas, acesso a crédito, assistência técnica, capacidade organizacional e canais de comercialização. A trajetória da apicultura piauiense durante e após a crise hídrica evidencia que choques ambientais podem produzir efeitos prolongados e que a recuperação depende da combinação entre condições climáticas mais favoráveis e respostas produtivas e institucionais.

A base ecológica da atividade também cria oportunidades de diferenciação. Qualidade, origem geográfica, produção orgânica, rastreabilidade e atributos associados à biodiversidade podem ampliar o acesso a nichos de mercado, desde que sejam comprováveis por registros, análises e certificações. Essa conexão

entre produção, ambiente e mercado é particularmente relevante em cadeias de base familiar, nas quais a agregação de valor e a organização coletiva podem ser tão importantes quanto o crescimento físico do volume produzido.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo adota abordagem descritivo-analítica, com pesquisa documental e uso de dados secundários. A principal fonte para a série de quantidade produzida de mel é a Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM/IBGE). Os Censos Agropecuários de 2006 e 2017 são utilizados para caracterizar estabelecimentos, caixas ou colmeias, condição de agricultura familiar e distribuição territorial. Informações institucionais complementares são mobilizadas para contextualizar organização coletiva e mercados.

A análise temporal considera 2011-2024 para a trajetória da produção piauiense, com atenção ao ciclo de crise hídrica entre 2011 e 2016 e à recuperação posterior. Para comparação regional e nacional, são empregados anos selecionados entre 2010 e 2024, conforme a série da PPM. Os dados estruturais provêm dos Censos de 2006 e 2017. A configuração municipal recente utiliza a PPM de 2023 e 2024.

Embora o recorte principal do estudo se encerre em 2024, informações de comércio exterior referentes a 2025 são mobilizadas, de forma complementar, apenas para contextualizar as implicações estratégicas da configuração produtiva e comercial observada. Esses dados posteriores não integram a mensuração da trajetória 2011-2024 nem a classificação territorial de 2024.

A PPM estima anualmente a produção municipal de mel, enquanto o Censo Agropecuário descreve características dos estabelecimentos

em seu ano de referência. As categorias censitárias de 2006 e 2017 não são inteiramente idênticas: em 2006, considera-se o conjunto de estabelecimentos com produção de mel; em 2017, os estabelecimentos com apicultura. As comparações intercensitárias são, portanto, indicativas da evolução estrutural e não devem ser interpretadas como equivalência perfeita de conceitos.

A análise territorial utiliza os Territórios de Desenvolvimento do Piauí. Para os dados do Censo de 2017, mantém-se a regionalização vigente à época, estabelecida pela Lei Complementar Estadual nº 87/2007 (PIAUÍ, 2007); para os dados recentes da PPM, considera-se a configuração atual quando necessário. Esse procedimento evita projetar retroativamente alterações posteriores na composição territorial.

Para mensurar a concentração espacial da produção municipal de 2024, aplica-se a metodologia de Garagorry e Chaib Filho (2008). Os 224 municípios piauienses são ordenados de forma decrescente segundo a quantidade produzida e agrupados pela participação acumulada no total estadual. Adota-se critério inclusivo: o município que faz a participação acumulada ultrapassar 25%, 50% ou 75% permanece no grupo correspondente ao limite transposto. Assim, G1 reúne os municípios necessários para superar o primeiro quarto da produção; G2 amplia a participação acumulada para além de 50%; G3 para além de 75%; e G4 reúne os demais municípios. Como a unidade municipal é indivisível, a participação de cada grupo não é exatamente 25%.

Para tornar observável a dimensão temporal da reconfiguração territorial sem extrapolar a disponibilidade de dados harmonizados, a classificação de 2024 é complementada por uma comparação

retrospectiva entre 2014 e 2024 para os dois principais polos produtivos atuais, Picos e São Raimundo Nonato. Essa comparação tem função ilustrativa e não equivale a uma segunda classificação integral de Garagorry, razão pela qual suas conclusões são restritas ao reordenamento dessas centralidades selecionadas.

A caracterização do episódio de 2011-2016 como crise hídrica é apoiada, além da resposta observada na série produtiva, por documentação oficial sobre a seca no Semiárido. A Agência Nacional de Águas (ANA) registrou a persistência excepcional do evento iniciado em 2012 e seus impactos concentrados no Nordeste entre 2013 e 2016 (ANA, 2017). Esse material é empregado como evidência contextual, e não como variável explicativa em modelo causal.

Os dados foram harmonizados quanto a unidades de medida e arredondamentos. Valores monetários, quando mencionados, são correntes e não foram deflacionados. A interpretação reconhece as limitações das bases secundárias: a PPM não informa perfil individual dos produtores, sistema de manejo ou formalização; o Censo mais recente é de 2017; e registros institucionais podem ter cobertura parcial. Por isso, relações temporais e espaciais são tratadas como associações descritivas, sem atribuição automática de causalidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Da Crise Hídrica à Consolidação Produtiva

A trajetória da apicultura piauiense entre 2011 e 2024 apresenta dois movimentos distintos. O primeiro corresponde à crise hídrica de 2011-2016. A produção estadual passou de aproximadamente 5,1 mil toneladas em 2011 para 3,0 mil toneladas em 2016, redução de 40,3%

entre os extremos do período. A retração foi proporcionalmente muito superior à observada no conjunto do Brasil e semelhante à registrada no Nordeste, evidenciando a exposição da atividade às condições ambientais do Semiárido.

A interpretação desse primeiro movimento encontra respaldo no quadro hidrológico regional documentado por órgãos oficiais. A ANA informa que, entre 2013 e 2016, o Nordeste concentrou 83% dos registros de seca do País; somente em 2016, 84% da população brasileira afetada por secas e estiagens estava na região (ANA, 2017). Embora esses indicadores sejam regionais e não permitam atribuir mecanicamente a variação da produção de mel à precipitação, eles reforçam a coerência temporal entre o choque hídrico e a retração observada no Piauí.

O segundo movimento corresponde à recuperação posterior. O Piauí produziu 4,4 mil toneladas em 2017, 5,0 mil em 2019, 8,3 mil em 2022 e 8,8 mil em 2023. Em 2024, o volume foi de 8,6 mil toneladas, pequena retração de 2,4% em relação ao recorde do ano anterior, mas ainda 95,6% superior ao de 2017 e 68,6% acima do registrado em 2011. Se o ponto de referência for o fim da crise, em 2016, o crescimento até 2024 alcança 182,5%.

A Tabela 1 mostra que a recuperação ocorreu em contexto de expansão nacional e de mudança da geografia regional da produção. Em 2022, o Nordeste ultrapassou o Sul e, em 2024, respondeu por 39,4% do mel brasileiro. O Piauí passou de 8,6% da produção nacional em 2010 para 12,8% em 2024 e respondeu por 32,5% da produção nordestina naquele ano. A trajetória não foi linear: em 2013, durante o período crítico da estiagem, a participação estadual caiu para 3,6% do total brasileiro.

Tabela 1. Produção de mel no Brasil, Nordeste e Piauí e participação do Piauí - anos selecionados, 2010-2024

Ano	Brasil (t)	Nordeste (t)	Piauí (t)	PI/Brasil (%)	PI/NE
2010	38.072,0	13.116,0	3.262,0	8,6	
2013	35.364,0	7.533,0	1.267,0	3,6	
2016	39.677,0	10.458,0	3.049,0	7,7	
2019	46.088,9	15.588,5	5.024,3	10,9	
2022	62.494,2	24.625,5	8.321,9	13,3	

⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/dinamica-produtiva-e-concentracao-territorial-da-apicultura-no-piaui-evidencias-de-2011-a-2024-e-implicacoes-estrategicas?noblockage>

Fonte: elaboração própria com base em IBGE, Pesquisa da Pecuária Municipal, diversos anos (IBGE, 2025a).

Nota: Percentuais calculados sobre os totais da mesma fonte e ano.

A mudança regional foi mais ampla do que sugere a comparação de um único ano. Em 2010, a Região Sul respondia por aproximadamente 43,4% da produção brasileira de mel, enquanto o Nordeste participava com 34,5%. Em 2019, as participações eram de 38,7% e 33,8%, respectivamente. A inflexão tornou-se mais evidente em 2022, quando o Nordeste produziu 24,6 mil toneladas e ultrapassou o Sul, com 22,7 mil toneladas. Em 2024, o Nordeste alcançou 26,5 mil toneladas, equivalentes a 39,4% do total nacional, frente a aproximadamente 33,0% do Sul e 22,8% do Sudeste. O

deslocamento confirma uma recomposição da geografia brasileira da produção de mel, com maior peso relativo do Semiárido nordestino.

Essa recomposição também deve ser lida à luz da vulnerabilidade climática. A produção nordestina havia recuado de 13,1 mil toneladas em 2010 para 7,5 mil toneladas em 2013, durante a estiagem prolongada, e em 2024 já correspondia a mais de três vezes e meia o volume daquele ponto crítico. No caso piauiense, a recuperação foi particularmente intensa: o estado ocupava a terceira posição nacional em 2019, com cerca de 5,0 mil toneladas, e alcançou 8,6 mil toneladas em 2024, crescimento de aproximadamente 71% no período, consolidando a liderança nordestina e a segunda posição nacional.

Em 2024, o Paraná ocupou a primeira posição nacional, com 9.823,0 toneladas, seguido pelo PiauÍ, com 8.614,2 toneladas, e pelo Rio Grande do Sul, com 8.064,1 toneladas. A posição piauiense é particularmente relevante porque resulta de uma expansão ocorrida em ambiente de alta vulnerabilidade climática e em um estado cuja estrutura apícola, segundo o Censo de 2017, era predominantemente familiar. O resultado, entretanto, não deve ser atribuído a um fator isolado. A recuperação posterior a 2016 coincide com condições climáticas relativamente mais favoráveis, recomposição de enxames, experiência acumulada pelos produtores, assistência técnica, organização coletiva, infraestrutura de beneficiamento e oportunidades de mercado.

A interpretação dessa recuperação precisa incorporar a base ecológica da atividade. No Semiárido piauiense, a disponibilidade de néctar e pólen depende, em grande medida, da diversidade e da

continuidade do pasto apícola, com forte participação da vegetação nativa da Caatinga e de áreas de transição. Desmatamento, degradação da vegetação, incêndios, redução da diversidade floral e restrições de acesso à água podem diminuir a capacidade de suporte dos territórios, mesmo quando o número de colmeias permanece elevado. Por isso, a conservação e a recuperação do pasto apícola não constituem apenas uma agenda ambiental paralela à produção, mas integram a própria infraestrutura biológica da cadeia e condicionam sua resiliência de médio e longo prazo (IPBES, 2016; Santos et al., 2022).

Essa base ecológica também produz benefícios que extrapolam o volume de mel. Abelhas melíferas, abelhas nativas e outros polinizadores participam da reprodução de plantas silvestres e cultivadas e podem contribuir para rendimento, qualidade e estabilidade de diferentes culturas. No contexto piauiense, essa função aproxima a apicultura de cadeias como fruticultura, sementes e sistemas diversificados de produção, mas seus efeitos devem ser avaliados de forma específica por cultura, densidade de colônias, condições ambientais e práticas agrícolas. A polinização reforça, assim, a leitura sistêmica da atividade: proteger habitats, reduzir riscos de exposição a defensivos e conservar a diversidade floral pode gerar benefícios simultâneos para a cadeia do mel e para outros usos produtivos do território (IPBES, 2016).

O valor nominal da produção também aumentou. Entre 2016 e 2024, passou de R\$ 29,5 milhões para R\$ 101,1 milhões. Como os valores não foram corrigidos pela inflação, o crescimento de 242,1% não pode ser interpretado diretamente como ganho real de preço ou renda. Ainda assim, a combinação entre maior volume e expansão

do valor confirma a crescente importância econômica da atividade no estado.

A inserção comercial amplia essa relevância. Em 2024, o Piauí respondeu por aproximadamente 10 mil toneladas das exportações brasileiras de mel, cerca de 26% do volume exportado pelo País. O fato de as exportações estaduais superarem a produção medida pela PPM não constitui contradição, pois fluxos de comércio podem incluir estoques, produção de períodos anteriores e mel originado em outras áreas e comercializado por empresas instaladas no estado (BRASIL, 2026). Para a análise da cadeia, essa distinção reforça a necessidade de separar produção física, circulação mercantil e localização das empresas exportadoras.

4.2. Estrutura Produtiva e Predominância da Agricultura Familiar

Os dados censitários permitem caracterizar a base produtiva em dois momentos estruturais. Em 2017, a extração detalhada utilizada na análise estadual registrou 7.972 estabelecimentos agropecuários com apicultura no Piauí. Em 2006, haviam sido contabilizados 6.717 estabelecimentos com produção de mel. Consideradas as diferenças de categoria entre as duas edições, o crescimento indicativo foi de 18,7%, superior ao aumento nacional de 6,1% e inferior ao crescimento de 25,4% do Nordeste.

A unidade estatística, ao ser interpretada com precisão, esclarece que o Censo contabiliza estabelecimentos agropecuários com apicultura, e não indivíduos identificados como “apicultores”. Essa distinção é relevante porque um mesmo estabelecimento pode envolver mais de um trabalhador ou membro da família e porque a

comparação com registros administrativos de produtores utiliza conceitos distintos.

A agricultura familiar constitui a base predominante dessa estrutura. Em 2017, 6.579 estabelecimentos apícolas piauienses, equivalentes a 82,5% do total, estavam enquadrados como familiares. Eles reuniam 201.933 caixas de colmeias, ou 80,2% do total estadual. Os 1.393 estabelecimentos não familiares representavam 17,5% das unidades e concentravam 19,8% das caixas. A média aproximada era de 30,7 caixas nos estabelecimentos familiares e 35,7 nos não familiares.

A distribuição por área reforça a presença de unidades de menor porte: aproximadamente 77,1% dos estabelecimentos com apicultura possuíam menos de 50 hectares e concentravam 65,8% das caixas. Ao mesmo tempo, a atividade não depende estritamente da propriedade da terra. O Censo registrou 173 produtores sem área própria; embora correspondessem a 2,2% dos estabelecimentos, reuniam 5,9% das caixas, com média aproximada de 86 caixas por estabelecimento. Esse resultado é consistente com a possibilidade de instalação negociada de apiários em áreas de terceiros e com a mobilidade das colmeias.

Essa configuração tem implicações diretas para políticas públicas. Linhas de crédito, assistência técnica e regularização do acesso ao pasto apícola precisam considerar que a escala de produção não é determinada apenas pelo tamanho da propriedade. A expansão da produtividade pode depender tanto de manejo, genética, água, nutrição e sanidade quanto de mecanismos de acesso temporário a áreas de florada e de coordenação entre produtores e proprietários rurais.

Tabela 2. Distribuição dos estabelecimentos agropecuários com apicultura nos principais territórios do Piauí - 2017

Território	Estabelecimentos	Participação estadual (%)	Referência territorial
Serra da Capivara	2.595	32,6	Serra da Capivara
Vale do Rio Guaribas*	2.206	27,7	Vale do Rio Guaribas
Vale do Canindé	1.775	22,3	Vale do Canindé
Demais territórios	1.396	17,5	Demais territórios
Piauí	7.972	100,0	-

Fonte: elaboração própria a partir do Censo Agropecuário 2017, Tabela 6935 do SIDRA/IBGE.

*Para o Censo de 2017, utiliza-se a configuração territorial vigente à época; municípios posteriormente incorporados à Chapada Vale do Rio Itaim permanecem no Vale do Rio Guaribas.

4.3. Reconfiguração Territorial e Formação de Polos Municipais

A distribuição dos estabelecimentos confirma a forte presença da apicultura no Semiárido. Serra da Capivara, Vale do Rio Guaribas e Vale do Canindé reuniam 6.576 estabelecimentos em 2017, equivalentes a 82,5% do total estadual (Tabela 2). A concentração, entretanto, não significa homogeneidade funcional. Alguns municípios concentram produtores; outros exercem papel de beneficiamento, comercialização ou articulação institucional.

A Serra da Capivara apresentava 2.595 estabelecimentos, 32,6% do total estadual, e São Raimundo Nonato já era o principal município em número de unidades. O Vale do Rio Guaribas reunia 2.206 estabelecimentos, 27,7%, com Itainópolis em destaque pelo número de produtores e Picos pela centralidade econômica e cooperativa. O Vale do Canindé possuía 1.775 estabelecimentos, 22,3%, e Simplício Mendes exercia papel relevante por sediar a Comapi. Essa diferença entre densidade produtiva e centralidade institucional mostra que políticas territoriais não devem se basear em um único indicador.

A produção municipal recente evidencia mudanças importantes. São Raimundo Nonato produziu 916,7 toneladas em 2023 e 922,4 toneladas em 2024. Em 2014, o município havia produzido somente 20,1 toneladas; em uma década, portanto, seu volume tornou-se cerca de 46 vezes maior. Picos, por sua vez, produziu 650,2 toneladas em 2024 e manteve papel duplo como polo produtivo e centro de beneficiamento e comercialização. A Tabela 3 mostra que os dez maiores municípios se distribuem por quatro territórios atuais, combinando a liderança da Serra da Capivara com a permanência de polos tradicionais e a emergência da Chapada Vale do Rio Itaim.

Tabela 3. Dez maiores municípios produtores de mel do Piauí em 2024 e produção em 2023

Município	2023 (t)	2024 (t)	Território atual
São Raimundo Nonato	916,7	922,4	Serra da Capivara
Picos	672,9	650,2	Vale do Rio Guaribas
Anísio de Abreu	380,0	353,4	Serra da Capivara

Conceição do Canindé	365,6	347,0	Vale do Canindé
Itainópolis	387,5	323,0	Vale do Rio Guaribas
Simões	237,3	321,5	Chapada Vale do Rio Itaim
Jacobina do Piauí	230,6	269,9	Chapada Vale do Rio Itaim
Várzea Branca	197,0	244,4	Serra da Capivara
Bonfim do Piauí	231,4	243,7	Serra da Capivara
Dom Inocêncio	178,6	227,2	Serra da Capivara

Fonte: IBGE, Pesquisa da Pecuária Municipal, Tabela 74, 2023 e 2024.

A dimensão temporal da reconfiguração torna-se mais nítida quando se compara a posição dos dois principais polos atuais com 2014. Naquele ano, Picos produziu 239,1 toneladas, enquanto São Raimundo Nonato registrou apenas 20,1 toneladas. Em 2024, a relação se inverteu: São Raimundo Nonato alcançou 922,4 toneladas e Picos 650,2 toneladas. Entre os dois anos, a produção de São Raimundo Nonato tornou-se cerca de 46 vezes maior, enquanto a de Picos cresceu aproximadamente 172%. A mudança não representa simples substituição de um polo por outro já que Picos ampliou seu volume e preservou centralidade econômica, ao mesmo tempo em que a Serra da Capivara ganhou densidade produtiva e municípios da Chapada Vale do Rio Itaim passaram a integrar o grupo de maior produção.

Tabela 4. Evidência da mudança de hierarquia entre os dois principais polos municipais - Piauí, 2014 e 2024

Município	2014 (t)	2024 (t)	Variação aproximada	Interpretação
São Raimundo Nonato	20,1	922,4	4.490%	Emergência e consolidação como principal polo produtivo recente
Picos	239,1	650,2	172%	Expansão com manutenção da centralidade produtiva, comercial e institucional

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IBGE, Pesquisa da Pecuária Municipal, Tabela 74, 2014 e 2024.

A comparação evidencia reordenamento da hierarquia entre os dois polos selecionados. Em 2014, Picos apresentava produção quase doze vezes superior à de São Raimundo Nonato; em 2024, São Raimundo Nonato produziu cerca de 42% a mais que Picos. Essa inversão, combinada à presença de Anísio de Abreu, Várzea Branca, Bonfim do Piauí e Dom Inocêncio entre os dez maiores produtores de 2024, é consistente com o fortalecimento recente da Serra da Capivara, sem perda da função articuladora de Picos.

A consolidação de São Raimundo Nonato altera a geografia recente da cadeia, mas não elimina a importância de outros territórios. A presença de Picos, Itainópolis, Conceição do Canindé, Simões e Jacobina do Piauí entre os maiores produtores evidencia uma configuração policêntrica. Para a gestão da cadeia, isso significa que investimentos em casas de mel, coleta, laboratórios, assistência

técnica e logística devem considerar corredores territoriais e redes de municípios, e não apenas sedes administrativas.

A porção setentrional do estado apresenta menor densidade de estabelecimentos e de produção em comparação com o Semiárido. Em 2017, os territórios dos Cocais, Carnaubais e Planície Litorânea somavam 390 estabelecimentos, 4,9% do total estadual. A presença de estruturas de organização e beneficiamento, como as associadas à Codevarp, indica potencial econômico, mas os dados atuais não sustentam tratar o norte piauiense como um polo de mesma densidade produtiva dos territórios do centro-sul. Essa distinção é relevante para evitar políticas uniformes em espaços com escalas e capacidades diferentes.

4.4. Concentração Espacial da Produção: Aplicação da Metodologia de Garagorry

A classificação da produção municipal de 2024 fornece uma medida objetiva da assimetria territorial. Dos 224 municípios do Piauí, 144 apresentaram produção positiva de mel e 80 registraram o sinal convencional “-” na tabela da PPM, interpretado como ausência de produção registrada no ano. A soma municipal alcançou 8.614,2 toneladas.

O grupo G1 é formado por apenas quatro municípios - São Raimundo Nonato, Picos, Anísio de Abreu e Conceição do Canindé - que representam 1,8% dos 224 municípios do estado, mas 2,8% dos 144 municípios com produção registrada, e concentram 26,4% da produção. O G2 acrescenta nove municípios e 25,1% da produção; ao final do grupo, 13 municípios, equivalentes a 5,8% do total estadual e a 9,0% dos municípios produtores, respondem por 51,5% do mel

produzido. O G3 contém 18 municípios e adiciona 24,2%, fazendo com que 31 municípios concentrem 75,7% da produção; esse conjunto corresponde a 13,8% dos municípios do estado e a 21,5% daqueles com produção registrada. O G4 reúne os 193 municípios restantes, 86,2% do total estadual, com 24,3% da produção; dentro dele estão 113 municípios produtores e 80 sem produção registrada.

Tabela 5. Síntese da classificação Garagorry da produção municipal de mel - Piauí, 2024

Grupo	Nº mun.	% mun.	Prod. (t)	% grupo	% acu
G1	4	1,79	2.273,0	26,39	2
G2	9	4,02	2.165,2	25,13	5
G3	18	8,04	2.085,0	24,20	7
G4	193	86,16	2.091,0	24,27	100
Total	224	100,00	8.614,2	100,00	100

⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/dinamica-produtiva-e-concentracao-territorial-da-apicultura-no-piaui-evidencias-de-2011-a-2024-e-implicacoes-estrategicas?noblockage>

Fonte: elaboração própria a partir de IBGE, Pesquisa da Pecuária Municipal 2024, SIDRA, Tabela 74.

Nota: No G4 estão 113 municípios com produção positiva e 80 municípios sem produção registrada na tabela do SIDRA.

A estrutura encontrada é assimétrica, com um núcleo de alta produção e uma cauda extensa de municípios de pequena

participação individual. A leitura por duas bases denominadoras ajuda a qualificar essa concentração. Quando se consideram todos os 224 municípios, apenas 5,8% respondem por pouco mais da metade do volume; quando a base é restrita aos 144 municípios efetivamente produtores, essa proporção sobe para 9,0%. Do mesmo modo, os 31 municípios que concentram 75,7% da produção representam 21,5% dos municípios produtores. Assim, a concentração espacial é relevante, mas coexiste com ampla dispersão: quase um quarto do volume estadual está no G4, distribuído por 113 municípios com produção positiva, além de 80 localidades sem registro no ano. Sua heterogeneidade exige segmentação adicional.

A classificação tem utilidade direta para o planejamento. Em G1 e G2, onde se concentra pouco mais da metade da produção, são prioritárias capacidade de processamento, controle de qualidade, rastreabilidade, logística e articulação comercial. No G3, o desafio é consolidar escala, produtividade e inserção em estruturas coletivas. No G4, a primeira tarefa deve ser diferenciar municípios com produção positiva daqueles sem registro, identificando se a baixa participação decorre de pequena base produtiva, oscilação climática, informalidade, deficiência de assistência técnica ou ausência efetiva da atividade.

O método também evita a leitura simplificada de que a expansão piauiense decorre de um único município. São Raimundo Nonato e Picos, juntos, responderam por 18,3% da produção em 2024; o restante está distribuído por dezenas de municípios. Isso reforça a conveniência de políticas em múltiplas escalas: ações intensivas nos polos de maior produção e estratégias de estruturação e prospecção nas áreas de menor densidade.

Como a PPM retrata um ano específico, a hierarquia municipal pode variar com chuva, florada e manejo. Uma agenda de pesquisa futura deve repetir a classificação para séries anuais ou médias móveis, permitindo distinguir concentrações estruturais de oscilações conjunturais.

4.5. Organização Coletiva, Mercados e Coordenação da Cadeia

A organização coletiva constitui um ativo relevante da apicultura piauiense, especialmente porque a produção está dispersa entre milhares de estabelecimentos. Associações, cooperativas singulares e centrais devem agregar volumes, organizar casas de mel, difundir padrões, reduzir custos de transação e viabilizar acesso a mercados com exigências sanitárias e comerciais mais elevadas. Esses efeitos, contudo, não são automáticos e não permitem atribuir ao cooperativismo, isoladamente, a expansão observada.

Entre as organizações de referência estão a Casa Apis, central de cooperativas sediada em Picos; a Comapi, em Simplício Mendes; a Codevarp, no território dos Cocaís; e a Cooperativa Mel do Sertão, em São Raimundo Nonato. Elas exercem funções distintas de agregação de escala, beneficiamento, comercialização e articulação territorial. Informações institucionais indicam que a Comapi atua com forte base de agricultura familiar e presença em vários municípios (CNA, [s. d.]); registros do sistema cooperativista e de instituições de ensino e pesquisa também evidenciam a diversidade de organizações e parcerias no estado (SISTEMA OCB/SESCOOP-PI, [s. d.]; UFPI, 2025).

A relevância das cooperativas deve ser analisada em conjunto com as demais formas de comercialização. A venda a intermediários e empresas privadas permanece alternativa para parte dos

produtores, sobretudo quando há necessidade de liquidez imediata, distância dos centros de recepção ou ausência de vínculo cooperativo. Assim, a coordenação da cadeia depende de qualidade, transparência, capital de giro, logística de coleta, regularidade de oferta e capacidade de negociação.

Evidências imediatamente posteriores ao recorte principal reforçam a importância dessa dimensão comercial. Em 2025, o Piauí exportou 6.626,8 toneladas de mel, com receita de US\$ 21,72 milhões. Os Estados Unidos absorveram 90,7% da receita cambial, enquanto Reino Unido, Canadá e Alemanha responderam, conjuntamente, por 9,3%. A elevada concentração em um único destino evidencia que o desempenho exportador pode coexistir com forte exposição a alterações tarifárias, sanitárias e regulatórias no mercado comprador (BRASIL, 2026).

Tabela 6. Exportações de mel do Piauí por país de destino - 2025

País de destino	US\$	% da receita
Estados Unidos	19.694.679	90,7
Reino Unido	788.636	3,6
Canadá	753.262	3,5
Alemanha	482.342	2,2
Japão	2.922	0,0
Total	21.721.841	100,0

Fonte: elaboração própria a partir do Comex Stat/MDIC (BRASIL, 2026).

Os dados de 2025 não alteram o recorte temporal da análise produtiva, mas funcionam como teste de consistência para as implicações derivadas dos resultados de 2011-2024. A forte dependência do mercado norte-americano torna a diversificação geográfica das vendas uma estratégia de gestão de risco, ao mesmo tempo em que amplia a importância de rastreabilidade, certificações de qualidade e atributos socioambientais capazes de sustentar o acesso a mercados mais exigentes.

Nesse contexto, a rastreabilidade deve ser entendida menos como um atributo final de certificação e mais como uma infraestrutura de informação da cadeia. Em uma base produtiva territorialmente dispersa, registros confiáveis precisam permitir a vinculação entre lotes, apiários, períodos de colheita, unidades de extração, análises de qualidade, processamento e destino comercial. Esse encadeamento reduz a perda de identidade do produto ao longo do fluxo de comercialização, facilita controles sanitários e de qualidade e cria condições para verificar atributos de origem e autenticidade, temas centrais no controle contemporâneo da qualidade do mel (Zhang et al., 2023). Para o Piauí, a prioridade não é começar por soluções tecnológicas complexas, mas por um padrão mínimo interoperável de identificação de apiários e lotes, cadernos de campo, registros de recebimento e sistemas de consulta que possam ser adotados também por pequenos produtores e organizações coletivas.

A transformação digital pode ampliar a capacidade desse sistema de informação e, ao mesmo tempo, apoiar o manejo produtivo. Aplicativos de registro, bases compartilhadas, códigos de identificação e, de forma seletiva, sensores de peso, temperatura e umidade podem produzir séries úteis sobre floradas, perdas e

desempenho das colmeias; revisões recentes da apicultura de precisão mostram que esses parâmetros estão entre os mais utilizados no monitoramento remoto de colônias (Alleri et al., 2023). No Semiárido, essas ferramentas são particularmente promissoras em apiários distantes e sujeitos a elevada variabilidade ambiental, mas sua adoção deve ser gradual, validada em condições locais e compatível com conectividade, manutenção, custo e capacidade de interpretação dos dados. Digitalização e rastreabilidade, portanto, devem ser tratadas como instrumentos de gestão e coordenação, e não como fins tecnológicos em si mesmos.

A elevada inserção do Piauí no comércio externo amplia oportunidades, mas também expõe a cadeia a riscos cambiais, sanitários, tarifários e comerciais. A concentração de compradores e destinos pode tornar a renda vulnerável a mudanças regulatórias e de acesso a mercados. Para *stakeholders* públicos e privados, diversificação comercial, inteligência de mercado, rastreabilidade, manutenção de certificações e fortalecimento do mercado doméstico devem ser compreendidos como instrumentos de redução de risco, e não apenas como estratégias de expansão.

Essa coordenação não se esgota no cooperativismo. A governança setorial envolve também instâncias de representação, órgãos públicos, pesquisa, assistência técnica, inspeção, instituições financeiras, empresas de beneficiamento e exportação e organizações locais de produtores. Cada plano cumpre função distinta: cooperativas podem coordenar escala e comercialização; fóruns e câmaras setoriais podem articular políticas e pactuar prioridades; instituições técnicas podem produzir padrões, informação e inovação; e entidades representativas podem organizar demandas comuns. A dispersão territorial identificada

neste estudo torna especialmente importante que esses mecanismos operem de forma articulada, com responsabilidades, indicadores e protocolos de resposta a secas, problemas de qualidade, barreiras comerciais e outros choques que afetem simultaneamente diferentes elos da cadeia (Batalha, 2021).

5. IMPLICAÇÕES PARA POLÍTICAS PÚBLICAS E AGENTES DA CADEIA

Os resultados indicam que a próxima etapa de desenvolvimento da apicultura piauiense exige transição de uma agenda centrada predominantemente no aumento de volume para uma agenda combinada de produtividade, resiliência ecológica e climática, qualidade, informação, agregação de valor e coordenação. O estado já possui escala e posição de mercado relevantes; o desafio é reduzir a instabilidade associada ao clima e à comercialização e ampliar a parcela de valor efetivamente apropriada pelos produtores e suas organizações.

Para o poder público, a principal implicação é a necessidade de territorializar instrumentos. A classificação municipal mostra que uma política uniforme tende a ser pouco eficiente. Municípios de G1 e G2 demandam soluções de escala, logística, laboratórios, rastreabilidade e inteligência comercial; parte do G3 precisa de consolidação produtiva e organizacional; e o G4 exige diagnóstico fino para distinguir baixa escala, descontinuidade, informalidade e ausência de atividade. O planejamento deve combinar metas estaduais com carteiras territoriais.

Para os serviços de assistência técnica e instituições de pesquisa, a prioridade é elevar produtividade e reduzir perdas. A produção

cresceu fortemente, mas os dados disponíveis não permitem calcular produtividade por colmeia em série contínua. Isso torna o registro de apiários, cadernos de campo, monitoramento de perdas, calendário de floradas, disponibilidade de água, alimentação de manutenção e avaliação de material genético componentes centrais de uma política de informação e inovação.

Para cooperativas e associações, o desafio é transformar escala coletiva em qualidade, poder de negociação e transparência. A expansão dos polos aumenta a importância de gestão profissional, capital de giro, rotas eficientes de coleta, manutenção de certificações, controle de lotes e mecanismos claros de formação de preços. A coordenação econômica também precisa dialogar com instâncias de representação setorial para construir agendas comuns diante do poder público e dos mercados.

Instituições financeiras devem considerar a especificidade do ciclo apícola. Investimentos em colmeias, equipamentos, casas de mel e certificações podem ter retorno condicionado pela florada e pelo clima. Linhas de crédito com prazos rígidos e pouca articulação com assistência técnica podem elevar risco de endividamento. Projetos integrados, cronogramas compatíveis com o ciclo produtivo e mecanismos de gestão de risco tendem a ser mais adequados.

Por fim, empresas de beneficiamento, exportadores e varejo têm papel decisivo na agregação de valor. Origem territorial, produção orgânica, atributos socioambientais e rastreabilidade podem diferenciar o mel piauiense, mas somente quando sustentados por evidências verificáveis. A concentração observada nas exportações de 2025 reforça a necessidade de prospecção de novos destinos, inteligência comercial e manutenção das certificações que

sustentam o acesso a nichos de maior valor. A valorização mercadológica da Caatinga e da agricultura familiar não deve se apoiar em alegações genéricas; exige padrões, registros, análises e comunicação responsável.

A agregação de valor deve ser compreendida de forma mais ampla do que o simples envase. Ela combina padronização, qualidade, apresentação, identidade territorial, certificação, regularidade de oferta, estratégia comercial e capacidade de reter uma parcela maior do valor nos territórios produtores. Para o mel piauiense, há duas rotas complementares. A primeira é diferenciar o próprio mel por atributos verificáveis - origem, perfil botânico, produção orgânica, comércio justo, qualidade sensorial e rastreabilidade. A segunda é avaliar, de forma seletiva, a diversificação para outros produtos da colmeia, como cera, própolis e pólen, sempre condicionada a estudos de demanda, escala, custos, exigências sanitárias e capacidade de processamento. Instrumentos de valorização da origem, inclusive uma eventual Indicação Geográfica, podem ser considerados, mas exigem delimitação territorial, comprovação do vínculo entre o produto e a área, organização representativa, caderno de especificações e mecanismos de controle, conforme os requisitos aplicáveis do INPI (INPI, 2026). Não devem, portanto, ser tratados como resultado automático da reputação produtiva do estado.

Quadro 1. Implicações estratégicas dos resultados para *stakeholders* da cadeia apícola piauiense

Agente da cadeia	Evidência/desafio	Prioridades
Governo estadual e	Heterogeneidade territorial e	Diagnóstico atualizado; políticas por grupos territoriais;

municípios	concentração produtiva	água, conservação e restauração do pasto apícola; qualidade, logística e metas
ATER, Embrapa, universidades e IFs	Vulnerabilidade climática e poucos indicadores contínuos de produtividade	Rede permanente de ATER; cadernos de campo; validação territorial; água, nutrição, genética, sanidade e monitoramento digital seletivo
Cooperativas e associações	Produção dispersa, custos de coleta e necessidade de escala	Gestão profissional; capital de giro; rotas; transparência; padrão mínimo de rastreabilidade; certificações e diferenciação comprovada
Instituições financeiras	Ciclo produtivo sujeito a clima e preços	Crédito com prazos compatíveis; integração à ATER; capital de giro e gestão de risco
Beneficiadores, exportadores e varejo	Concentração de mercados e necessidade de diferenciação	Inteligência comercial; novos destinos; qualidade, certificações, origem territorial, agregação de valor e mercado interno
Produtores	Oscilações de florada, perdas de enxames e assimetria de informação	Planejamento de apiários; registros de lotes; cooperação; tecnologia seletiva; acesso organizado a floradas e boas práticas

Fonte: elaboração própria a partir dos resultados do estudo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise demonstra que a apicultura piauiense passou por reconfiguração produtiva e territorial expressiva entre 2011 e 2024. A crise hídrica de 2011-2016 evidenciou a vulnerabilidade da atividade às condições ambientais do Semiárido, mas a recuperação posterior

levou o estado a patamar produtivo superior ao observado antes do choque. Em 2024, o Piauí produziu 8,6 mil toneladas de mel, respondeu por 12,8% do total brasileiro e 32,5% do Nordeste e permaneceu como segundo maior produtor estadual do País.

A expansão ocorreu em um estado cuja estrutura apícola, conforme o Censo de 2017, era predominantemente familiar: 82,5% dos estabelecimentos apícolas eram familiares e reuniam 80,2% das caixas. Esses dados caracterizam a base social da atividade, mas não permitem atribuir causalmente à agricultura familiar uma parcela específica do crescimento observado entre 2011 e 2024. Ao mesmo tempo, a produção recente apresenta concentração espacial relevante: 13 municípios responderam por 51,5% do volume de 2024 e 31 municípios por 75,7%. Entre os 144 municípios com produção registrada, esses conjuntos correspondem, respectivamente, a 9,0% e 21,5%, evidenciando a coexistência entre concentração e dispersão territorial.

São Raimundo Nonato e Picos sintetizam dimensões distintas dessa geografia. O primeiro consolidou-se como principal polo produtivo recente, enquanto Picos combina produção elevada com função histórica de beneficiamento e articulação comercial. Serra da Capivara, Vale do Rio Guaribas e Vale do Canindé permanecem como territórios estruturantes, mas a configuração atual também inclui a Chapada Vale do Rio Itaim e iniciativas de menor densidade em outras áreas do estado.

A comparação 2014-2024 reforça essa conclusão: em 2014, Picos produzia 239,1 toneladas e São Raimundo Nonato 20,1 toneladas; dez anos depois, os volumes eram, respectivamente, 650,2 e 922,4 toneladas. A inversão da hierarquia entre os dois polos, sem retração

absoluta de Picos, constitui evidência objetiva de reconfiguração territorial e mostra que a expansão estadual foi acompanhada pela emergência de novas centralidades produtivas.

A principal implicação é que o estágio atual da cadeia exige políticas territorializadas. Aumentar apenas o número de colmeias não é suficiente. O desenvolvimento futuro depende de produtividade por colmeia, adaptação climática, assistência técnica permanente, acesso à água, qualidade, rastreabilidade, logística, capital de giro, governança e diversificação de mercados. A classificação territorial permite hierarquizar essas necessidades e direcionar recursos de acordo com o estágio de cada conjunto de municípios.

Do ponto de vista acadêmico, o estudo mostra a utilidade de combinar séries anuais da PPM, dados estruturais do Censo Agropecuário e classificação de concentração municipal para interpretar cadeias produtivas territorialmente dispersas. Como limitações, destacam-se a defasagem do Censo Agropecuário, a ausência de indicadores anuais de produtividade por colmeia, a inexistência de modelagem causal entre clima e produção, o caráter seletivo da comparação municipal retrospectiva de 2014 e a cobertura parcial de informações sobre assistência técnica, custos, margens e canais de comercialização. Pesquisas futuras podem replicar a classificação de Garagorry em séries temporais, incorporar indicadores climáticos e estimar relações entre organização produtiva, produtividade, qualidade e renda.

As evidências comerciais de 2025, utilizadas apenas como contexto posterior ao período de análise, reforçam a necessidade de reduzir a dependência de poucos destinos e de tratar certificação, rastreabilidade e diferenciação como componentes da resiliência

econômica da cadeia, em paralelo à resiliência climática da base produtiva.

A qualificação dessa escala exige, portanto, integrar quatro dimensões que os resultados revelam como interdependentes: conservar a base ecológica que sustenta as floradas e a polinização; construir sistemas proporcionais de rastreabilidade e informação, apoiados por ferramentas digitais quando tecnicamente justificadas; ampliar a agregação de valor por diferenciação comprovável e diversificação seletiva; e fortalecer uma governança capaz de coordenar agentes, territórios e respostas a riscos. Essa articulação evita tratar clima, tecnologia, mercado e organização como agendas separadas e aproxima a política setorial do funcionamento efetivo da cadeia produtiva.

Para os agentes da cadeia, a conclusão central é que o Piauí já alcançou escala produtiva relevante; o desafio agora é qualificar essa escala. A consolidação de sua posição de destaque no Nordeste dependerá da capacidade de converter volume em produtividade, estabilidade, diferenciação de produto e maior captura de valor pelos produtores, preservando os recursos naturais que sustentam a própria atividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2017: relatório pleno. Brasília, DF: ANA, 2017. 169 p. Disponível em: https://www.snirh.gov.br/portal/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/conj2017_rel.pdf/view.

Acesso em: 27 set. 2026.

ALLERI, M. et al. Recent developments on precision beekeeping: a systematic literature review. Journal of Agriculture and Food Research, v. 14, 100726, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100726>.

BATALHA, M. O. (coord.). Gestão agroindustrial. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. Comex Stat: estatísticas de comércio exterior do Brasil. Brasília, DF: MDIC, 2026. Disponível em: <https://comexstat.mdic.gov.br>. Acesso em: 17 ago. 2026.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL (CNA). AgroBR: Comapi. Brasília, DF, [s. d.]. Disponível em: <https://agrobr.org/produtores/comapi/>. Acesso em: 24 set. 2026.

GARAGORRY, F. L.; CHAIB FILHO, H. Elementos básicos para o estudo das cadeias produtivas: tratamento estatístico. Brasília, DF: Embrapa, Secretaria de Gestão Estratégica, 2008. (Relatório técnico).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Agropecuário 2006: movimento da apicultura no ano nos estabelecimentos agropecuários. Tabela 2441. SIDRA. Rio de Janeiro: IBGE, [s. d.]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/2441>. Acesso em: 20 set. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Agropecuário 2017: número de estabelecimentos agropecuários com apicultura, caixas de colmeias e venda de produtos. Tabela 6935. SIDRA. Rio de Janeiro: IBGE, [s. d.]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6935>. Acesso em: 20 set. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa da Pecuária Municipal: tabela 74 - produção de origem animal, por tipo de produto. SIDRA. Rio de Janeiro: IBGE, 2025a. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/74>. Acesso em: 20 set. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Valor da produção da pecuária e da aquicultura chega a R\$ 132,8 bilhões em 2024, com recorde nas produções de leite, ovos de galinha e mel. Agência de Notícias IBGE, 18 set. 2025b. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/44534-valor-da-producao-da-pecuaria-e-da-aquicultura-chega-a-r-132-8-bilhoes-em-2024-com-recorde-nas-producoes-de-leite-ovos-de-galinha-e-mel>. Acesso em: 20 set. 2026.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). Indicações Geográficas: perguntas frequentes. Brasília, DF: INPI, 2026. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/aceso-a-informacao/perguntas-frequentes/indicacoes-geograficas>. Acesso em: 27 set. 2026.

INTERGOVERNMENTAL SCIENCE-POLICY PLATFORM ON BIODIVERSITY AND ECOSYSTEM SERVICES (IPBES). The assessment report on pollinators, pollination and food production. POTTS, S. G.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; NGO, H. T. (ed.). Bonn: IPBES Secretariat, 2016. 552 p. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3402856>. Disponível em: <https://www.ipbes.net/assessment-reports/pollinators>. Acesso em: 24 set. 2026.

LIMA, L. N.; NOGUEIRA, E. M. de S.; ANDRADE, W. M. Cadeia produtiva da apicultura no Nordeste: uma análise integrativa dos

aspectos socioambientais, socioeconômicos e desafios da atividade. Campo-Território: Revista de Geografia Agrária, Uberlândia, v. 18, n. 52, p. 122-147, dez. 2023. DOI: <https://doi.org/10.14393/RCT185270836>. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/70836>. Acesso em: 17 ago. 2026.

PIAUÍ. Lei Complementar nº 87, de 22 de agosto de 2007. Estabelece o planejamento participativo territorial para o desenvolvimento sustentável do Estado do Piauí e dá outras providências. Teresina: Assembleia Legislativa do Estado do Piauí, 2007. Disponível em: <https://sapl.al.pi.leg.br/norma/125>. Acesso em: 24 set. 2026.

SANTOS, J. B. et al. Mudanças climáticas e o declínio das abelhas. Terrae Didatica, Campinas, v. 18, e022022, p. 1-12, 2022. DOI: <https://doi.org/10.20396/td.v18i00.8669210>. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8669210>. Acesso em: 24 set. 2026.

SISTEMA OCB/SESCOOP-PI. Ramo agropecuário: informações sobre cooperativas piauienses. Teresina, [s. d.]. Disponível em: <https://www.piauicooperativo.coop.br/ramos/agropecuario/>. Acesso em: 24 set. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ (UFPI). UFPI co-realiza importantes eventos sobre Apicultura entre os dias 22 e 24 de maio, em São Raimundo Nonato. UFPI, 27 mar. 2025. Disponível em: <https://ufpi.br/ultimas-noticias-ctf/60618-ufpi-co-realiza-importantes-eventos-sobre-apicultura-entre-os-dias-22-e-24-de-maio-em-sao-raimundo-nonato>. Acesso em: 24 set. 2026.

ZHANG, X.-H. et al. A comprehensive review of the current trends and recent advancements on the authenticity of honey. Food Chemistry: X, v. 19, 100850, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fochx.2023.100850>.

¹ Engenheiro Agrônomo, Doutor em Ciências Sociais. Pesquisador da Embrapa Meio-Norte. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9714-9819>. Link Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5892144717783004>